

Prospektive randomisierte Studie zur Überprüfung der Behandlungserfolge mit patienteneigenen elektromagnetischen Feldern (*BICOM*) bei Leberfunktionsstörungen.

R. Machowinski, P. Kreisl

Einleitung

Die grundlegende Frage, wie ein lebender Organismus, der sich wie z. B. der Mensch, aus einer astronomischen Zahl von Zellen zusammensetzt, die optimale Funktionsfähigkeit und darüberhinaus den gesamten Lebenszyklus (Zellproliferation, Differenzierung, Apoptose usw.) einer jeden einzelnen Zelle koordiniert, so daß die Integrität des Systems insgesamt erhalten bleibt, ist so alt wie die Wissenschaftsgeschichte selbst.

Das heute allgemein akzeptierte biochemische Modell geht davon aus, daß auf allen Organisationsebenen biologischer Systeme geeignete Effektor-Rezeptor-Wechselwirkungen bzw. die dadurch ausgelösten molekularbiologischen Prozesse das Phänomen Leben hinreichend erklären können.

Demzufolge basiert auch die allopathische Arzneimitteltherapie auf der Annahme, daß eine therapeutische Substanz eben nur über die beschriebene Wirkstoff-Rezeptor-Interaktion wirksam sein kann.

Die zumindest theoretisch denkbare Beteiligung energetischer Regulationssysteme an der Koordinierung biologischer Prozesse z.B. im Sinne einer Zellkommunikation auf der Basis von Biophotonen bleibt im biochemischen Modell weitestgehend unberücksichtigt.

Zwar basieren wichtige Diagnosemethoden auf den elektromagnetischen und damit energetischen Eigenschaften lebender Organismen, wie z. B. EEG, EKG, EMG, elektromagnetische Felder werden aber bis heute nur zur Befestigung von Pseudoarthrose betroffener Knochenbrüche (1, 2), zur Behandlung bestimmter Formen der Epilepsie (3, 4, 5) und in Ansätzen zur Behandlung der Parkinson-Krankheit (6) eingesetzt.

Dieser Umstand ist sehr bemerkenswert, da mittlerweile sehr umfangreiche experimentelle Ergebnisse vorliegen, die die physiologische Basis naturphilosophisch begründeter Sichtweisen des Phänomens Krankheit einerseits, als auch den Zusammenhang der in diesen Denkansätzen postulierten energetischen Regulationssysteme mit den elektromagnetischen Eigenschaften verschiedenster Organismenarten andererseits, mit den Methoden der westlichen Naturwissenschaften beweisen (7-17).

Neben den klassischen energetischen Therapiemethoden wie Akupunktur und Homöopathie konnte sich in den vergangenen 20 Jahren die Therapie mit endogenen (patienteneigenen) elektromagnetischen Feldern vor allem im komplementärmedizinischen Bereich etablieren. Grundlegend für das Verständnis der Bioresonanz-Therapie (BRT) ist die Annahme, daß die von lebenden Organismen nachweislich (18 - 22) emittierten elektromagnetischen Wechselfelder (EMFs), charakterisiert durch Intensität (Amplitude) und Frequenz, biologisch signifikante Informationen enthalten, die der Kommunikation zwischen Zellen, Geweben und Organen dienen.

Geht man desweiteren davon aus, daß sich der Beginn jeder Krankheit lange vor dem Auftreten pathophysiologischer Veränderungen in einer Veränderung energetischer Regulationssysteme zeigt, sollte die Rückkopplung endogener EMFs und die dadurch geförderten Interferenzphänomene die Wirkung fehlerhafter Zellkommunikationssysteme zumindest zeitweise eliminieren. Ein kranker Organismus würde somit in die Lage versetzt, seine energetischen Regulationssysteme im Sinne einer Selbstheilung neu zu justieren.

Allerdings gibt es bis heute kein durchgehendes, schlüssiges und numerisch nachvollziehbares theoretisches Modell der Bioresonanz. Darüberhinaus ist es aus grundsätzlichen Erwägungen durchaus fraglich, ob dies auf der Grundlage der klassischen Physik überhaupt möglich ist. Vielversprechende quantenphysikalische Erklärungsmodelle befinden sich noch im Stadium der Diskussion (23, 24, 25).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es deshalb, bei einem definierten Krankheitsbild zu überprüfen, ob durch eine Bioresonanz-Behandlung meßbare Veränderungen biochemischer Parameter induzierbar sind. Ausgewählt wurde hierfür ein Patientenkollektiv mit chronischer Lebererkrankung.

Als Zielkriterium wurde die Reduktion der Aktivität enzymatischer Indikatoren (GOT, GPT, Gamma-GT) einer Leberzellschädigung im Blut behandelter Patienten im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe festgelegt. Funktionsstörungen der Leber als wichtigstem Stoffwechsel-, Blutspeicher- und Entgiftungsorgan können den Allgemeinzustand eines Patienten erheblich beeinträchtigen.

1. Patienten und Methoden

Es handelt sich hier um eine prospektive, randomisierte, kontrollierte zweiarmige Therapiestudie. Es wurden 28 Patienten in die Studie aufgenommen. Alle wurden in einer internistischen Praxis rekrutiert, betreut und behandelt. Alle Patienten hatten chronische Leberzellschädigungen, die seit mindestens einem Jahr bekannt waren, und auch nicht medikamentös behandelt wurden.

Einschlußkriterien

Mindestens zwei erhöhte Leberenzyme (GOT, GPT, Gamma-GT). Die erhöhten Leberwerte wurden mindestens zweimal im Abstand von 4 Wochen gemessen. Keine Vorbehandlung bezüglich der Leberzellschäden.

Ausschlußkriterien

Leberzirrhose, akute Hepatitis, Autoimmunerkrankungen, bestehender Alkoholabusus, Chemotherapie.

Die Randomisierung sowie die Erstellung der Codeliste erfolgte durch die Ambulanz für Naturheilkunde der Carstens- Stiftung der Universität Heidelberg, Arbeitsgruppe Prof. Dr. med. I. Gerhard. Es wurden 14 Patienten der Therapiegruppe und 14 Patienten der Kontrollgruppe zugeteilt. Bei allen Patienten wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt: Blutsenkungsgeschwindigkeit, großes Blutbild, Bestimmung der GOT, GPT und Gamma-GT; Hepatitisserologie A, B, C; antinukleäre Faktoren; Palpation des Abdomens und der Leber; Sonographie des Oberbauchs.

Als Hauptkriterium für den Wirksamkeitsnachweis der BRT-Behandlung galt die Absenkung der GPT-Aktivität um mindestens ein Drittel 12 Wochen nach Abschluß der Therapie. Als Begleitkriterien dienten die GOT- und Gamma-GT-Aktivitäten, sowie Besserung der subjektiven Befindlichkeit.

Nach Aufnahme der Patienten in die Studie führte die Studienärztin ein ausführliches Gespräch über Befinden, Streßfaktoren und Ernährungsgewohnheiten. Allen Teilnehmern wurde empfohlen, wenig tierisches Eiweiß und wenig Zucker zu sich zu nehmen.

Nach 4, 8 und 12 Wochen wurden die Patienten wieder zur Blutabnahme und zu erneuten Gesprächen mit der Ärztin bestellt. Die Erstgespräche dauerten ca. 45 Minuten, die Kontrollgespräche ca. 30 Minuten, und unterschieden sich inhaltlich nicht zwischen den beiden Gruppen. Im Anschluß an die Blutentnahme wurden die Patienten der Therapiegruppe von einer Arzhelferin der *BICOM* Bioresonanz-Behandlung unterzogen.

1.1. Bioresonanz - Therapie

Für die Behandlung wurde das *BICOM* Gerät der Firma Regumed GmbH, Gräfelfing, verwendet. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um einen elektronischen Verstärker, der die über Hautelektroden abgenommenen Potentialverschiebungen elektronisch modifiziert und über ebensolche Ausgangselektroden dem Patienten wieder zuführt. Das Gerät arbeitet generell im Frequenzbereich von 10 Hz bis 150 kHz. Der Hersteller bietet 300 fest einprogrammierte, über Programmnummern abrufbare Einstellmöglichkeiten, die nach energetischer Testung und ärztlicher Diagnose individuell an die Situation des Patienten angepaßt und kombiniert werden können.

Wie aus dem nachfolgend abgebildeten Schaltbild hervorgeht (Abb. 1), sind sechs verschiedene Therapiearten einstellbar, wobei durch einen Spezialfilter die physiologischen und pathologischen Frequenz-Anteile getrennt werden können.

- A Physiologische und pathologische Frequenzen werden zusammen übertragen
- Ai Physiologische und pathologische Frequenzen werden zusammen invertiert übertragen
- H Es werden nur die physiologischen Frequenz-Anteile übertragen
- Di Es werden nur die pathologischen Anteile invertiert übertragen
- H+Di Es werden die physiologischen und die pathologischen invertierten Anteile übertragen
- Ai+A Anteile werden im rhythmischen Wechsel übertragen

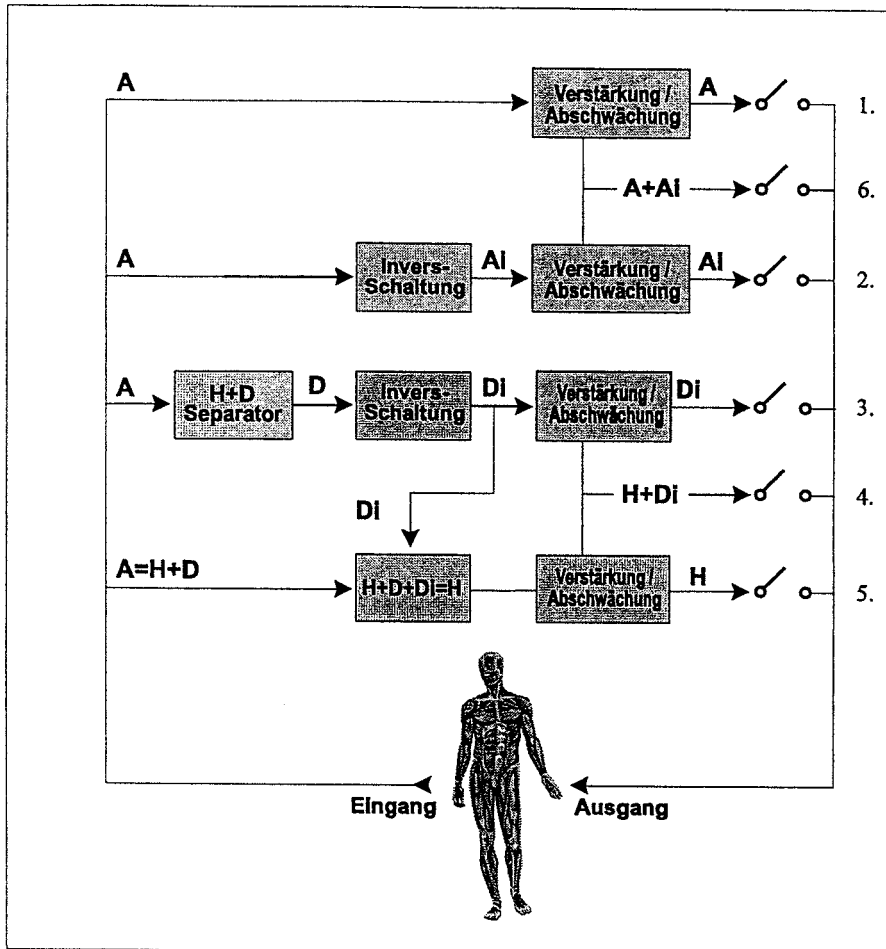


Abb. 1:
Blockschaltbild des
BICOM Gerätes für
die Therapiearten

Der Bandpaß kann auf folgende Weise variiert werden:

- a) Feststehender schmaler Bandpaß, der nach einer Mittenfrequenz mit einer Toleranz nach oben und unten von $\pm 3,5\%$ ausgerichtet eingestellt wird.
- b) Wobbelnder Bandpaß: Der schmale Bandpaß wobbelt um die eingestellte Mittenfrequenz.
- c) Durchlaufender Bandpaß: Der schmale Bandpaß durchläuft mit variierbarer Geschwindigkeit von 3 bis 180 Sekunden schrittweise das gesamte Frequenzband von 10 Hz bis 150 kHz.

d) Alle Frequenzen: Der schmale Bandpaß ist ausgeschaltet und es wird das gesamte angegebene Frequenzband übertragen.

Die Amplituden der einstellbaren Bandpässe können bis max. 64fach angehoben oder auf min. 0,025 reduziert werden.

Im ersten Schritt wurde das Grundprogramm Nummer 102 (Therapieart Ai / Verstärkung 18 / Frequenzdurchlauf des Bandpasses, 18 Sekunden Durchlaufgeschwindigkeit / Therapiezeit 5 Minuten) eingestellt.

Diese Behandlung soll den grundlegenden energetischen Zustand eines Patienten verbessern.

Anschließend wurde mit dem Programm "Lymphe chronisch degenerativ" (Therapieart H+Di / Mittenfrequenz 680 Hz / Verstärkung der H-Anteile 4, und der Di-Anteile 0,5 - Wobbeln / Therapiezeit 4 Minuten) therapiert.

Diese Behandlung soll über eine Anregung des Lymphflusses die Entgiftungsfähigkeit des Organismus verbessern.

Danach wurde mit dem Programm "Darmbehandlung" (Therapieart H+Di / Mittenfrequenz 10 Hz, Wobbeln / Verstärkung der H-Anteile 4, und der Di-Anteile 0,05 / Therapiezeit 3 Minuten) versucht, die Darmflora positiv zu beeinflussen.

Bei dieser Behandlung wird zur Unterstützung eine Magnetgelenksonde auf das Sonnengeflecht des Patienten gelegt und eine zusätzliche Ausgangselektrode im unteren Lendenwirbelsäulenbereich plaziert. Abschließend wurde das Leberreflexgebiet der Patienten mit einer Elektrode in Form einer metallenen Doppelrolle berollt. Während dieser Behandlung befanden sich die Füße des Patienten auf Plattenelektroden, die an den Ausgang des Gerätes angeschlossen waren. Die Gesamtdauer der Behandlung betrug 12 Minuten.

1.2. Enzymdiagnostik zur Beurteilung der Integrität von Leberzellen

Folgende Enzyme wurden als Indikatoren einer Leberzellschädigung herangezogen.

Glutamat-Pyruvat-Transaminase, (GPT), im Zytoplasma
Glutamat-Oxalazetat-Transaminase, (GOT), im Zytoplasma und Mitochondrien
Gamma-Glutamyl-Transferase, (Gamma-GT), membrangebunden

Als leberspezifisch gelten die Enzyme GPT und Gamma-GT. Die gleichzeitige Bestimmung der GOT-Aktivität erlaubt die Einschätzung des Ausmaßes der Leberzellschäden über die Bildung des **De Ritis-Quotienten** GOT / GPT.

Für leichte Leberzellschäden gilt GOT / GPT < 1.

Die Blutproben der Patienten wurden während der gesamten Studiendauer im Labor Dr. Schottdorf, Augsburg untersucht. Die Bestimmung der GOT und GPT-Aktivität erfolgte nach der optimierten Standardmethode der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie. Die Bestimmung der Gamma-GT-Aktivität wurde nach der Methode von Szasz durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse wurden vom Labor Dr. Schottdorf zeitgleich an die Praxis und das mit der statistischen Datenauswertung beauftragte Institut für Biometrie und Studienauswertung idv - Gauting / München geschickt.

1.3. Statistische Methoden

Da es sich hier um eine explorative Studie handelt, müssen die erhaltenen Ergebnisse in weiteren Untersuchungen überprüft werden. Die Fragen sind deshalb nicht fokussiert gestellt. Statistisch werden mehrere Hypothesen getestet, ohne Adjustierung auf ein multiples Alpha der Studie. Es kann dennoch im üblichen Sinne bei $p < 0,05$ von Signifikanz gesprochen werden.

Die Aussagen sind allerdings nur deskriptiv zu interpretieren. Für die demographischen Daten und Baseline-Daten der Wirksamkeitskriterien wurde ein einfacher Vergleich der statistischen Kennwerte vorgenommen, um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu überprüfen.

Als Haupttest für die Kriterien der Aktivitätswerte der enzymatischen Indikatoren für Leberzellschäden (GOT, GPT, Gamma-GT) wurde das kriterien - poolende Verfahren nach Wei-Lachin eingesetzt, das Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sowohl in den Wochen 4, 8 und 12 für die Einzelkriterien als auch für sämtliche Kriterien und Zeitpunkte zusammengefaßt darzustellen ermöglicht.

Bei dem kriterien-poolenden Verfahren handelt es sich um den Direktionaltest (alle Kriterien mit gleicher Richtung zusammengefaßt), bzw. Test auf stochastisch geordnete Alternativen im Rahmen des verallgemeinerten Wilcoxon-Mann-Whitney Verfahren nach Wei-Lachin. Für die Kriterien des Therapieerfolges wurde der Wilcoxon-Mann-Whitney Test herangezogen. Für den Nachweis der Normalisierung der Transaminasewerte wurde der Symmetrie-Test verwendet.

2. Ergebnisse

Zwischen der Therapie- und Kontrollgruppe bestand bezüglich der Geschlechterverteilung, der Altersstruktur, Größe und Gewicht kein statistisch signifikanter Unterschied (Tab 1). In jeder Gruppe gab es lediglich jeweils einen Patienten der einem Risikoberuf angehörte und deshalb Kontakt mit möglicherweise lebertoxischen Stoffen hatte. In der Therapiegruppe rauchte ein Patient, in der Kontrollgruppe befanden sich drei Raucher. Insgesamt drei Patienten gaben sehr seltenen Alkoholgenuß an. Bei fünf Patienten der Therapiegruppe und sieben Patienten der Kontrollgruppe lag eine positive Hepatitisserologie vor.

| Klinische Variablen | Therapiegruppe | Kontrollgruppe | Signifikanz p |
|--|---------------------|--------------------|--------------------------|
| Geschlecht: männlich weiblich | 6 8 | 5 9 | 1,000 |
| Alter (Jahre: Median / QD / Range) | 45 / 35 / 16-70 | 45 / 13 / 34-64 | 0,919 |
| Größe (cm: Median / QD / Range) | 171 / 7 / 159-193 | 171 / 15 / 158-185 | 0,708 |
| Gekicht (kg: Median / QD / Range) | 72 / 22 / 52-124 | 77 / 17 / 64-105 | 0,883 |
| Beruf: Hausfrau / Schüler Angestellte Risiko | 5 8 1(c) | 7 6 1(d) | - - - |
| Raucher Alkohol jetzt (selten) Alkohol / Drogen früher | 1 1 3 | 3 2 3 | 30,596 0,482 1,000 |
| Ätiologie (a): Hepatitis Serologie pos. Infektion unklarer Keim Zust. nach Cholelith./Pankreatitis unklar | 5 2 2 3(b) | 7 0 2 4 | |
| Sonographie+Palpation der Leber: beides unauffällig diskret vergrößert, aufgelockert verhärtet Rundherd (Hämangion?) | 10 3 1 0 | 9 2 2 1 | |
| a = Mehrfachnennung möglich b = Patient 1970 Mamma-Ca + Telecobaltbestrahlung der Ovarien Patient chronisch persistierende Hepatitis seit 1985 Patient Fettstoffwechselstörung Typ II c = KFZ-Mechaniker + Hepatitis d = Druckformhersteller + Drogen + Alkohol + Hepatitis | | | |

Tab. 1: Klinische Variablen der 28 Patienten, von denen je 14 mit *BICOM* behandelt wurden und der Kontrollgruppe angehören

Bei zwei weiteren Patienten der Therapiegruppe hatten die Leberbeschwerden begonnen, nachdem ein schwerer unklarer Infekt durchgemacht worden war. Bei jeweils zwei Patienten beider Gruppen bestand ein Zustand nach Cholelithiasis bzw. Pankreatitis.

In drei Fällen der Therapiegruppe und in vier Fällen der Kontrollgruppe blieb die Genese der Leberzellschädigung unklar. Bei keinem der Patienten konnten antinukleäre Faktoren nachgewiesen werden.

Sonographisch und palpatorisch war in der Mehrzahl der Fälle der Leberbefund unauffällig. Veränderungen (Vergrößerung, Auflockerung, Verhärtung) wurden bei vier Patienten der Therapiegruppe und bei fünf Patienten der Kontrollgruppe diagnostiziert. Die subjektiven Beschwerdebilder sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Am häufigsten wurde in beiden Gruppen Schlafstörungen, Müdigkeit, Schwächegefühl und Abgeschlagenheit angegeben.

| Beschwerden | Therapiegruppe | Kontrollgruppe |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Schlafstörungen, Müdigkeit, Schwäche | 13 | 10 |
| Bauchschmerzen, Meteorismus | 6 | 2 |
| Infektanfälligkeit | 1 | 3 |
| Kreislaufstörungen, Schwindel, | 5 | 5 |
| Kopfschmerzen | 8 | 4 |
| weichteilrheumatische Beschwerden | 2 | 5 |
| Konzentrationsstörungen | 1 | - |
| Haarausfall | | |
| Anzahl der Mehrfach- | | |
| Angaben | | |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 6 | 11 |
| 3 | 5 | 2 |
| 4 | 2 | - |
| Gesamt | 36 | 29 |

Tabelle 2: Zahl und Art der von den Patienten vor Therapie geäußerten Beschwerden - Mehrfachbenennung möglich

Es folgten in der Therapiegruppe weichteilrheumatische Beschwerden und abdominale Symptome; in der Kontrollgruppe Konzentrationsstörungen und Kreislaufstörungen. Von den Patienten der Therapiegruppe wurden geringfügig mehr Beschwerden genannt als von der Kontrollgruppe (36 zu 29).

Zu Therapiebeginn konnte kein statistisch signifikanter Unterschied der Aktivitätswerte der untersuchten enzymatischen Indikatoren von Leberzellschädigungen zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden (Tab 3, Tab 4, Tab 5, Spalte Baseline).

Veränderung der GOT - Werte

In Tabelle 3 sind die gemessenen GOT - Werte nach 4, 8, und 12 Wochen Behandlung gegenüber den nichtbehandelten Kontrollen wiedergegeben. Meßwerte die den oberen Normwert überschritten, sind mit einem > Zeichen markiert.

| BICOM Behandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woche 4 | Woche 8 | Woche 12 |
|---|----------|---------|---------|----------|
| 15 | 37> | 21> | 19> | 19> |
| 16 | 30> | 24> | 22> | 22> |
| 17 | 25> | 25> | 11 | 12 |
| 18 | 16 | 9 | 9 | 9 |
| 19 | 24> | 16 | 18 | 18 |
| 20 | 37> | 25> | 21> | 7 |
| 21 | 21> | 12 | 11 | 9 |
| 22 | 20> | 21> | 12 | 12 |
| 23 | 20> | 19> | 13 | 14 |
| 24 | 26> | 26> | 24> | 20> |
| 25 | 21> | 17 | 16 | 9 |
| 26 | 20> | 20> | 22> | 12 |
| 27 | 24> | 16 | 18 | 17 |
| 28 | 28> | 25> | 21> | 19> |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 24,9 | 19,7 | 16,9 | 14,2 |
| Std Deviation | 6,28 | 5,22 | 4,92 | 4,89 |
| LB 95.0 | 21,3 | 16,7 | 14,1 | 11,4 |
| UB 95.0 | 28,6 | 22,7 | 19,8 | 17,0 |
| Median | 24,0 | 20,5 | 18,0 | 13,0 |
| Min | 16,0 | 9,0 | 9,0 | 7,0 |
| Max | 37,0 | 26,0 | 24,0 | 22,0 |
| Nullbehandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woche 4 | Woche 8 | Woche 12 |
| 1 | 15 | 14 | 33> | 16 |
| 2 | 18 | 16 | 18 | 18 |
| 3 | 14 | 15 | 14 | 13 |
| 4 | 35> | 30> | 44> | 35> |
| 5 | 31> | 45> | 44> | 30> |
| 6 | 41> | 43> | 28> | 28> |
| 7 | 11 | 10 | 10 | 12 |
| 8 | 30> | 23> | 20> | 37> |
| 9 | 33> | 26> | 22> | 22> |
| 10 | 14 | 15 | 12 | 13 |
| 11 | 24> | 19> | 21> | 23> |
| 12 | 32> | 21> | 27> | 28> |
| 13 | 50> | 57> | 29> | 49> |
| 14 | 34> | 16 | 32> | 37> |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 27,3 | 25,0 | 25,3 | 25,8 |
| Std Deviation | 11,61 | 13,97 | 10,66 | 11,09 |
| LB 95.0 | 20,6 | 16,9 | 19,1 | 19,4 |
| UB 95.0 | 34,0 | 33,1 | 31,5 | 32,2 |
| Median | 30,5 | 20,0 | 24,5 | 25,5 |
| Min | 11,0 | 10,0 | 10,0 | 12,0 |
| Max | 50,0 | 57,0 | 44,0 | 49,0 |

