

Darstellung des menschlichen elektromagnetischen Feldes, wobei das Herz als zentraler Generator innerhalb einer toroidalen Energiestruktur dargestellt wird

Prof. Dr. Dr. med. Hüseyin NAZLIKUL^{1,2,3,4,5} Prof. Dr. Fatma Gülçin URAL NAZLIKUL⁵, Dr. Tijen ACARKAN⁶, Prof. Dr. Mehmet Dincer BILGIN^{7,8}

¹ Fakultät für Medizin, Abteilung für Biophysik, Istanbul University of Health and Technology, Türkei, Orcid: 0000-0002-9746-5220

² Internationale Föderation der Medizinischen Vereinigungen für Neuraltherapie – IFMANT, Schattenhalb, Schweiz.

³ Vereinigung für Manuelle Medizin, Schmerz- und Regulationsmedizin, Istanbul, Türkei.

⁴ Facharzt für Allgemeinmedizin – Schmerztherapie – Medizinische Biophysik – Manuelle Medizin – Neuraltherapie, Istanbul, Türkei.

⁵ Fakultät für Medizin, Abteilung für Physikalische und Rehabilitative Medizin (PRM), Istanbul University of Health and Technology, Istanbul, Türkei Orcid: 000-0002-9427-9529.

⁶ Unabhängiger Arzt, Doktor der Pathophysiologie, Istanbul, Türkei Orcid: 0000-0002-3464-853X.

⁷ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, SBE, Biyofizik AD, Efeler, Aydın.

⁸ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, Efeler, Aydın, Türkei.

***Korrespondierender Autor:** Hüseyin Nazlikul, Medizinische Fakultät, Abteilung für Biophysik, Istanbul University of Health and Technology, Türkei, Präsident der IFMANT (International Federation of Medical Associations of Neural Therapy), Schattenhalb, Schweiz. Facharzt für Allgemeinmedizin, Schmerzmedizin und medizinische Biophysik und in eigener Praxis in der Natural Health Clinic, Istanbul, Türkei.

ZUSAMMENFASSUNG

Der menschliche Körper funktioniert als komplexes bioelektromagnetisches System, in dem jede Zelle über kohärente elektromagnetische Schwingungen kommuniziert. Das Herz ist der zentrale Generator dieses Feldes und erzeugt die stärkste messbare Magnetresonanz innerhalb des Organismus, die etwa 5.000 Mal größer ist als die des Gehirns. Dieses toroidale Feld koordiniert nicht nur intraorganismische Prozesse, sondern interagiert auch dynamisch mit den geomagnetischen und Schumann-Frequenzen der Erde. Aus biophysikalischer Sicht bildet diese Kohärenz zwischen endogenen und exogenen elektromagnetischen Feldern die energetische Grundlage für Regulation, Kommunikation und Selbstheilung. Störungen dieser Resonanz – verursacht durch Stress, Toxine oder elektromagnetische Verschmutzung – führen zu Funktionsstörungen auf zellulärer und systemischer Ebene. Die Integration von Magnetfeldtherapie und Neuraltherapie in den Rahmen der Regulationsmedizin stellt diese verlorene Kohärenz wieder her, indem sie das autonome Nervensystem harmonisiert und das natürliche Informationsfeld des Körpers reaktiviert. Dieses ganzheitliche Verständnis definiert den Menschen neu, nicht als rein biochemisches, sondern als selbstorganisierendes bioelektromagnetisches Wesen – eine Schnittstelle zwischen Licht, Energie und Bewusstsein.

Schlüsselwörter: Human, