

Forschungsarbeit

Wirkung der *impuls⁷* Therapie
auf die
Befindlichkeit des Menschen,
sowie auf
sein Cortisol-Tagesprofil
als Stressmarker



Verfasser:

**Dr. med. Knut Pfeiffer
Augsburgerstr. 4
80337 München**

Inhaltsverzeichnis

1	Abstract	1
2	Hinführung zum Thema	3
3	Physikalische Grundlagen	4
3.1	Der Feldbegriff	4
3.2	Elektrisches und magnetisches Feld am Beispiel eines elektrisch geladenen Teilchens.	5
3.3	Transfer auf den Menschen	5
3.4	Prinzip der „Energiemedizin“	6
3.5	Wirkmechanismus.....	6
3.6	Stand der Technik.....	7
3.7	Zusammenfassung	8
3.8	Welche therapeutischen Systeme, die auf elektrische oder elektromagnetische Signale reagieren, sind bekannt?	10
4	Biochemische und pathophysiologische Grundlagen am Beispiel der Knorpelregeneration	12
4.1	Funktionsprinzip von PST	14
4.2	Praktische Durchführung der Behandlung.....	14
5	Neues Signal	16
5.1	Magnetfeld des Applikators.....	17
5.2	Elektrosmog	17
6	Zielsetzung	20
7	Forschungsmethodik	21
8	Forschungsergebnisse	21
8.1	MDBF	
8.2	Cortisol - Sputumtest	33
9	Diskussion und Empfehlungen für das weitere Vorgehen	34
	Literaturverzeichnis	37

1 Abstract

Nach der WHO (Welt Gesundheits- Organisation) ist Gesundheit beschrieben als ".ein Zustand vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens" und nicht wie früher definiert: „als das Fehlen von Krankheit und Gebrechen“. Somit ist Gesundheit ein Zustand in dem sich der Mensch in Harmonie befindet. Krankheit stellt ein Ungleichgewicht dar, das aus eigenen Ressourcen nicht mehr kompensiert werden kann.

Dieser Definition der WHO von Gesundheit entspricht eine neu konzipierte Therapie mit Namen *impuls 7*.

impuls 7 ist ein sehr spezifisches elektromagnetisches Feld, das Harmonie auf energetischer Ebene herstellt und damit den Menschen in die Lage versetzt jenen Ungleichgewichtszustand zu kompensieren.

Es wurde ferner ein E-Blocker Zelt konstruiert, aus einem besonderen, silberfärbigen Stoff, der den größten Teil äußerer elektromagnetischer Felder blockiert (ca. 99,9%). In dieser energetischen Abgeschirmtheit von technischen Umweltfeldern konnte sich der Patient völlig ungestört auf das zugeführte Signal einlassen.

Nachdem in einer Arbeit bereits die äußerst positive Wirkung der *impuls 7* Therapie auf die Verbesserung der geistigen Leistungsbreite dokumentiert werden konnte, sollte jetzt geklärt werden, ob auch starker Stress verbessert werden kann.

Jetzt sollte sowohl mittels Fragebogen die Stress-Situation des Patienten untersucht werden, als auch durch ein Cortisol-Tagesprofil im Speicheltest (vor und nach der Behandlung) die hormonelle Reaktion des Stress dokumentiert werden.

Hierzu konnten die Ergebnisse von 29 Stress Patienten mit einer gestörten physiologischen Tagerhythmik durch Messung der Cortisonspiegel im Sputum (Tagesrhythmus) und Beurteilung durch die auswertende Laborärztin herange-

zogen werden.

Der Sputumtest erfolgte ebenfalls sowohl vor *impuls 7* Therapie, als auch danach.

Cortisol ist unser wichtigstes Stresshormon und lässt sich optimal und einfach im Sputum messen.

Dieses Verfahren hat den Vorteil der unblutigen und damit stressfreien Materialgewinnung, im Vergleich zur Cortisolbestimmung im Blut.

Ferner findet sich im Speichel nur freies, nicht an Eiweiß gebundenes Cortisol. Dieses freie Cortisol steht in einer engen Korrelation zu der biologisch aktiven Hormonmenge, die im Körper verfügbar ist.

Als Testbogen wurde der MDBF-Bogen herangezogen.

Der Mehrdimensionale Befindlichkeits Fragebogen gilt als zuverlässige Methode Befindlichkeitsstörungen im Menschen zu dokumentieren.

60 Patienten füllten den Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) vor, unmittelbar nach und 6 Wochen nach EFT aus. Dieser Bogen besteht aus 24 Fragen, mit einer jeweils 5 stufigen Antwortskala.

Durchschnittliche Bearbeitungszeit eines Bewertungsbogens beträgt sechs Minuten. Aus den 3 Skalenwerten kann die psychische Befindlichkeit beurteilt und im Verlauf kontrolliert werden.

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte durch die Firma Gelszus Messe und Marktforschung GmbH, Rosemeyerstr.6, 44139 Dortmund.

Der MDBF wurde von R. Steyer, P. Schwenkmezger, P. Notz und M. Eid entwickelt, gilt als zuverlässiges Instrument zur Klärung oben beschriebener Fragen und ist seit 1997 im Einsatz.

Die *impuls7* Therapie wurde insgesamt 7mal, jeweils 45 Minuten lang appliziert, an aufeinander folgenden Tagen.

2 Hinführung zum Thema

Nach dem griechischen Philosoph Heraklit existiert kein Stillstand sondern befindet sich alles in einem ständigen, großen Veränderungsprozess („Alles fließt“)

Das aktuelle medizinische Weltbild, hat sich aufgrund seiner enormen Erkenntnisse, wie der ersten Antibiotika zu Beginn des letzten Jahrhunderts und der zunehmenden operativen Möglichkeiten zu einem chemisch-mechanischem Weltbild entwickelt. Hierdurch haben Menschen u. a. die Möglichkeit erhalten gesünder alt zu werden.

Durch medizinische Neuerungen und Entwicklungen der letzten Jahrzehnte ist es Ärzten allerdings fast unmöglich geworden den Überblick über die einzelnen medizinischen Gebiete sowie die therapeutischen Neuerungen zu behalten. Diese Entwicklungen haben dazu geführt, dass sich immer mehr Spezialisten in einem bestimmten Gebiet gefunden haben. Fraglich erscheint an dieser Stelle jedoch, ob mit einem rein chemisch – mechanistischem Therapieansatz tatsächlich alle Erkrankungen unseres Körpers erfolgreich therapiert werden können.

Bereits im Jahr 1913 veröffentlichte Einstein seine wohl bekannteste Theorie $E=MC^2$ aus der hervorgeht, dass Masse in Energie umgewandelt werden kann und umgekehrt. Heute ist bekannt, dass selbst auf subatomarer Ebene die Relativitätstheorie volle Gültigkeit besitzt. Sonnensystem, Erde, Mensch sowie alle übrigen Dinge bestehen aus Energie. Chemie und Mechanik als materielle Strukturen stellen eine „stoffliche“ Ebene dar, deren tiefster Kern aber Energie ist. Aufgrund der Belegung, dass Energie der Grundbaustein und die Basis von Allem ist, erscheint es logisch unser chemisch – mechanistisches Therapiespektrum um energetische Therapiespektren zu erweitern. Hierdurch würde der Tatsache Rechnung getragen, dass der Mensch ein energetisches Wesen ist und Krankheiten somit in ihrem „Urgrund“- auf eine völlig neue Art und Weise - therapierbar sind. Elektrizität und Magnetismus sind für uns Menschen die bedeutendsten Energien, aus denen wir bestehen, mit denen wir agieren und interagieren.

Es erscheint daher angebracht auf diese Energien näher einzugehen.

3 Physikalische Grundlagen

3.1 Der Feldbegriff

Die Begegnung mit Feldern ist Teil des menschlichen Alltags. Elektromagnetische Felder treten in vielfacher Form auf, hierzu zählen neben dem Mobilfunk und der terrestrischen Übertragung von Radio- und Fernsehsignalen, Streufelder resultierend aus dem Betrieb elektrischer Anlagen, Motoren, etc. Das Gravitationsfeld ist ein weiteres Beispiel für ein das Leben auf der Erde prägendes Feld.

Felder üben auf die in ihrem Einflussbereich befindlichen Objekte eine Wirkung aus. Zum Beispiel: betrachtet man einen Stabmagneten und nähert diesem einen zweiten so wird der erste, abhängig von der Polung des zweiten, sich entweder auf diesen zu- oder fortbewegen, ohne dass hierfür eine mechanische Verbindung erforderlich ist. Ebenso verhält es sich im Gravitationsfeld der Erde, in dem ein Objekt eine Kraft erfährt, die eine Anziehung beider Massen bewirkt.

Am Beispiel geladener Teilchen lässt sich die Wechselwirkung von Teilchen und Feldern weiter erläutern. Befindet sich ein elektrisch geladenes Teilchen im Einflussbereich eines elektrischen Feldes, so wirkt auf dieses eine Kraft. Erfolgt unter Einwirkung dieser Kraft eine Bewegung des Teilchens, so wird am Teilchen Arbeit verrichtet. Arbeit ist Energie und somit kann das für das menschliche Vorstellungsvermögen zunächst abstrakt definierte Feld eine erkennbare Wirkung entfalten.

Physikalisch ist ein Feld eine Beschreibung dessen, wie sich ein im Einflussbereich dieses Feldes befindliches Objekt verhält. Dabei wird das Verhalten, d.h. die Wirkung des Feldes auf das Objekt durch die Kraft beschrieben die ein Objekt erfährt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass wir umgeben und durchdrungen sind von elektro-magnetischen Feldern und es muss angenommen werden,

dass diese Felder Wirkungen auf uns Menschen ausüben.

Hieraus resultiert die Frage, ob elektro-magnetische Felder nicht auch positive, also therapeutische Aspekte am Menschen haben können.

3.2 Elektrisches und magnetisches Feld am Beispiel eines elektrisch geladenen Teilchens.

Im elektrischen Feld wurde oben bereits der Zusammenhang zwischen Ladung, Feld, Kraft, Arbeit und Energie dargelegt.

Auch wenn der Begriff des Energiefeldes in der Physik nicht etabliert ist, liegt seine Verwendung in dieser Arbeit nahe, da hiermit der Aspekt der Wirkung den ein Feld haben kann unterstrichen wird. Diesen Aspekt zu betonen, scheint im Hinblick auf ein Therapieverfahren besonders wichtig.

Jedes elektrisch geladene Teilchen weist ein elektrisches Feld E auf, das dieses Teilchen umgibt. Durch die Bewegung elektrisch geladener Teilchen im Raum entsteht ein Strom I .

Dieser bedingt ferner ein Magnetfeld der Flussdichte B .

Zeitliche Veränderung eines elektrischen Feldes erzeugen ein Magnetfeld dessen Richtung senkrecht zu der des elektrischen Feldes liegt.

Durch Überlagerung einzelner Felder entsteht ein Gesamtfeld.

3.3 Transfer auf den Menschen

Der Mensch besteht in seiner physischen Substanz aus einer Vielzahl elektrisch geladener Teilchen, wie beispielsweise Ionen.

Ionenaustauschvorgänge an Zellmembranen wiederum sind die Grundlage für die Nervenfunktion, die Erzeugung und Weiterleitung von diversen Impulsen im Körper. Die genannten Vorgänge lassen sich beispielsweise im Elektroenzephalogramm (EEG) oder dem Elektrokardiogramm (EKG) dokumentieren.

Aufgrund dieser Vorgänge und der bereits dargelegten physikalischen Verbin-

dung von Ladung, elektrischem Feld und Magnetfeld, ist es nahe liegend, dass auch der Mensch ein elektro-magnetisches Feld erzeugt. Aufgrund der Mannigfaltigkeit elektrisch geladener Teilchen im Menschen und derer Bewegung entsteht ein komplexes Überlagerungsfeld.

3.4 Prinzip der „Energiemedizin“

Das Prinzip der Energiemedizin beruht darauf, dem menschlichen Energiefeld, ein äußeres elektro-magnetisches Feld zu überlagern. Da Feld und Ladung untrennbar miteinander verknüpft sind, besteht Grund zu der Annahme, dass das resultierende Überlagerungsfeld eine Veränderung hinsichtlich der Ladungsströme und -verteilungen bewirken muss. Zu betonen ist dabei, dass die primäre Wirkung durch die Feldüberlagerung entsteht und auf diese Weise eine Wirkung z.B. auf materieller/zellulärer, also physischer Ebene erfolgt.

Ziel der Energiemedizin ist es, das von außen einwirkende, therapeutische Feld so zu gestalten, dass pathophysiologische Veränderungen normalisiert werden. Im Wesentlichen werden hierfür gezielte zeitliche Veränderungen der Feldstärke als therapeutischer Mechanismus gewählt.

3.5. Wirkmechanismus

Zahlreiche Therapieverfahren in der Medizin bedingen einen externen Reiz, der körpereigene Reparaturprozesse initiiert und auf diese Weise eine Linderung physischer, wie psychischer Beschwerden bewirkt.

- *Eine bereits heute schulmedizinisch nachweislich wirksame, energetisch-elektromagnetische Feldtherapie ist die „Pulsierende Signal Therapie“ (PST), die für Beschwerden des Bewegungsapparates, insbesondere bei folgenden Indikation erfolgreich eingesetzt wird.*
- *Arthrose*
- *Osteoporose*
- *Osteoarthritis*
- *Osteoarthropathien*
- *Verzögerte Knochenbruchheilung*

- Tendinosen der Supraspinatussehne
- Knorpel-Läsionen
- Meniskusschäden
- Halswirbelsäulen-Schleudertrauma,
-

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist das Wirkprinzip der PST , also die positive Wirkung eines spezifischen elektromagnetischen Feldes auf der Zellebene unseres Körpers, für andere Indikationen zu prüfen, sowie ein belastbares, wirksames und nebenwirkungsarmes therapeutisches Verfahren zu entwickeln.

Dazu wurde ein weiterführendes elektro-magnetisches Signal entwickelt, das die körpereigenen Energien in ausreichendem Maße anregt und langfristig stimuliert. Um dem Patienten eine einfache, wirksame und schmerzfreie Behandlung zu ermöglichen, wurde ein Therapieapparat in Form eines speziellen Behandlungsapplikators realisiert

3.6 Stand der Technik

Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckte der holländische Arzt Willem Einthoven, dass die elektrische Herzaktivität mit einem Galvanometer aufgezeichnet werden kann. Er erkannte, dass jeder Herzschlag mit einem elektrischen Impuls im Herzmuskel beginnt. Diese Elektrizität entsteht durch geladene Teilchen wie Natrium-, Kalium-, Magnesium- Ionen, die durch Muskelmembranen fließen und Kontraktionen der Herzmuskulatur auslösen. Diese Ströme breiten sich ebenso auf umliegendes Gewebe aus, wodurch diese elektrische Aktivität auch in den Blutkreislauf einfließt. Blut ist auf Grund seines hohen Salzgehalts ein ausgezeichneter elektrischer Leiter, der den sogenannten „Herzstrom“ überall hin transportiert. Somit ist es möglich, an jeder Stelle des Körpers ein Elektrokardiogramm (EKG) abzuleiten. Der aufgezeichnete elektrische Herzstrom dient bekanntlich zur Diagnostik des Herzens.

Aus der Physik ist bekannt, dass elektrischer Strom, der durch einen Leiter

fließt ein Magnetfeld im umgebenden Raum erzeugt. Folglich besteht um das menschliche Herz ebenfalls ein Magnetfeld. Bereits 1963 (G. Baule und R. McFee) konnte an der Syracuse Universität in New York ein pulsierendes Magnetfeld des Herzens nachgewiesen werden, dass sich sowohl an der Vorder-, als auch der Rückseite des Körpers in den Raum ausdehnt. Per Definitionem dehnt sich dieses „biomagnetische Feld“ des Herzens unendlich in den Raum aus.

Dieses elektromagnetische „Herzfeld“ ist sehr schwach und beträgt ca. ein Millionstel des Erdmagnetfeldes und ca. ein Tausendstel der Hintergrund-Magnetfelder in einer städtischen Umgebung. In vollständig abgeschirmten Räumen konnte mittels eines Squid Magnetometers schließlich 1967 sowohl ein „Magnetokardiogramm“, als auch ein Magnetfeld der Gehirnströme aufgezeichnet werden. Das Magnetokardiogramm zeigte dabei - wie zu erwarten - eine große Ähnlichkeit mit dem Elektrokardiogramm auf. Demzufolge lässt sich vorsichtig folgern, dass der Mensch ein elektromagnetisches Summationsfeld erzeugt.

Im Verlaufe der Forschung konnte gezeigt werden, dass „biomagnetische Felder“ wesentlich mehr über die Vorgänge im menschlichen Körper aussagen, als elektrische Messungen an der Hautoberfläche (EKG/EEG etc.) bis dato ergeben haben.

Biomagnetische Felder passieren unverfälscht Körperstrukturen, die quasi transparent für Magnetfelder sind, wohingegen elektrische Signale durch Gewebe verzerrt werden.

Es lässt sich also Folgendes ableiten:

- lebende Organismen sind von sog. biomagnetischen Feldern umgeben
- diese Felder variieren – entsprechend den Vorgängen im Körper – rasch und ständig
- die Messung der biomagnetischen Felder gibt wesentlich genauer die Vorgänge im Körper wieder, als verzerrbare elektrische Felder.

3.7 Zusammenfassung

„Alle Teile des Körpers, einschließlich seiner molekularen Strukturen, bilden ein kontinuierlich miteinander verbundenes, elektronisches Netzwerk. Jeder Teil des Körpers – und sei er noch so klein – ist in einen ständigen Strom von Schwingung eingebunden, die er sowohl selbst erzeugt, als auch reaktiv verändert. Es entstehen so elektrische (energetische) Informationen über alle sich im Körper abspielenden Prozesse.

Beim Menschen gibt es eine energetische „Hierarchie“, denn seine psychischen Aktivitäten üben einen erheblichen Einfluss auf innere bzw. von außen gegebene elektromagnetische Felder aus.

Wird durch physische oder psychische Traumen die Homogenität der körperlichen elektromagnetischen Felder verändert, entstehen elektrische/elektromagnetische Fehlinformationen, mit der Folge fehlerhafter Zellfunktion.

Das Ergebnis ist *Krankheit*.

Durch spezifische elektromagnetische Felder können die Energiefelder des Menschen verändert werden und so Reparations- und physiologische Zellfunktionen wieder hergestellt werden.

Pulsierende Magnetfelder werden seit langem zu therapeutischen Zwecken bei schlecht heilenden Knochenbrüchen eingesetzt und ermöglichen quasi einen „Schnellstart“ der Knochenheilung. Magnetfelder haben gegenüber elektrischen Feldern den Vorteil invasiv zu sein, ohne durch die Gewebe verändert zu werden.

Im Verlaufe der Forschungen wurde ersichtlich, dass Gewebe auf unterschiedliche Pulsationen und Frequenzen reagieren.

Aus den Reaktionen von Weichteilgewebe sind folgende Wirkungen bekannt:

- vermehrte Kapillarisierung
- verringerte Nekrosenbildung

- abnehmende Schwellung
- Schmerzlinderung
- Raschere funktionelle Regeneration
- Erhöhung der Elastizität der Bänder
- Beschleunigung von Nervenregeneration
- Raschere Heilung von Hautwunden

Es ist heute möglich, durch ein elektromagnetisches Feld (in seiner Wirkung abhängig von Frequenz / Frequenzspektrum etc) Reparatursmechanismen in Geweben anzuregen.

Die medizinische Forschung hält Energiefelder dadurch für therapeutisch wirksam, da sie „Informationen“ auf Gewebe übertragen. Hierdurch wird eine Flut von Aktivitäten in Zellen ausgelöst, angefangen an der Zellmembran, bis hin zum Zellkern und in den Genen.

3.8 Welche therapeutischen Systeme, die auf elektrische oder elektromagnetische Signale reagieren, sind bekannt?

Um einen Überblick zu geben, welche therapeutischen Systeme in der Medizin bekannt sind, werden diese kurz aufgelistet:

Bioresonanztherapie. Hier wird der Hautwiderstand gemessen – ähnlich wie beim sog. Lügendetektor –, wobei die Hautleitfähigkeit von der Aktivität der Schweißdrüsen abhängig ist, die durch das vegetative Nervensystem gesteuert werden und somit bewusst nur schwer beeinflussbar sind. Je mehr Schweißdrüsen aktiv sind, desto größer ist die Leitfähigkeit der Haut. Auf diese Weise sollen krankhafte Frequenzmuster nachweisbar sein, die durch Löschung therapeutische Erfolge zeigen.

Biofeedback, benutzt neben dem Hautwiderstand auch elektrische Aktivitäten von Muskelkontraktionen, die Herzfrequenz, Hauttemperatur und elektrische Veränderungen am Kopf (EEG). Hierdurch sollen innere Vorgänge des Patienten sichtbar und damit erfahrbar gemacht werden, um diese ansonsten unwillkürlichen und nicht spürbaren Vorgänge zu beeinflussen.

Elektroakupunktur: hier wird an verschiedenen Akupunkturpunkten der elektrische Hautwiderstand gemessen in Bezug zu einem elektrisch leitenden Gegenstand, mit dem der Patient verbunden ist. Diese Widerstandsmessungen geben Aufschluss über Störungen im Körper.

PST: Medizinisch bereits umfassend dokumentierter Vorreiter auf dem Gebiet der elektromagnetischen Feldtherapie ist die „Pulsierende Signal Therapie“ (PST), die vom deutsch-amerikanischen Arzt und Physiker Dr. Richard Markoll entwickelt wurde. Erster Anwender in Europa war Dr. med. Knut Pfeiffer vor mehr als 18 Jahren.

Mit PST wurden in den vergangenen 18 Jahren sehr viele Patienten (mehr als 550.000 in Deutschland) erfolgreich und ohne Nebenwirkungen behandelt. Bei PST handelt es sich um ein Signal, das auf einem elektromagnetischen Feld (erzeugt über Spulen) getragen wird und schließlich zur Regeneration von Zellstrukturen führt (z. B. Knorpelaufbau). Dies wurde in verschiedenen in Vitro - Studien, sowie doppelblind – und placebokontrollierten Untersuchungen nachgewiesen (vgl. Literaturanhang).

PST Geräte



4 Biochemische und pathophysiologische Grundlagen am Beispiel der Knorpelregeneration

Knorpel besteht im Wesentlichen aus zwei Bestandteilen, den Knorpelzellen (Chondrozyten) und der Interzellulärsubstanz, die auch extrazelluläre Matrix genannt wird. Diese Interzellulärsubstanz, die aus Proteoglycanen, Kollagenen und Glycoproteinen besteht, wird von den Chondrozyten produziert. Charakteristisch ist der hohe Wasseranteil (bis zu 70 %). Die Proteoglycane sind durch biochemische Modifikationen (Sulfat- und Carboxylgruppen) negativ geladen und stellen deswegen Polyanionen (Teilchen aus mehreren Atomen desselben Elements, die sich zusammengelagert haben und als Verband eine negative Ladung besitzen) dar. An diese Gruppen lagern sich dissoziierbare Protonen (genauer: an Wasser angelagerte Protonen, H_3O^+ , auch Hydroniumionen genannt) an. Die Ladungsdichte der negativen Ladungen der Interzellulärsubstanz ist verantwortlich für die Zusammensetzung des Ionenmilieus in diesem Raum.