Tab. 3: BICOM- versus Nullbehandlung - SGOT (≤ 18 U/l)

| BICOM Beandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woche 4 | Woche 8 | Woche 12 |
|--|----------|---------|---------|----------|
| 15 | 44> | 30> | 28> | 24 |
| 16 | 42> | 22 | 20 | 19 |
| 17 | 53> | 52> | 24 | 23 |
| 18 | 35> | 26> | 24 | 16 |
| 19 | 52> | 33> | 30> | 31> |
| 20 | 76> | 61> | 45> | 9 |
| 21 | 43> | 17 | 17 | 6 |
| 22 | 32> | 24 | 15 | 15 |
| 23 | 46> | 37> | 31> | 28> |
| 24 | 59> | 49> | 42> | 36> |
| 25 | 29> | 26> | 24 | 13 |
| 26 | 28> | 26> | 24 | 24 |
| 27 | 52> | 33> | 30> | 33> |
| 28 | 37> | 26> | 25> | 24 |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 44,9 | 33,0 | 27,1 | 21,5 |
| Std. Deviation | 13,04 | 12,65 | 8,40 | 8,96 |
| LB 95,0 | 37,3 | 25,7 | 22,2 | 16,3 |
| UB 95,0 | 52,4 | 40,3 | 31,9 | 26,7 |
| Median | 43,5 | 28,0 | 24,5 | 23,5 |
| Min | 28,0 | 17,0 | 15,0 | 6,0 |
| Max | 76,0 | 61,0 | 45,0 | 36,0 |
| Nullbehandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woch3 4 | Woche 8 | Woche 12 |
| 1 | 29> | 40> | 90> | 48> |
| 2 | 47> | 46> | 55> | 52> |
| 3 | 23 | 24 | 25> | 26> |
| 4 | 68> | 83> | 92> | 63> |
| 5 | 58> | 101> | 89> | 59> |
| 6 | 82> | 91> | 58> | 62> |
| 7 | 26> | 24 | 25> | 27> |
| 8 | 50> | 50> | 45> | 87> |
| 9 | 76> | 59> | 41> | 43> |
| 10 | 33> | 31> | 26> | 34> |
| 11 | 29> | 28> | 32> | 36> |
| 12 | 49> | 39> | 42> | 47> |
| 13 | 120> | 133> | 77> | 126> |
| 14 | 92> | 41> | 67> | 48> |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 55,9 | 56,4 | 54,6 | 54,1 |
| Std. Deviation | 28,77 | 33,14 | 24,84 | 26,20 |
| LB 95,0 | 39,2 | 37,2 | 40,2 | 38,9 |
| UB 95,0 | 72,5 | 75,6 | 69,0 | 69,3 |
| Median | 49,5 | 43,5 | 50,0 | 48,0 |
| Min | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 26,0 |
| Max | 120,0 | 133,0 | 92,0 | 126,0 |

Tab. 4: BICOM- versus Nullbehandlung - SGPT (≤ 24 U/l)

| BICOM Beandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woche 4 | Woche 8 | Woche 12 |
|--|----------|---------|---------|----------|
| 15 | 43> | 42> | 34> | 30> |
| 16 | 259> | 195> | 205> | 194> |
| 17 | 44> | 30> | 29> | 26 |
| 18 | 218> | 77> | 60> | 63> |
| 19 | 93> | 41> | 41> | 40> |
| 20 | 19 | 19 | 19 | 11 |
| 21 | 57> | 13 | 12 | 13 |
| 22 | 79> | 68> | 57> | 57> |
| 23 | 9 | 9 | 11 | 11 |
| 24 | 30> | 34> | 30> | 27 |
| 25 | 27 | 17 | 25 | 15 |
| 26 | 192> | 141> | 140> | 144> |
| 27 | 93> | 41> | 40> | 14 |
| 28 | 60> | 60> | 54> | 49> |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 87,4 | 56,2 | 54,1 | 49,6 |
| Std. Deviation | 78,87 | 52,55 | 53,98 | 54,30 |
| LB 95,0 | 41,6 | 25,7 | 22,8 | 18,1 |
| UB 95,0 | 133,1 | 86,7 | 85,4 | 81,1 |
| Median | 58,5 | 41,0 | 37,0 | 28,5 |
| Min | 9,0 | 9,0 | 11,0 | 11,0 |
| Max | 259,0 | 195,0 | 205,0 | 194,0 |
| Nullbehandlung Patienten-Nummer | Baseline | Woche 4 | Woche 8 | Woche 12 |
| 1 | 71> | 66> | 79> | 73> |
| 2 | 28 | 36> | 31> | 34> |
| 3 | 56> | 64> | 52> | 55> |
| 4 | 12 | 14 | 11 | 9 |
| 5 | 11 | 11 | 12 | 9 |
| 6 | 14 | 13 | 16 | 20 |
| 7 | 86> | 68> | 73> | 72> |
| 8 | 120> | 138> | 111> | 190> |
| 9 | 9 | 9 | 7 | 10 |
| 10 | 31> | 22 | 24 | 21 |
| 11 | 50> | 56> | 51> | 59> |
| 12 | 153> | 234> | 212> | 231> |
| 13 | 35> | 33> | 30> | 35> |
| 14 | 330> | 220> | 310> | 304> |
| Validation | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Mean | 71,9 | 70,3 | 72,8 | 80,1 |
| Std. Deviation | 85,94 | 74,77 | 87,30 | 93,01 |
| LB 95,0 | 22,0 | 26,9 | 22,2 | 26,2 |
| UB 95,0 | 121,7 | 113,7 | 123,4 | 134,1 |
| Median | 42,5 | 46,0 | 41,0 | 45,0 |
| Min | 9,0 | 9,0 | 7,0 | 9,0 |
| Max | 330,0 | 234,0 | 310,0 | 304,0 |

Tab. 5: BICOM- versus Nullbehandlung - Gamma-GT (≤ 28 U/l)

Die graphische Darstellung der GOT-Werte (Median mit Vertrauensbereich) ist den Abbildungen 1A (*BICOM* Gruppe) bzw. 1B (Kontrolle) zu entnehmen. Wie zu sehen, liegt der Median und auch der obere Vertrauensbereich in der *BICOM* Gruppe nach Behandlungsende (12 Wochen) im Normbereich der GOT-Aktivität. Die Kontrollgruppe zeigte keinerlei Normalisierung bezüglich der GOT-Werte.

Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der GOT-Aktivität betrug in der *BICOM* Gruppe 42 % nach 12 Wochen gegenüber 4 % Abnahme nach 12 Wochen in der Kontrollgruppe.

Veränderung der GPT - Werte

In Tabelle 4 sind die gemessenen GPT-Werte nach 4, 8 und 12 Wochen wiedergegeben. Die graphische Darstellung der GPT-Werte ist den Abbildungen 2A (*BICOM* Gruppe) bzw. 2B (Kontrolle) zu entnehmen. Der Median der *BICOM* Gruppe liegt nach 12 Wochen Behandlung im Normbereich. In der Kontrollgruppe konnte keine Normalisierung der GPT-Aktivität festgestellt werden. Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der GPT-Aktivität in der *BICOM* Gruppe betrug 50 % nach 12 Wochen Behandlung gegenüber 5 % in der Kontrolle.

Veränderung der Gamma-GT Werte

In Tabelle 5 sind die gemessenen Gamma-GT Werte nach 4, 8 und 12 Wochen zusammengestellt. Die graphische Darstellung der Gamma-GT Werte (Median und Vertrauensbereich) ist den Abbildungen 3A (*BICOM* Gruppe) bzw. 3B (Kontrolle) zu entnehmen.

Auch die Gamma-GT-Aktivität erreicht nach 12 Wochen Behandlung (*BICOM* Gruppe) den Normbereich. Die Werte der Kontrolle hingegen blieben praktisch unverändert. Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der Gamma-GT-Aktivität in der *BICOM* Gruppe betrug 38 % nach 12 Wochen Behandlung. In der Kontrollgruppe wurde eine Abnahme der Gamma-GT-Aktivität nach 12 Wochen von lediglich 7 % beobachtet.

3. Diskussion

Die Ablehnung holistischer Therapiemethoden von Seiten der naturwissenschaftlich orientierten Medizin gründet sich im Wesentlichen auf zwei Punkte:

1. Die gedanklichen Modelle und teilweise stark philosophisch geprägten Sichtweisen des Phänomens Leben bzw. Krankheit sind mit den Erkenntnissen der Naturwissenschaften und hier vornehmlich der Physik scheinbar nicht zu vereinen.
2. Placebokontrollierte klinische Studien zum Wirksamkeitsnachweis holistischer Therapiemethoden wurden erst in jüngster Zeit initiiert, und sind bis auf eine Studie zum Wirksamkeitsnachweis homöopathischer Behandlungen (Metaanalyse) nicht abgeschlossen.

Zu Punkt 1 ist zu bemerken, daß der experimentelle Nachweis eines Informationsübertragungssystems zwischen Zellen und Geweben auf der Basis elektromagnetischer Wellen durch eine große Zahl unabhängiger Untersuchungen erbracht wurde.