Unter Druckbelastung verändert sich die Ionenverteilung: Die Hydroniumionen dissoziieren von Proteoglycanmolekülen in die umgebende Matrixflüssigkeit ab. Durch die Kombination von Hydroniumionenfluß und Bewegungen der Matrixflüssigkeit entstehen physikochemische Effekte, die auch strömende Potentiale genannt werden. Diese strömenden Potentiale und mechanischen Reize regulieren die Biosynthese der Matrixproteine im Knorpel. Im gesunden Knorpel führt die mechanische Beanspruchung des Gelenks zu elektrischen Signalen, die das Knorpelwachstum und die Regeneration desselben regulieren. Folglich sind an der Signaltransduktionskette zur Regulation der Genexpression in den Chondrozyten auch Mechanorezeptoren beteiligt.

Im erkrankten Gelenk tritt eine geringere mechanische Belastung auf, was sich negativ auf die strömenden Potentiale, die Biosyntheseleistungen der Chondrozyten sowie auf das Knorpelwachstum und -regeneration auswirkt. Werden Proteasen im Knorpelgewebe aktiviert, werden Matrixproteine abgebaut und die strömenden Potentiale sind bis zu 80% reduziert. Die Abbauprodukte (Peptide) der Matrixproteasen induzieren in Chondrozyten weitere Abbauprozesse, die

den Knorpel weiter schädigen.

Die medizinischen Grundlagen werden in der folgenden Abbildung zum besseren Verständnis dargestellt:

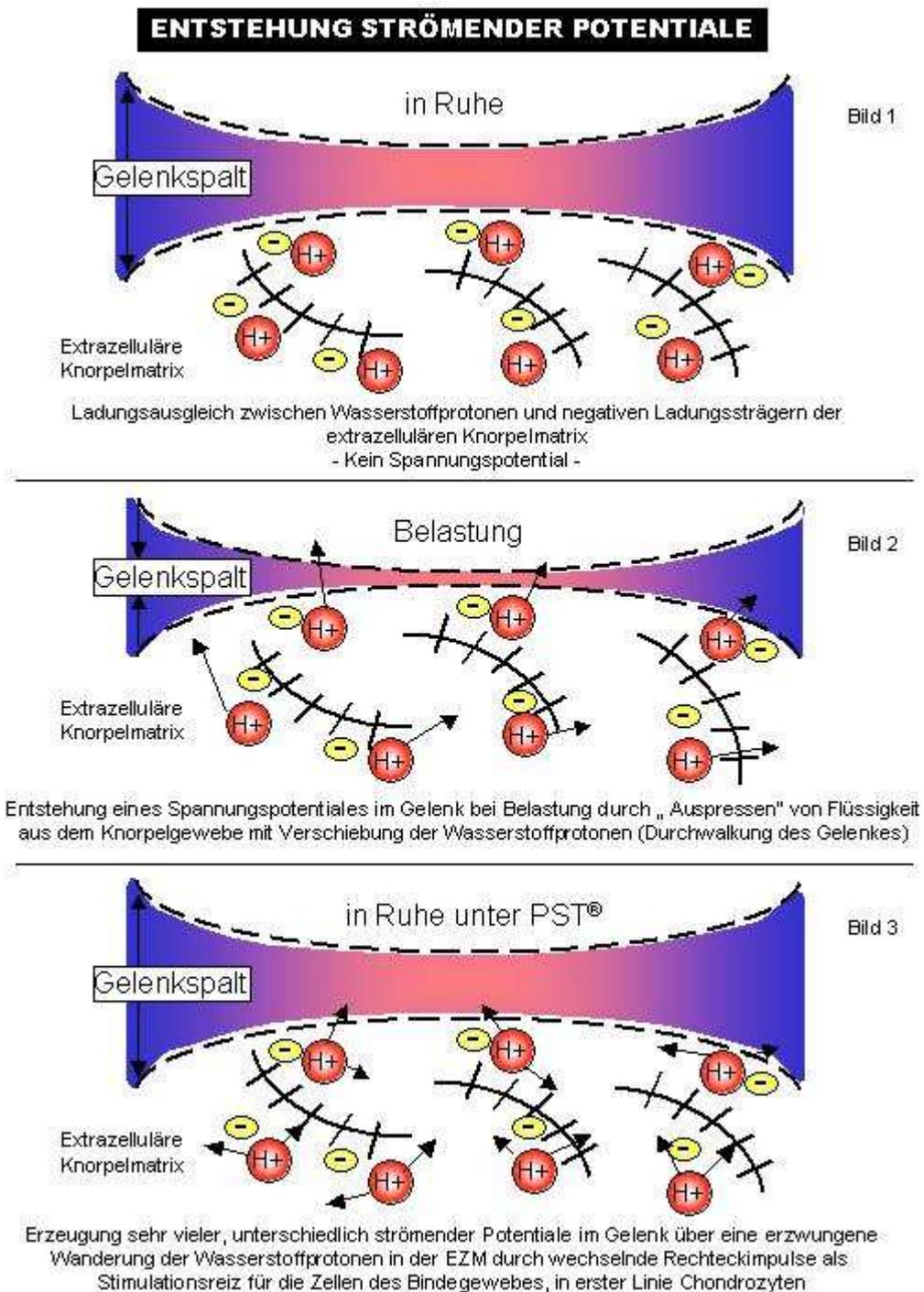


Abbildung 1: Medizinisch-Physikalisches Wirkprinzip der Pulsierenden Signal Therapie

4.1 Funktionsprinzip von PST

Aus folgendem Grund erscheint eine ursächliche Therapie degenerativer Gelenkerkrankungen mittels rein pharmakologischer Methoden (Tabletten, etc.) schwierig:

Elektrochemische und physikalische Stimuli sowie deren Abwesenheit spielen aufgrund der Mechanorezeptionsmechanismen eine fundamentale Rolle in der Physiologie der Chondrozyten im gesunden wie im erkrankten Knorpelgewebe. Medikamente können folglich nur in die physiologischen Abläufe im bereits vorgeschädigten Knorpel eingreifen, um beispielsweise durch die Matrixproteasen ausgelösten, degenerationsverstärkenden Prozesse zu stoppen.

Die therapeutische Grundlage von PST besteht darin, mittels äußerer physikalischer Reize die im gesunden Knorpelgewebe stattfindenden elektrophysiologischen Vorgänge nachzuahmen und zu stimulieren. Insbesondere sollen die ursprünglichen strömenden Potentiale wiederhergestellt werden. Dazu wird das Knorpelgewebe pulsierenden Magnetfeldern ausgesetzt. Die in das Gewebe eintretenden pulsierenden Magnetfelder sollen die normalen Biosyntheseleistungen der Chondrozyten wiederherstellen und insbesondere die Konzentration des Proteoglycans erhöhen. Hierbei konnten bei in vitro-Experimenten an Chondrozyten nach einer PST- Behandlung positive Einflüsse auf die Physiologie (DNA-Synthese, Verstärkung der Transkriptionsrate, Steigerung der Proteinbiosynthese, auch des Proteoglycans) festgestellt werden.

In Studien wurde gezeigt, dass eine PST- Behandlung die Kollagenexpression vermindert.

Erhöhte Kollagenkonzentrationen sind charakteristisch für arthrotische Gelenke.

4.2 Praktische Durchführung der Behandlung

Das zu behandelnde Gelenk wird innerhalb einer Luftspule gelagert. Die Luftspule wird von einem pulsierenden Gleichstrom durchflossen (Kurvenform Rechteck), der zur Bildung eines pulsierenden Magnetfeldes führt (auch

impulsmoduliertes Magnetfeld genannt oder impulsartiges elektromagnetisches Feld (englisch PEMF pulsed electromagnetic field)), das innerhalb der Spule homogen ist. Die eingesetzte Frequenz beträgt wenige Hertz (Hz) bis etwa 30 Hz. Die magnetische Flussdichte soll dabei etwa 12,5 Gauß (Gs) betragen, was 1,25 milliTesla entspricht. Während der Anwendung wird die Stromstärke und somit die Flussdichte verändert. Dies entspricht maximal dem 50-fachen des Erdmagnetfeldes. Von diesen Feldern spürt der Patient jedoch während der einstündigen Behandlung nichts. Das PST -Verfahren unterscheidet sich von anderen PEMF -Verfahren mit gleichmäßigen Impulsmustern (gleich bleibender Arbeitsfrequenz und Flussdichte) , da es mit in Dauer und Intensität wechselnden Rechteckimpulsen arbeitet (variabler Frequenz und variabler Flussdichte) und sich so den natürlichen physiologischen Impulsen besser anpassen kann.

Aufgrund der Freiheit von Nebenwirkungen bei mehr als 450.000 in Deutschland behandelten Patienten hat die PST einen Stellenwert als Therapieverfahren zur Behandlung der Arthrose gefunden. Zusätzlich bietet sie für den Patienten den Vorteil einer schmerzfreien, eingriffslosen Therapie, bei der kein Infektionsrisiko besteht.

5 Neues Signal

Aufbauend auf dem Prinzip der PST (pulsierendes elektromagnetisches Signal), wurde zunächst überlegt, ob es nicht die Möglichkeit einer Ganzkörperbehandlung gibt, denn PST in eine lokal wirkende Therapie (Knie, Schulter, Sprunggelen etc).

Hierzu ein paar Grundüberlegungen:

In der Schulmedizin wird das Wissen um das Transportmedium „Blut“ genutzt, um spezifische Substanzen z.B. per Injektion in alle Körperregionen zu transportieren, aber die Wirkung wird aber nur am Zielort eintreten.

Beispielsweise am Ort der Bakterienansammlung, wenn ein Antibiotikum gegeben wurde.

Auf der Seite der Energieverteilung ist es die „Solarplexus Region“ des Menschen, der eine Ganzkörpertherapie erlaubt.

Es ist die Region des menschlichen Körpers zwischen dem 12.Brustwirbel und dem ersten Lendenwirbel und ist ein Nervengeflecht, das in seiner Bedeutung vermutlich noch unterschätzt wird.

Wir finden hier um die 100 Millionen Nervenzellen und damit mehr Neurone als im gesamten Rückenmark und die hier genutzten Wirkstoffe und Rezeptoren sind gleich jenen im Gehirn.

Nicht umsonst hat sich auch der Begriff vom „Bauchhirn“ eingeprägt.

Die Forschung im Rahmen der Neuro-Gastroenterologie konnte zeigen, dass unsere Psyche mit dem „Bauchhirn“ eng verbunden ist.

5.1 Magnetfeld des Applikators

Auf Grund der beschriebenen Erkenntnisse des solarplexus wurde eine, in eine Liegenauflage eingearbeitete, Spule verwendet, die ausschließlich die Region um den solarplexus erreicht, mit einer Feldrichtung senkrecht zur Körperachse.

Die Magnetfeldstärken haben sich an der Größenordnung des Erdmagnetfeldes orientiert. Dieses beträgt in Mitteleuropa ca. 50 μ Tesla.

Die in die Patientenaufgabe integrierten Spule erzeugt daher ein Magnetfeld mit maximal 100 μ Tesla Flussdichte.

Zur Abschätzung der erforderlichen Ströme und Spannungen dient das Modell der Zylinderspule. Fließt durch diese ein Strom der Stärke I so wird im Inneren der Spule ein homogenes magnetisches Feld der Stärke H erzeugt.

Im Falle einer Zylinderspule gilt der Zusammenhang:
$$H = \frac{I \cdot n}{l}$$

wobei l die Länge und n die Anzahl der Spulenwindungen bezeichnet. Die magnetische Flussdichte B (Einheit 1T=1Tesla) errechnet sich aus der magnet. Feldstärke und der magnetischen Feldkonstante μ_0

$$B = \mu_0 \cdot H$$

5.2 Elektromog

Unter dem Ausdruck Elektromog versteht man verschiedene technisch verursachte elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Die Beeinflussung dieser Felder auf die Funktion unseres Körpers ist bis heute noch nicht eindeutig bewiesen. Da die Umwelt jedoch von derartigen Feldern (Fernsehprogramme, SMS, WELAN etc.) durchsetzt wird, erscheint es mehr als wahrscheinlich, dass der menschliche Körper einer Beeinflussung durch diese Felder ausgesetzt ist.

Unter diesem Aspekt kann vermutet werden, dass ein elektromagnetisches

körperinformierendes Verfahren (hier *impuls 7*) in seiner Wirkung reduziert werden kann, durch die beschriebene, äußere Beeinflussung des Menschen.

Um eine Reaktion des Körpers auf das neue Signal unter Ausschluss externer Quellen zu gewährleisten, wurde zunächst ein e-Blocker Zelt (Prototyp) aus einem Stoff konstruiert, das den größten Teil (99%) äußerer elektromagnetischer Felder blockieren kann (Messprotokoll der BWE Hochschule für Physik, Prof. Pauli).

Innerhalb des Zeltes kann sich der Körper somit vollständig auf das zugeführte Signal der *impuls 7* Therapie) einlassen.



Abbildung: Zelt – von vorne zugänglich



Weiterentwicklung der Zeltkonstruktion als Alu-Kabine

6 Zielsetzung

In der vorliegenden Forschungsarbeit sollte – sowohl auf laborchemischem Wege – als auch durch Fragebogen geklärt werden, inwieweit o. g. spezifisches elektromagnetisches Feld (impuls 7), appliziert auf der beschriebenen Art und Weise

a, die Stressreaktion (Cortisol-Tagesprofil) des Menschen verbessert, im Sinne einer Harmonisierung/Normalisierung seines Tagesprofils

b, wie sich seine Befindlichkeit verändert (MDBF Bogen).

7 Forschungsmethodik

60 Patienten füllten einen Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) *vor, unmittelbar nach* und *6 Wochen nach* EFT aus. Dieser Bogen besteht aus 24 Fragen, mit einer jeweils 5 stufigen Antwortskala und misst drei bipolare Dimensionen der aktuellen Befindlichkeit:

Gute- Schlechte Stimmung (GS)

Wachheit- Müdigkeit (WM)

Ruhe – Unruhe (RU)

Durchschnittliche Bearbeitungszeit eines Bewertungsbogens beträgt sechs Minuten. Aus den 3 Skalenwerten kann die psychische Befindlichkeit beurteilt und im Verlauf kontrolliert werden.

Der MDBF wurde von R. Steyer, P. Schwenkmezger, P. Notz und M. Eid entwickelt, gilt als zuverlässiges Instrument zur Klärung oben beschriebener Fragen und ist seit 1997 im Einsatz.

Die impuls7 Therapie wurde insgesamt 7mal, jeweils 45 Minuten lang appliziert, an aufeinander folgenden Tagen.

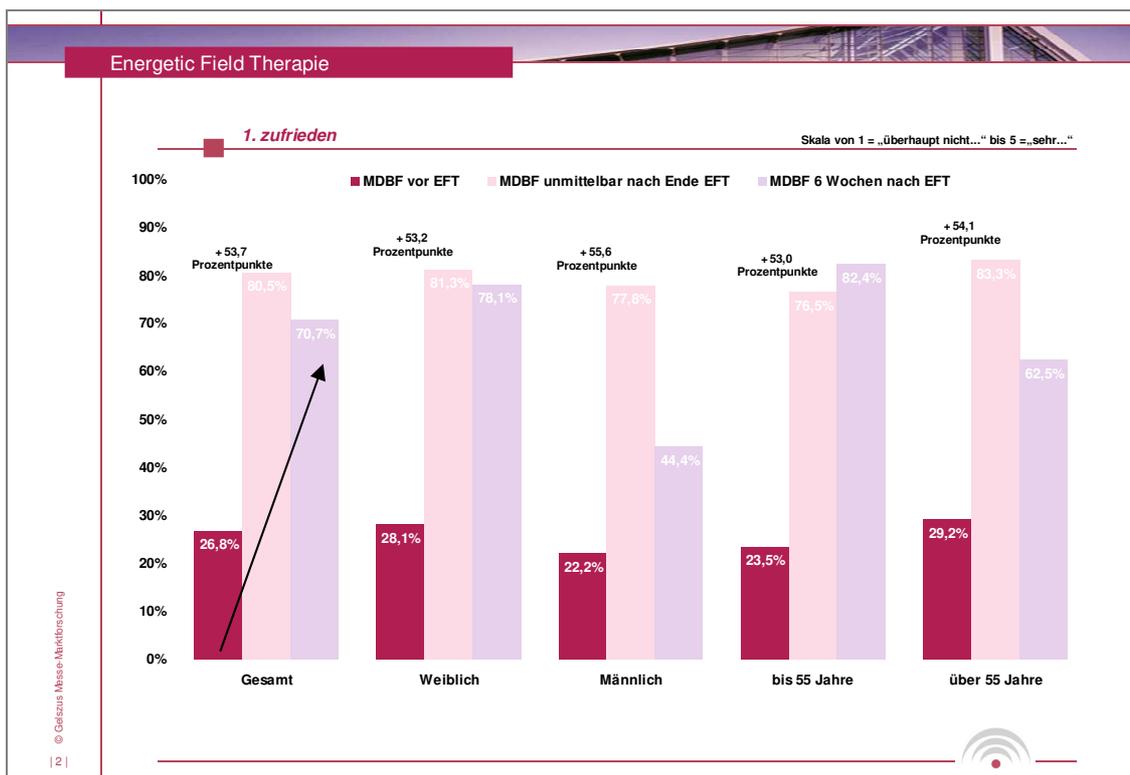
Die Auswertung erfolgte durch die Firma Gelszus Messe und Marktforschung GmbH, Rosemeyerstr.6, 44139 Dortmund

Ferner wurde bei 29 Stress Patienten mit einer gestörten physiologischen Tagerhythmik (durch Messung der Cortisonspiegel im Sputum) die impuls 7 Therapiewirkung gemessen (Sputumtest vor und nach impuls 7 Therapie) und durch Beurteilung der auswertenden Laborärztin beurteilt.

Die Cortisolmessung erfolgte um 8 Uhr – 12 Uhr - und 20 Uhr vor der Therapie und ebenso nach impuls7.

8 Forschungsergebnisse

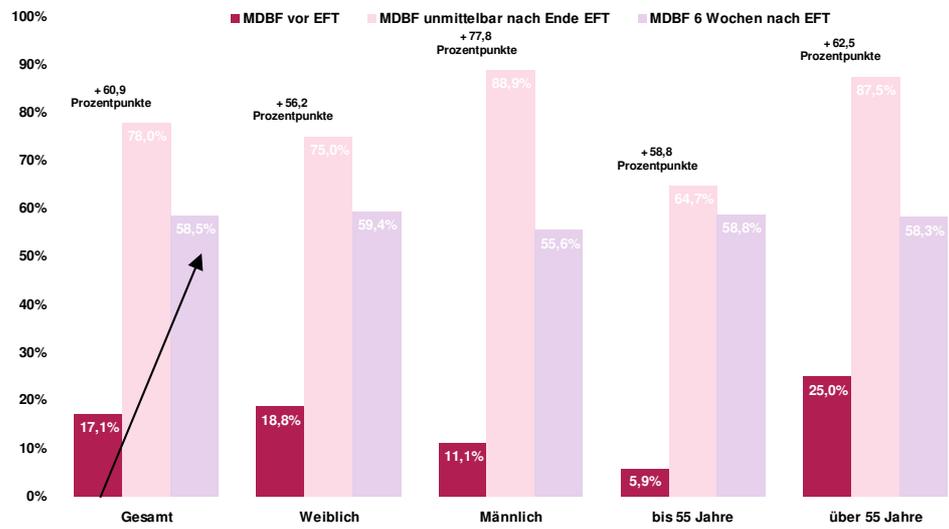
8.1 MDBF – Bogen: markiert mit  wurde jeweils der Wert vor Therapie und 6 Wochen nach Therapie, um eine Placebowirkung auszuschließen.



Energetic Field Therapie

2. ausgeruht

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



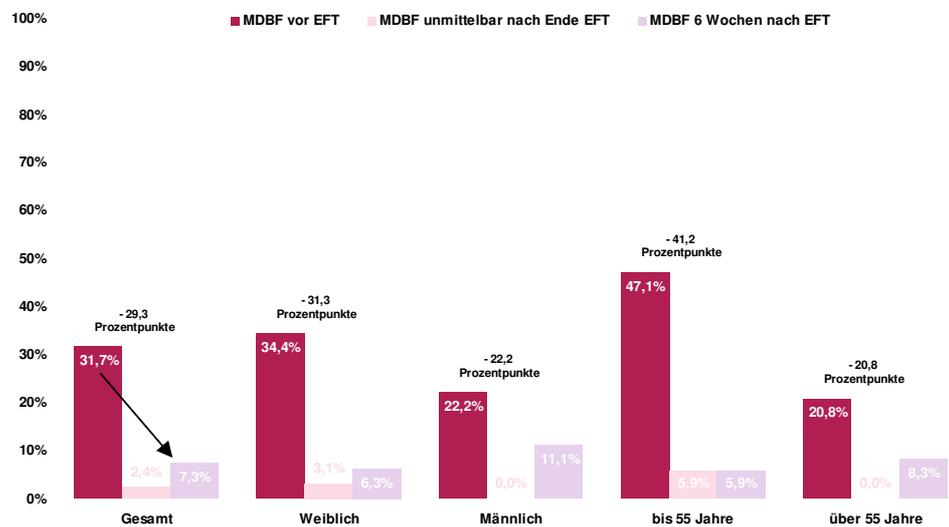
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 3 |

Energetic Field Therapie

3. ruhelos

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



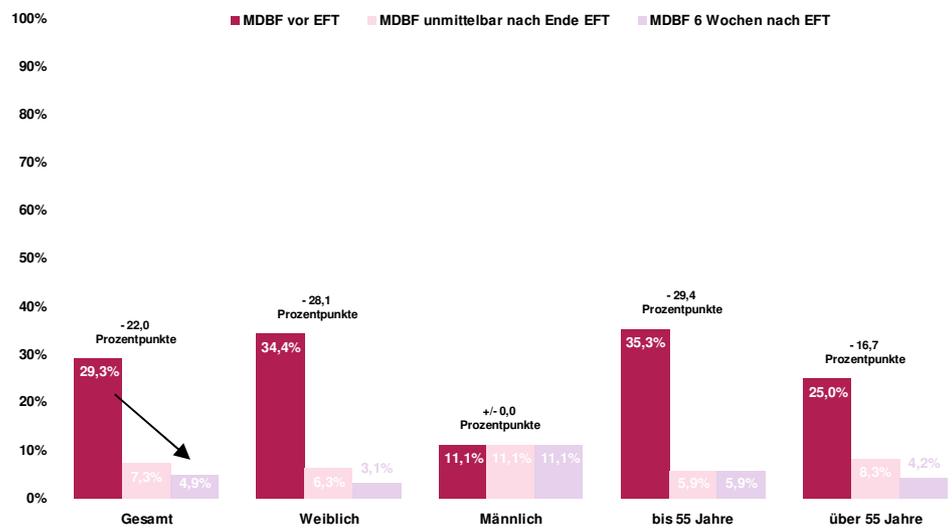
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 4 |