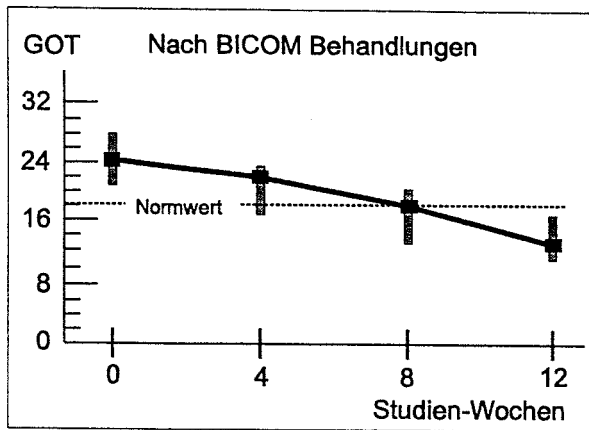


Abb. 1A

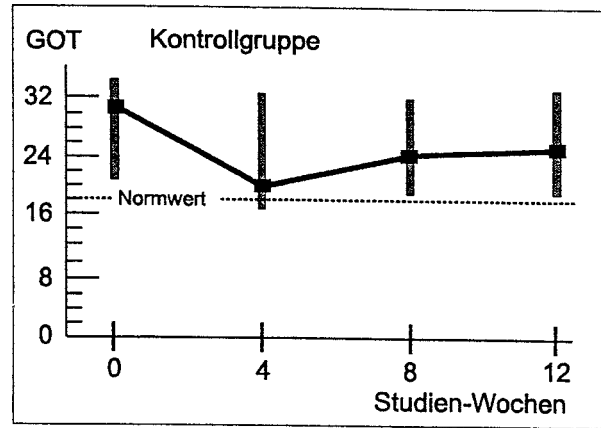


Abb. 1B

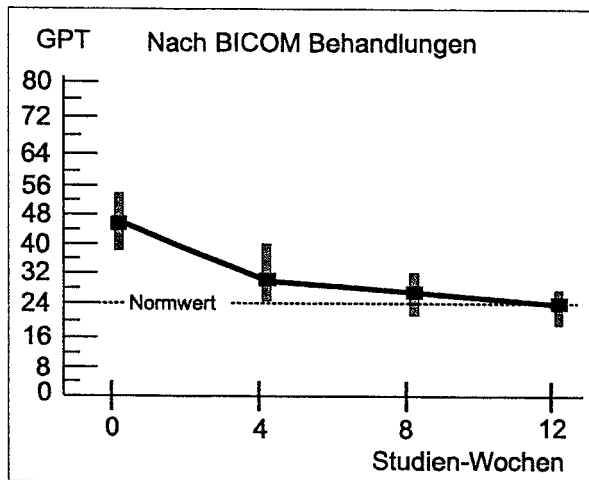


Abb. 2A

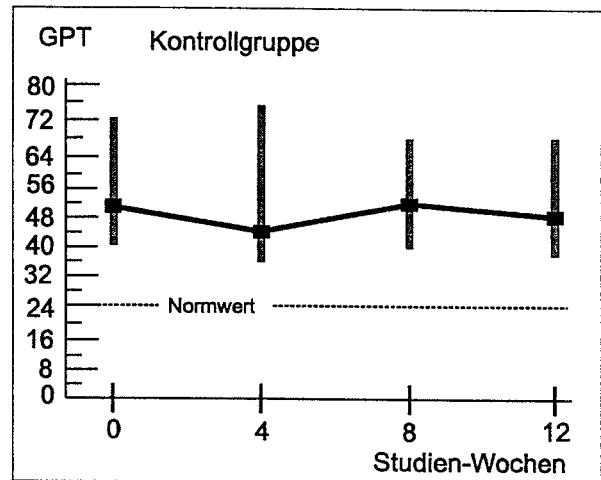


Abb. 2B

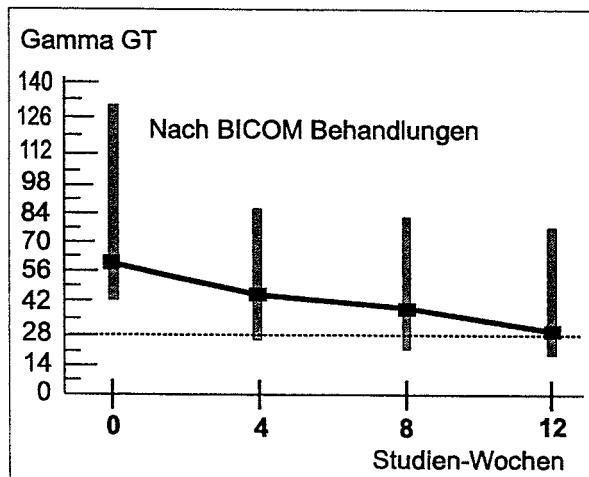


Abb. 3A

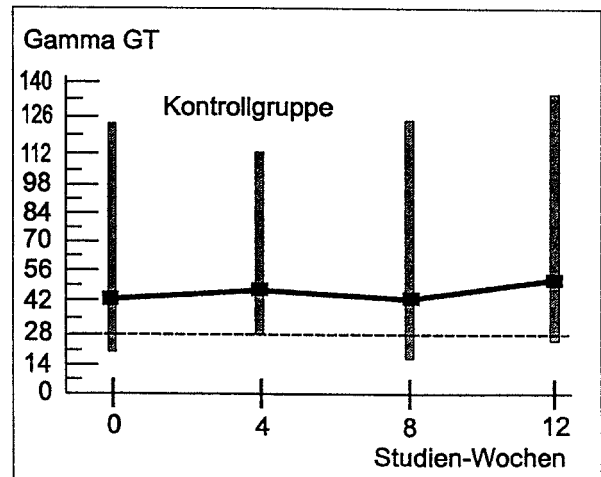
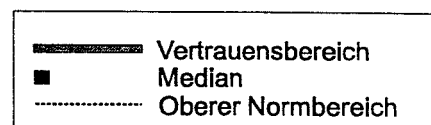


Abb. 3B



Demnach sind verschiedene, wahrscheinlich sogar alle, lebenden biologischen Systeme fähig, elektromagnetische Signale bis in den Bereich des sichtbaren Lichtes auszusenden, zu empfangen und zu speichern.

In der wissenschaftlichen Literatur werden gegenwärtig verschiedene Erklärungsmodelle der Bioresonanzphänomene diskutiert. Alle ernsthaften Modelle basieren auf den Erkenntnissen der Quantenphysik und der sogenannten Chaostheorie. Eine Darstellung dieser Thematik würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem überschreiten, so daß der interessierte Leser auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen werden muß (26).

Die vorliegende Untersuchung soll deshalb zum empirischen Nachweis der Wirksamkeit der BRT beitragen. An einem Patientenkollektiv mit leichten Leberzellschäden (de-Ritis Quotient bei allen Teilnehmern kleiner als 1) wurde die Therapiewirkung der *BICOM* Resonanz Therapie über die Bestimmung von drei enzymatischen Indikatoren einer Leberzellschädigung nachgewiesen.

Bereits aus den Rohdaten der Aktivitätsbestimmungen der GOT, GPT und Gamma-T ist eine drastische Abnahme der Aktivitätswerte durch BRT-Behandlung ersichtlich. Die durchschnittlichen prozentualen Abnahmen der GOT-, GPT und Gamma-GT-Werte liegen bei 42 %, 50 % und 38 % bezogen auf die Aktivitätswerte vor der Behandlung.

In der Kontrollgruppe lagen diese Werte bei 4 %, 5 % und 7 % respektive.

Die geometrischen Durchschnittswerte über den Grad der Besserung lagen für die Testparameter der GOT-Aktivität bei 45 % (Kontrolle 5 %); für die GPT-Aktivität bei 55 % (Kontrolle zeigte leichte Verschlechterung) und für die Gamma-GT-Aktivität lag der Grad der Besserung bei 45% (Kontrolle leichte Verschlechterung).

Der Symmetrietest zeigt, daß bezüglich der GOT-Aktivität bei 64 % der Patienten in der Behandlungsgruppe nach 12 Wochen eine Normalisierung gegenüber Baseline eingetreten ist. Bei 29 % der Patienten dieser Gruppe war keine Besserung festzustellen.

Der Symmetrietest ergab in der Kontrollgruppe keine Veränderung.

Für die GPT-Aktivität ergab sich im Symmetrietest eine Normalisierung gegen Baseline bei 71% der Behandlungsgruppe (29% keine Besserung). In der Kontrollgruppe fand bei 91 % der Patienten keine Abnahme der erhöhten GPT-Werte statt, bei 7 % wurde sogar eine Verschlechterung angezeigt.

Für die Gamma-GT Werte zeigte der Symmetrietest bei 29 % der Patienten in der Behandlungsgruppe eine Normalisierung gegenüber Baseline (Ausgangswerte). Bei 50 % der Patienten war keine Besserung bezüglich der erhöhten Gamma-GT-Aktivität festzustellen. In der Kontrollgruppe wurde keine Veränderung festgestellt.

Die Normalisierungsraten der zytoplasmatischen Transaminasen GOT und GPT korrelieren sehr gut (64% bzw 71%). Demgegenüber liegt die Normalisierungsrate der membrangebundenen

Transaminase Gamma-GT mit 29 % deutlich unter den Werten der GOT und GPT. Dies könnte darauf hindeuten, daß Enzyme die an Membranfragmente gebunden im Blut zirkulieren langsamer als zytoplasmatische Enzyme abgebaut werden.