Energetic Field Therapie

4. schlecht

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



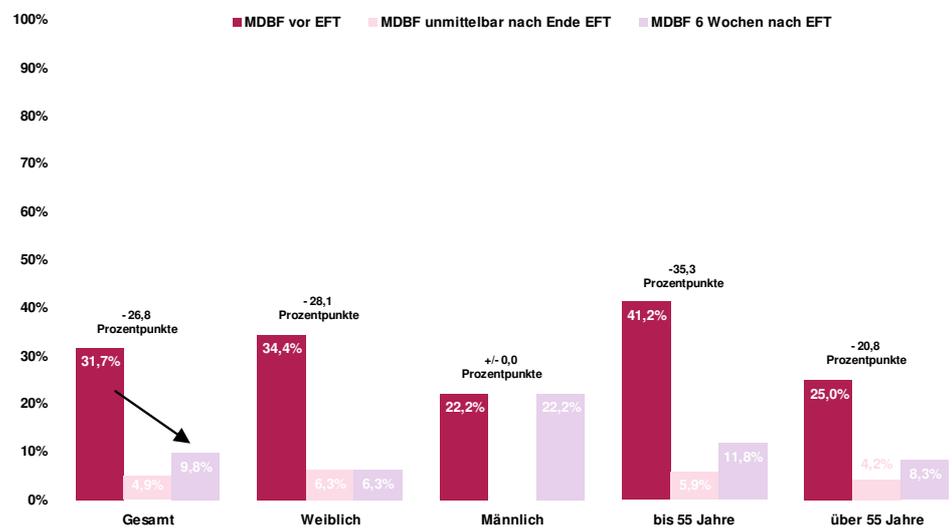
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 5 |

Energetic Field Therapie

5. schlapp

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



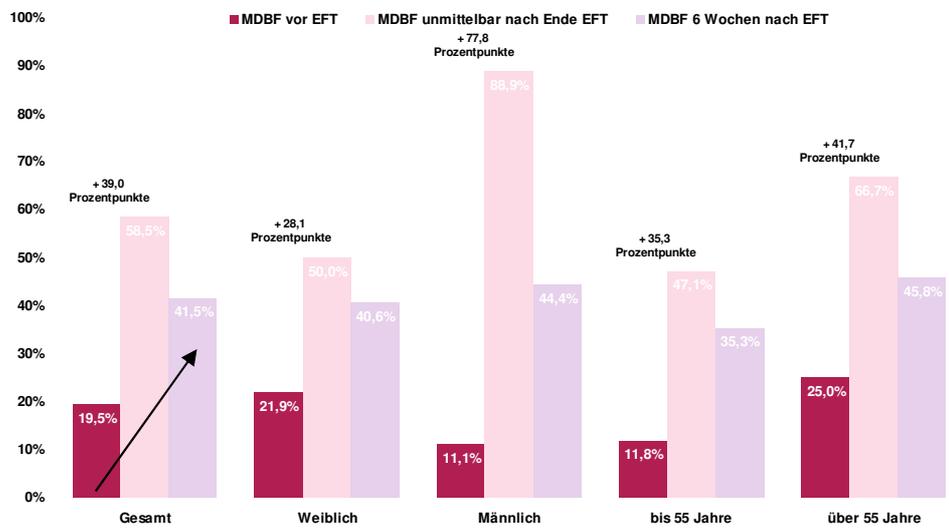
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 6 |

Energetic Field Therapie

6. gelassen

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



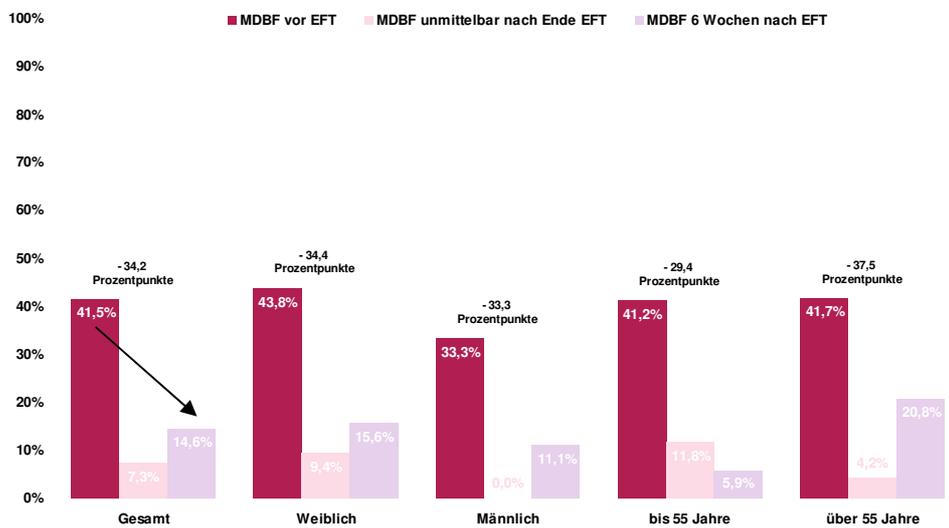
© Gelszus Messe-Marktforschung

17 |

Energetic Field Therapie

7. müde

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



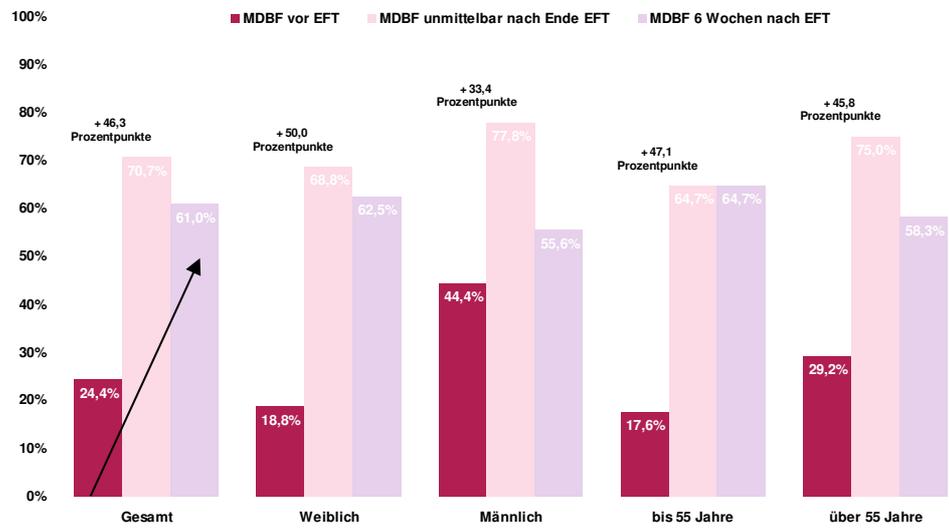
© Gelszus Messe-Marktforschung

18 |

Energetic Field Therapie

8. gut

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



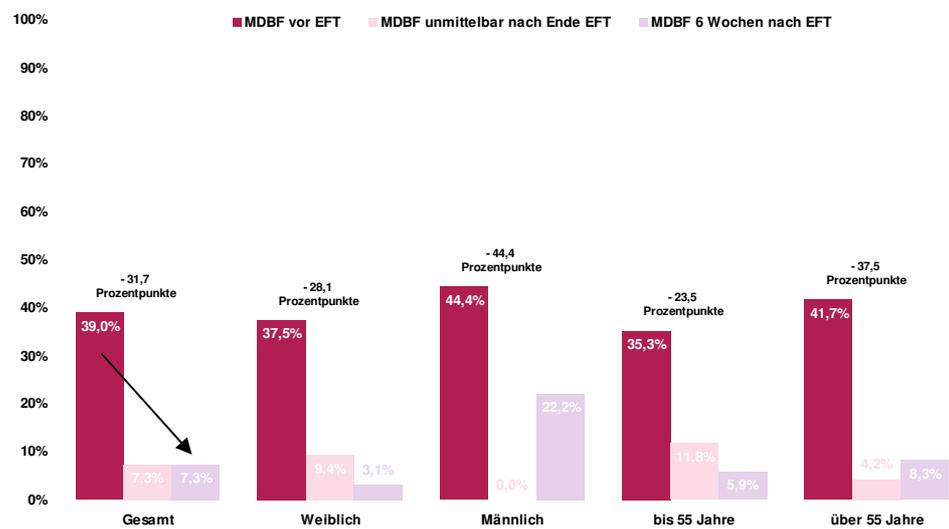
© Celisus Messe-Marktforschung

| 9 |

Energetic Field Therapie

9. unruhig

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



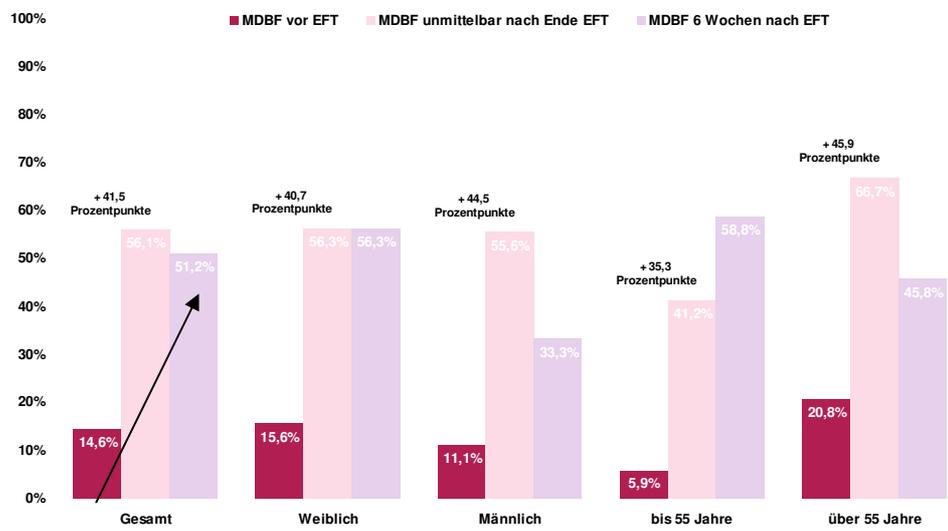
© Celisus Messe-Marktforschung

| 10 |

Energetic Field Therapie

10. munter

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



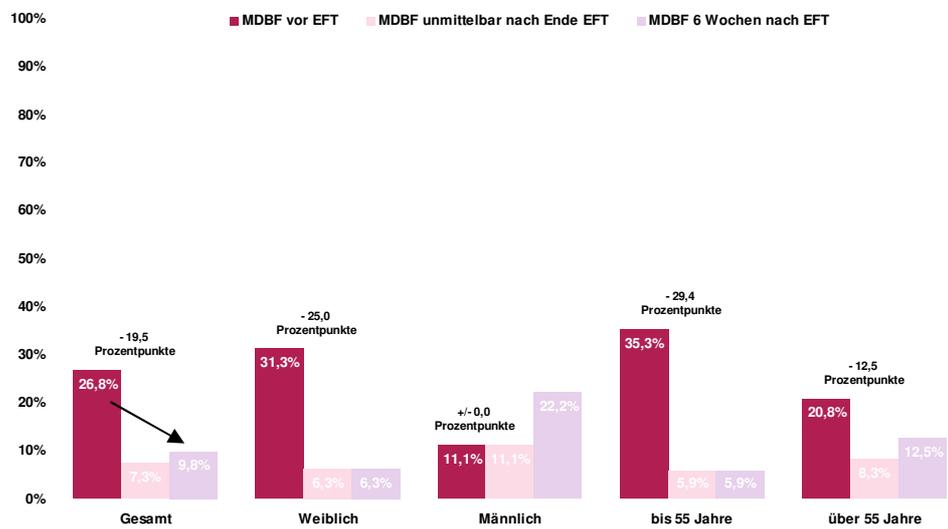
© Geis-zus-Messe-Marktforschung

| 11 |

Energetic Field Therapie

11. unwohl

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



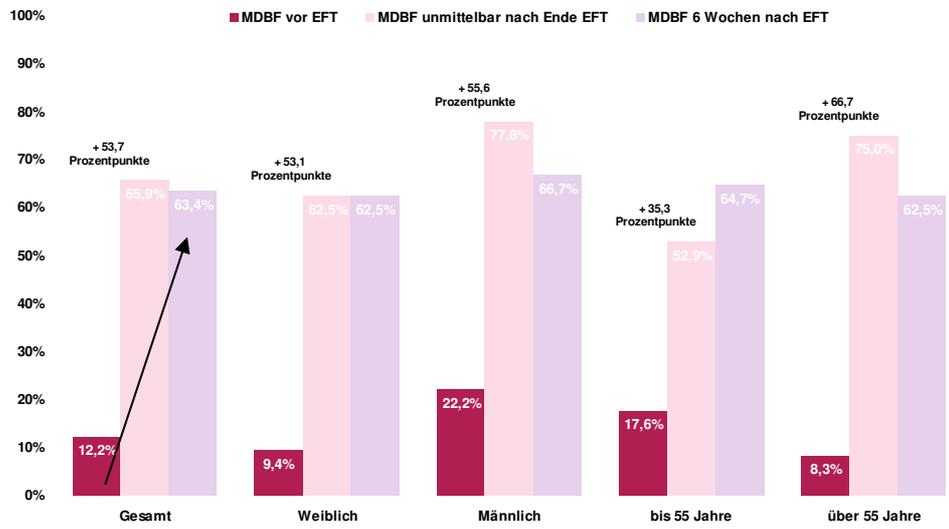
© Geis-zus-Messe-Marktforschung

| 12 |

Energetic Field Therapie

12. entspannt

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



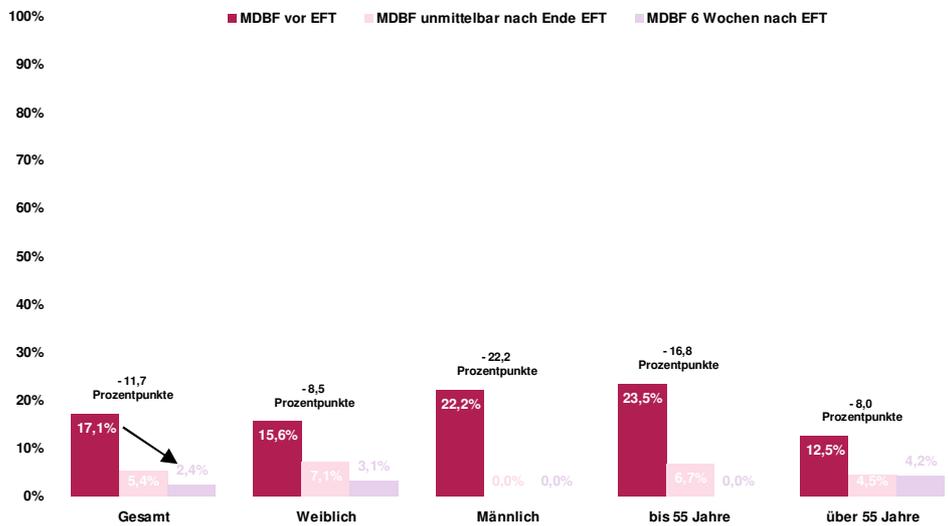
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 13 |

Energetic Field Therapie

13. schläfrig

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



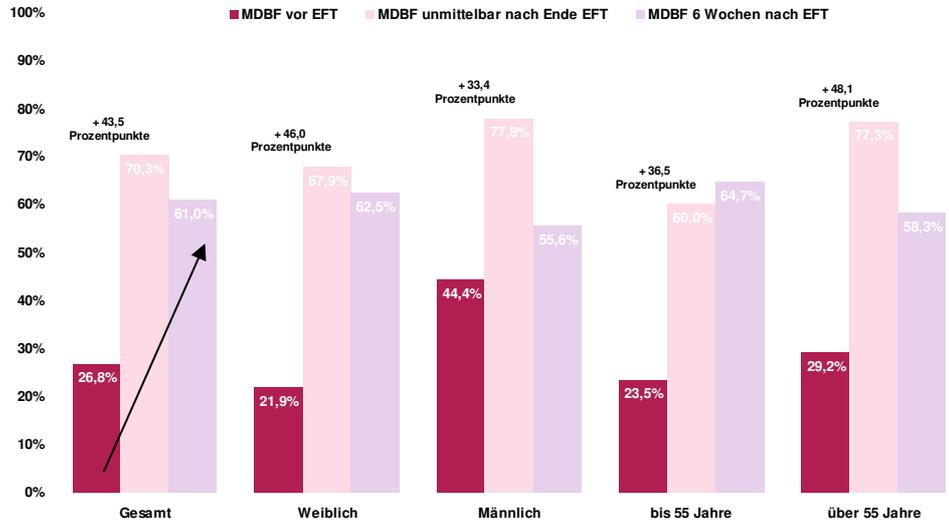
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 14 |

Energetic Field Therapie

14. wohl

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



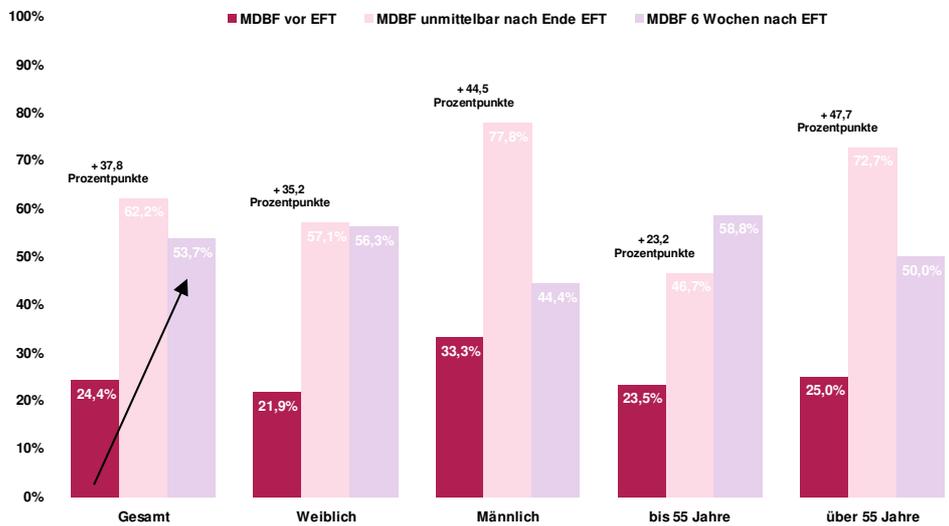
© Geiszus Masse-Marktforschung

| 15 |

Energetic Field Therapie

15. ausgeglichen

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



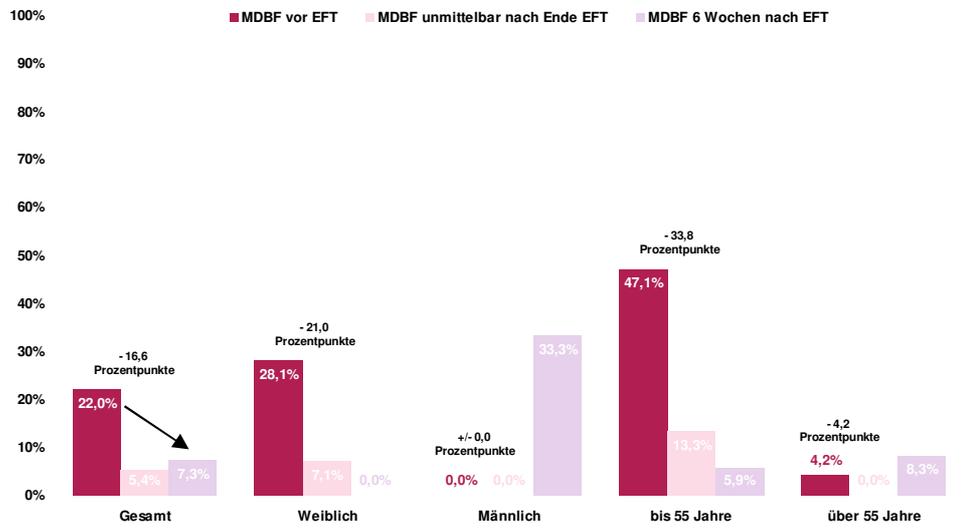
© Geiszus Masse-Marktforschung

| 16 |

Energetic Field Therapie

16. unglücklich

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



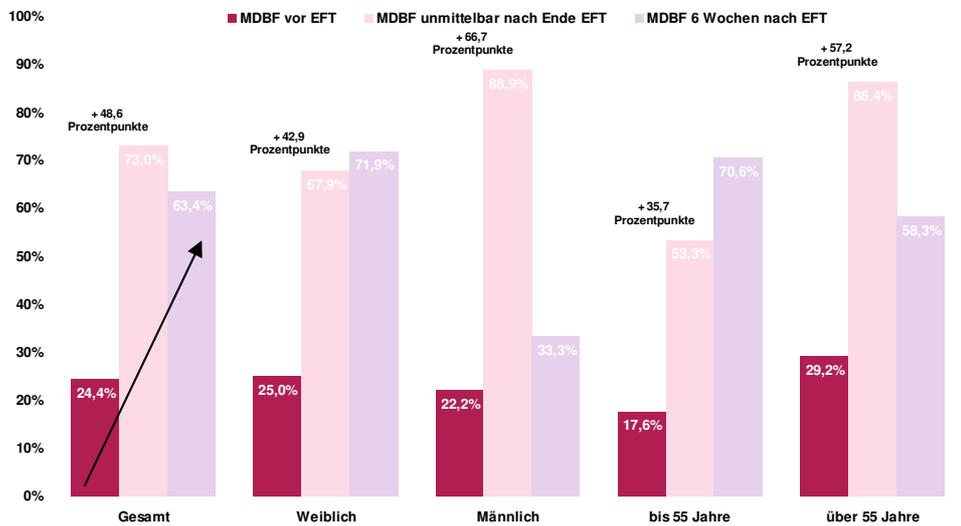
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 17 |