Ebenfalls diskutiert werden müßte in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, daß vergleichsweise geringe Stabilisierungseffekte der Membranen von Leberzellen die Abgabe zytoplasmatischer Leberenzyme in den Blutkreislauf signifikant unterbinden. Wissenschaftlich fundierte Aussagen über den Wirkungsmechanismus endogener elektromagnetischer Felder auf die Stabilität und Funktionsfähigkeit integraler Proteine allgemein können aber nur durch weitere und tiefergehende Untersuchungen getroffen werden.

Aus den dargelegten experimentellen Befunden geht dennoch klar hervor, daß eine Behandlung von leichten Leberzellschäden mit endogenen elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 10 Hz bis 150 kHz die Rekonstitution geschädigter Leberzellen bewirken kann.

Literatur

1. Bassett, C. A. L., "Beneficial effects of electromagnetic fields"; *J. Cell. Biochem.* 51, pp 387 - 393, (1993);
2. Bassett, C. A. L., Pawluk, R. J., Pilla, A. A., "Augmentation of bone repair by inductively coupled electromagnetic fields", *Science* 184, 575, (1974);
3. Anninos, P. A., Tsagas, N., Sandyk, R., Derpapas, K., "Magnetic stimulation in the treatment of partial seizures", *Intern. J. Neuroscience*, 60 PP 141 - 171, (1991);
4. Hellstrand, K., et al., "MEG localization of interictal epileptic focal activity and concomitant stereotactic radiosurgery. A non - invasive approach for patients with focal epilepsy", *Phvsiol. Meas.*, 14, pp 131 -136, (1993);
5. Fenwick, P. B. C., et al. "The use of MEG in Psychiatry", in: "Imaging of the brain in Psychiatry and related fields", Maurer, K., (Ed.); Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp 185 - 202, (1993);
6. Sandyk, R., "Treatment with weak electromagnetic fields controls drooling in Parkinson s disease", *Intern. J. Neuroscience*, 88, pp 71 - 74, (1996);
7. Hisamitsu, T., et al., "Emission of extremely strong magnetic fields from the head and whole body during oriental breathing exercises", *Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J.*, 21, pp 219 - 227, (1996);
8. Omura, Y., et al., "Unique changes found on the Qi Gong master's and patient's body during Qi Gong treatment: Their relationships to certain meridians & acupuncture points and the re-creation of therapeutic Qi Gong states by children and adults"; *Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J.*, 14, pp 61 - 89, (1989);
9. Omura, Y., "Connections found between each meridian (heart, stomach, triple burner, etc.) & organ representation area of corresponding internal organs in each side of the cerebral cortex; release of common neurotransmitters and hormones unique to each meridian and corresponding acupuncture point & internal organ after acupuncture. Electrical stimulation, mechanical stimulation (including Shiatsu), soft laser stimulation or Qi Gong" *Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J.*, 14, pp 155 -186, (1989);
10. Tsong, T. Y., "Electrical modulations of membrane proteins: Enforced conformational oscillations and biological energy and signal transductions" *Annu. Rev. Biophys. Biophys. Chem.*, 19, 83 - 106 (1990);

11. Tsong, T. Y., "Molecular recognition and processing of periodic signals in cells: Study of activation of membrane ATPases by alternating electric fields", *Biochim. Biophys. Acta*, 1113, 53 - 70, (1992);
12. Tsong, T. Y. and Astumian, R. D., " Absorption and conversion of electric energy by membrane ATPases. *Bioelectrochem. Bioenerg.*, 15, 457 - 476, (1986);
13. Tsong, T. Y., and Astumian, R. D., "Electroconformational coupling and membrane protein function", *Prog. Biophys. Mol. Biol.*, 50, 1 - 45, (1988);
14. Liburdy, R. P., in: "Interaction Mechanisms of Low-Level-Electromagnetic Fields in Living Systems"; (Eds. Norden, B. and Ramel, C., Oxford University Press, New York, 1992), pp 217 - 239;
15. Del Giudice, E., Doglia, S. and Milani, M., "Ordered structures as a result of the propagation of coherent electric waves in living systems", in: " Interaction between electromagnetic fields and cells ", (Eds. Chiaberra, A., Nocolini, C. and Schwan, H.P., Plenum Press, New York and London, 1985), pp. 157 - 169;
16. Linde, K., Clausius, N., Ramirez, G., Molchar, D., Eitel, F., Hedges, L. V., Jonas, W. B., "Are the clinical effects of homeopathy placebo effects ?. A meta-analysis of placebo controlled trials. *The Lancet*, 350, pp. 834 - 843, (1997);
17. Peyrard, M. (Ed), "Nonlinear Excitations in Biomolecules" Les Editions de Physique, Springer, Berlin (1994);
18. Popp, F. A., Becker, G. König H. L., Peschka, W. (eds.), *Electromagnetic Bio-Information*, Urban & Schwarzenberg, München (1989);
19. Popp, F. A., Becker, G. König H. L., Peschka, W. (eds.), *Electromagnetic Bio-Information*, Urban & Schwarzenberg, München (1989);
20. Popp, F. A., *Biophotonen*, Verlag für Medizin, Heidelberg (1976);
21. Callahan, P. S. *Nonlinear Infrared Coherent Radiation as an Energy Coupling Mechanism in Living Systems*, in: *Molecular and Biological Physics of Living Systems* (R. K. Mishra, ed.), Kluwer, Dordrecht (1990);
22. Hisamitsu, T et al., Emission of extremely strong magnetic fields from the head and whole body during oriental breathing exercises, *Acupuncture & Electro-Therapeutics, Res. Int. J.* 21, 219-227 (1996);
23. Davydov, S. A. *Solitons in Biology*, in: *Solitons* (S. E. Trullinger, V. E. Zakharov and V. L. Pokrovsky eds.), Elsevier Science Publishers B. V. (1986);
24. Fröhlich, H. Evidence for Bose Condensation-like Excitation of Coherent Modes in Biological Systems, *Phys. Lett.* 51A, 21-22 /1975);
25. Friedman, N., *The Hidden Domain, Home of the Quantum Wave Function, Nature's Creative Source*. The Woodbridge Group, Eugene, OR (1997);
26. Schulte, J., *Beiträge zu einer Theorie der Materie und Informationsspeicherung*, in: *Homöopathie - Bioresonanztherapie*, P C. Endler und J. Schulte (Hrsg.), Verlag Maudrich, Wie-München-Bern (1996);