Energetic Field Therapie

17. wach

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



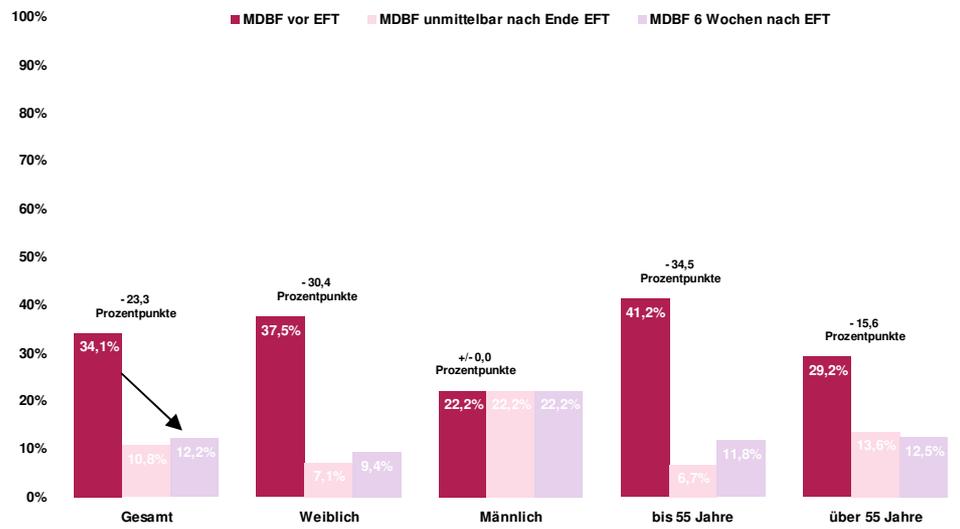
© Gelszus Messe-Marktforschung

| 18 |

Energetic Field Therapie

18. unzufrieden

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



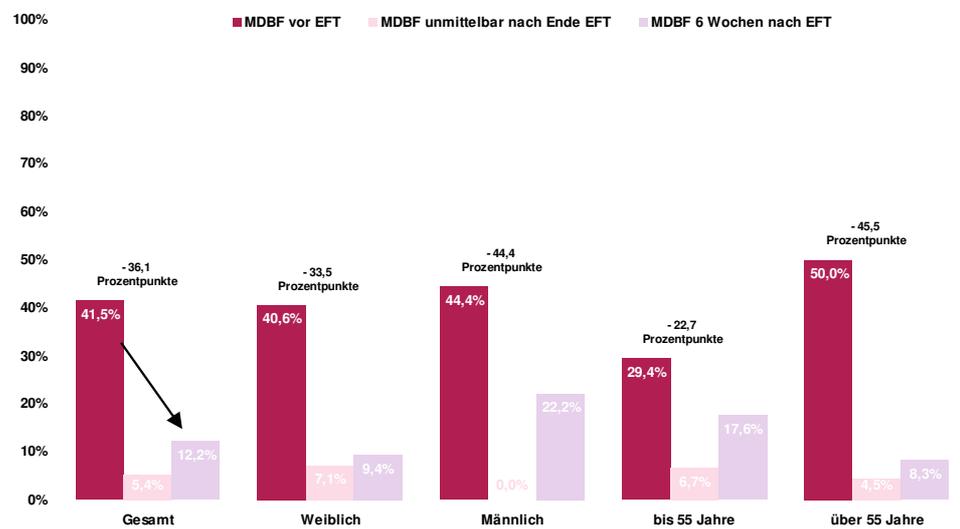
© Geiszus Messe-Marktforschung

| 19 |

Energetic Field Therapie

19. angespannt

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



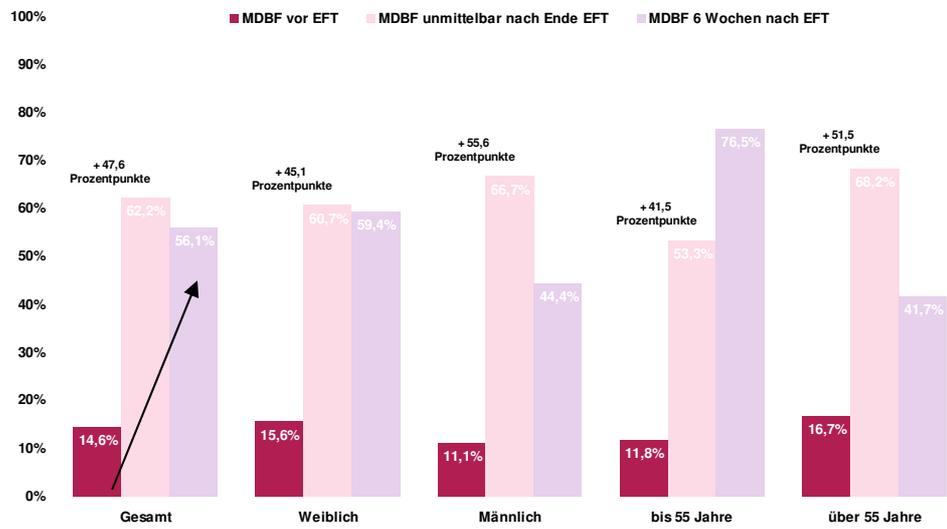
© Geiszus Messe-Marktforschung

| 20 |

Energetic Field Therapie

20. frisch

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



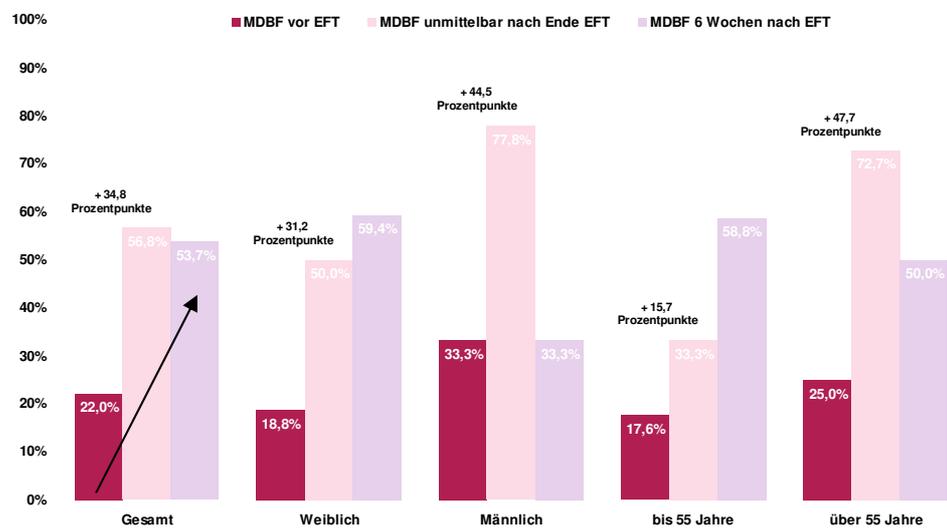
© Geiszus Messe-Marktforschung

| 21 |

Energetic Field Therapie

21. glücklich

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



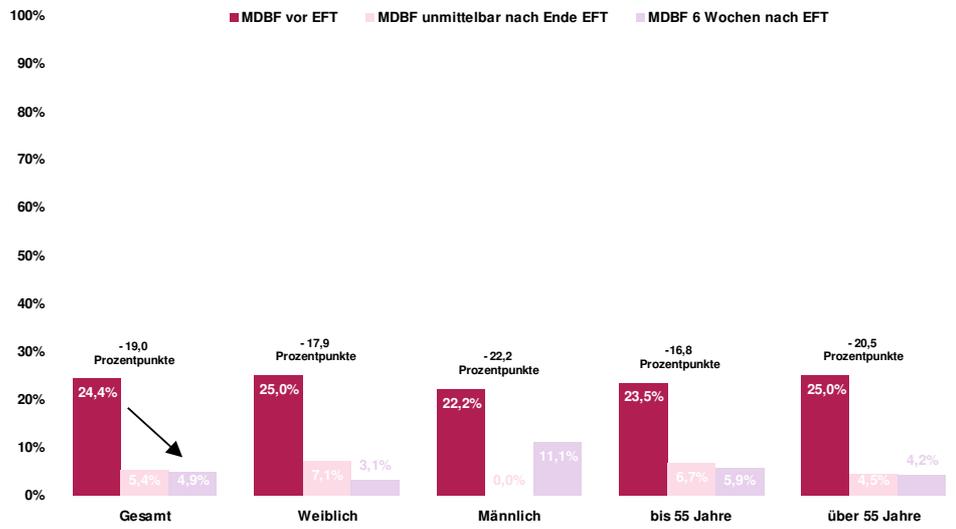
© Geiszus Messe-Marktforschung

| 22 |

Energetic Field Therapie

22. nervös

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“

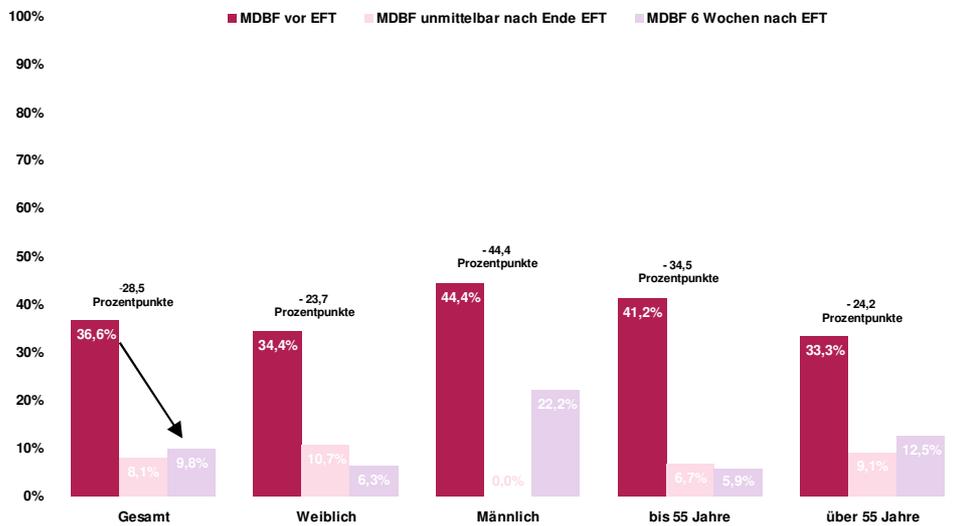


© Gelszus Messe-Marktforschung
| 23 |

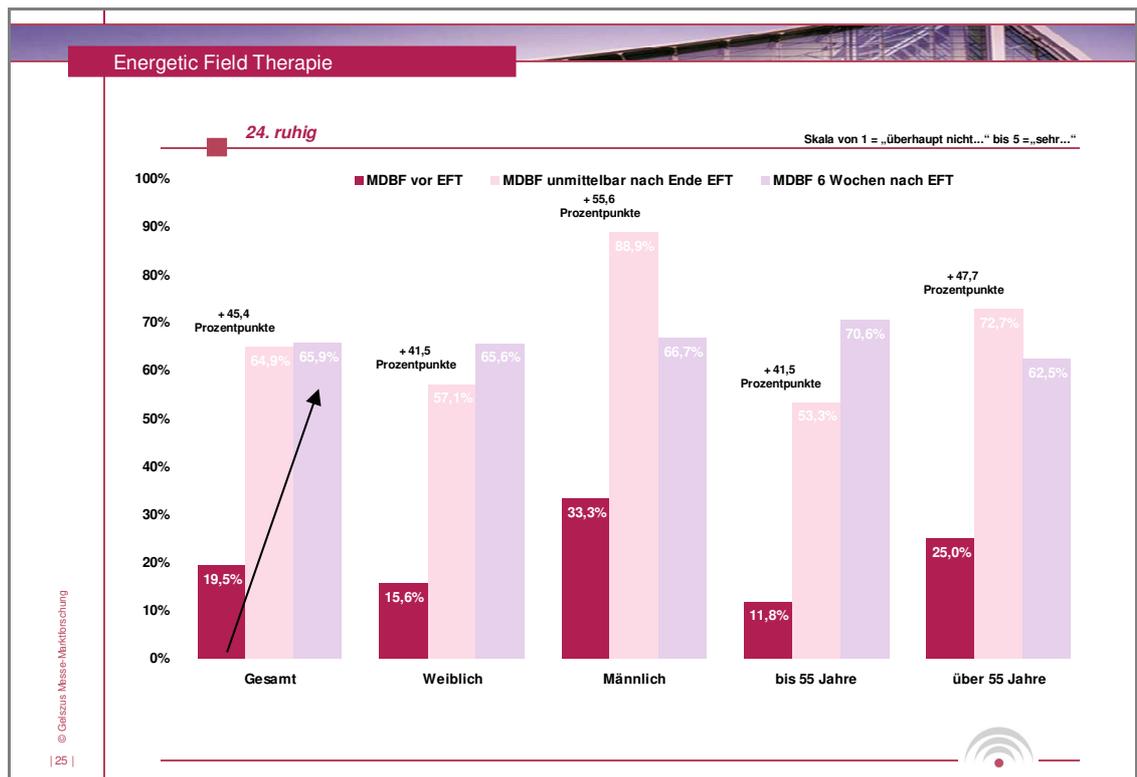
Energetic Field Therapie

23. ermattet

Skala von 1 = „überhaupt nicht...“ bis 5 = „sehr...“



© Gelszus Messe-Marktforschung
| 24 |



8.2 Beurteilung der Cortisol Tagesspiegel:

- A. In 64,3% konnte die physiolog. Tagesrhythmik wiederhergestellt werden
- B. Ansonsten konnte der hohe Cortisonspiegel gesenkt werden, aber die Rhythmik blieb noch gestört
- C. Bzw. konnte der niedrige Cortisonspiegel wieder erhöht werden, aber die Rhythmik blieb noch gestört

D.h. es erfolgte stets eine Verbesserung, davon 64,3% mal hin zur Wiederherstellung der physiolog. Tagesrhythmik.

9 Diskussion und Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Seit gut 100 Jahren Jahren (Einstein: $E=MC^2$) ist bekannt, dass die „Ursubstanz“ der Materie nicht Atome oder gar noch kleinere materielle Teilchen (Protonen, Elektronen...) sind, sondern dass die permanente Verkleinerung der Materie in Konzentrationen von Schwingungen, in Energie endet.

Materie besteht demnach nicht aus den kleinsten Elementen fester Stoffe, sondern Atome werden heute als komplexe Aktivitätsstrukturen verstanden, als Muster von energetischen Schwingungen und Energiefeldern.

Therapeutisch-energetische Verfahren wie die Pulsierende Signal Therapie können bereits jetzt völlig neue therapeutische Erfolge zeigen.

Die Definition von Gesundheit der WHO (Welt Gesundheits-Organisation) beschreibt Gesundheit als einen Zustand vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht alleine als das Fehlen von Krankheit und Gebrechen“, sie beschreibt einen Zustand in der der Mensch in Harmonie ist.

Da der Grundbaustein dieses Universums – und damit auch des Menschen – Energie ist, kann hieraus die Disharmonie des energetischen Zustands eines Menschen als Ursache seines nicht mehr vorhandenen geistigen und körperlichen Wohlbefindens postuliert werden.

Krankheit kann somit gesehen werden als Ungleichgewicht im energetischen Zustand des Menschen.

Forschungsziel der vorliegenden Arbeit war es auf Basis dieser Tatsache ein sehr spezifisches elektromagnetisches Feld, das Harmonie auf energetischer Ebene herstellen kann, zu beschreiben und im Nachgang zu entwickeln, um damit den Menschen in die Lage zu versetzen jenen Ungleichgewichtszustand – wie oben beschrieben – zu kompensieren.

Harmonie im energetischen Zustand eines Menschen wird sich sehr rasch in einer veränderten Befindlichkeit dokumentieren.

Daher wurde in der vorliegenden Arbeit die Veränderung der Befindlichkeit durch die impuls7 Therapie untersucht.

Die vorliegenden Ergebnisse der statistischen Auswertung der MDBF Bögen, sowie der positiven Veränderungen im Cortisol Tagesprofil dokumentieren sehr überzeugend den äußerst positiven Effekt der impuls7 Therapie auf die Befindlichkeit und auf die Stressreduktion.

Die Einzelauswertung der 24 Fragen zeigt eine bis zu 62% -tige Verbesserung der Grundstimmung auf über 80% des Maximalwerts!

Es traten keinerlei Nebenwirkungen auf, Therapieversager gab es nicht, lediglich ein unterschiedlich intensives Ansprechen auf impuls7.

Die verbesserte Befindlichkeit hielt auch 6 Wochen nach Ende der Therapie an, allerdings nicht ganz so intensiv, wie unmittelbar nach impuls7. Hierin zeigt sich, dass die Verbesserung tatsächlich durch die impuls7 Therapie kam und nicht einem Placeboeffekt zuzurechnen ist, da anerkanntermaßen, dieser keine 6 Wochen anhält.

Die Studie wurde inzwischen in England (Bristol) wiederholt, mit gleich guten – eher noch besseren – Ergebnissen.

Seit April 2016 hat der Lehrstuhl für Allgemeinmedizin der Ludwig Maximilian Universität München eine Doktorarbeit über Impuls 7 vergeben, die aktuell begonnen wurde.

Ferner konnten in sehr kurzer Zeit (7 Tage) die pathologischen Cortisol-Tagesprofile in gut 64% wieder in die Norm gebracht werden.

Hierbei ist wichtig zu verstehen, dass diese Werte von entsprechend klinischen Beschwerden des Stress begleitet wurden und in der Regel schon lange angehalten hatten. Es handelt sich also nicht um einen Ausgangswert durch kurzfristige, aktuelle Erschöpfung.

Impuls7 ist somit eine valide Therapie zur Verbesserung der Befindlichkeit, sowie auf Grund der äußerst positiven Verbesserungen der Cortisol –

Tagesprofile eine herausragende Anti- Stress-Therapie.

Auf Grund der so positiven Ergebnisse hat das Team der Norweger Impuls7 auch mit auf die letzte Olympiade (Sotschi) genommen, um die Athleten vor dem Wettkampf maximal zu entstressen.

Diese Entstressung wirkt leistungssteigernd, nicht im Sinne eines Aufputschen, sondern der wenig gestresste Athlet kann die in ihm steckende Leistung besser und erfolgreicher abrufen.

Literaturverzeichnis

(**Aaron, R. K.; Ciombor, D. M.; Jolly, G.**: Modulation of chondrogenesis and chondrocyte differentiation by pulsed electromagnetic fields: *Trans Orthop. Res. Soc* 12, 272.

Aaron, R. K.; Plass, A. H. K.: Stimulation of proteoglycan synthesis in articular chondrocyte cultures by a pulsed electromagnetic field: *Trans.Orthop. Res.Soc* 12,273.

Chustecka, Z. (March 26, 2002): Pulsed Electromagnetic Therapy in Osteoarthritis: Good Trials Still Needed,
Online verfügbar unter www.jointandbone.org.

Faensen, M.; Breul, R. (2001): Prospektive multizentrische Studie zur Behandlung von Gonarthrosen (Kellgren ii und iii) mit der Pulsierenden Signal Therapie (PST). [Prospective Multi-Center Study of the Effectiveness of PST (Pulsed Signal Therapy) in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee (Kellgren II and III)]. in: *Orthopädische Praxis*, 37; Nr. 11, S. 701–709.

Faensen, M.; Krüger, I.: Grundlagen und Ergebnisse der Pulsierenden Signal Therapie in der Knorpeltherapie: Principles and Findings of Pulsed Signal Therapy for Cartilage Treatment.

Faensen, M.; Neise, B.; Da Silva Ferreira, D.; Martin, H.; Markoll, R.; Toohil, T. K.; Schuppan, D. (2005): Clinical Improvement of Gonarthrosis after Pulsed Signal Therapy® (PST™), is Accompanied by an Increase in Intraarticular Matrix Metalloproteinases and Markers of Regeneration. in: In press.

Fioravanti, A.; Nerucci, F.; Collodel, G.; Markoll, R.; Marcolongo, R. (2002): Biochemical and Morphological Study of Human Articular Chondrocytes Cultivated in the Presence of Pulsed Signal Therapy. in: *Ann Rheum Dis.*, 61, S. 1032–1033.

Gierse, H. (2003): Aktueller Stand der Pulsierenden Signal Therapie zur Behandlung der Arthrose, in: Jerosch, J.; Heisel, J.; Imhoff, A. B.; eds. (Hrsg.): *Fortbildung Orthopädie, Traumatologie, Knorpelschaden. Die ASG-Kurse der DGOOC, Darmstadt: Steinkopff-Verlag* (7), S. 114–116.

Jerosch, J.; Heisel, J.; Imhoff, A. B., et al. (2003): *Fortbildung Orthopädie, Traumatologie, Knorpelschaden: Die ASG-Kurse der DGOOC, Darmstadt: Steinkopff-Verlag* (7).

Markoll, R. (2001): Pulsed Signal Therapy: a Practical Guide for Clinicians, in: Weiner, R. S.; ed (Hrsg.): *Pain Management. A Practical Guide for Clinicians: CRC Press*, S. 715–728.

Perrot, S.; Marty, M.; Kahan, A.; Menkes, C. J. (2002): Wirkung der Pst Pulsierende Signal Therapie bei schmerzhafter Kniegelenkarthrose. (Efficacy of pulsed electromagnetic therapy in painful knee osteoarthritis.). in: *arthritis+rheuma*, 22; Nr. 2, S. 101–104.

Pfeiffer, K. (2000): Changes in HHL Photography Energy Fields following Pulsed Signal Therapy: In Proceedings: Eleventh International Congress On stress, Hawaii.

Pfeiffer, K. (2001): Pulsed Electromagnetic Field Therapy in the Management of Knee oa. in: *Annals of the Rheumatic Diseases*, 60; Nr. 7, S. 717.

Rosch, P. J. (2001): Electromagnetic Field Therapy for OA of the Knee. in: *The Integrative Medicine Consult*, 3; Nr. 12, S. 109–118.

Rosch, P. J. (2002): Osteoarthritis: New Insights. in: *Annals of Internal Medicine*, 36; Nr. 1, S. 86–87.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; DeWitt, S.; Roseff, R.; Spiegel, M.; Markoll, R. (1993): Treatment of Painful Osteoarthritis with Pulsed Electromagnetic Fields: A Double-blind Randomized Study. in: *Danbury Research Day Book of Abstracts*.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; Markoll, R. (1993): Treatment of Osteoarthritis with Pulsed Electromagnetic Fields, Bled, Slovenia: In *Proceedings: 2nd Congress of The European Bio-electromagnetics Association*.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; Markoll, R. (1993): Treatment of Osteoarthritis with Pulsed Electromagnetic Fields, Los Angeles, CA: In *Proceedings: Fifteenth Annual Meeting of the Bio-electromagnetic Society*.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; Markoll, R. (1993): Treatment of Osteoarthritis with Pulsed Electromagnetic Fields, San Antonio: In *Proceedings: 57th Annual Scientific Meeting of the American College of Rheumatology*.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; Markoll, R. (1993): Treatment of Osteoarthritis with Pulsed Electromagnetic Fields. in: *Arthritis and Rheumatism*, 36; Nr. 3 (suppl), S. 167.

Trock, D. H.; Bollet, A. J.; Markoll, R. (1994): The Effect of Pulsed Electromagnetic Fields in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee and Cervical spine. in: *Journal of Rheumatology*, 21; Nr. 10, S. 1903–1911.

Weiner, R. S.; ed (2001): *Pain Management: A Practical Guide for Clinicians*: CRC Press.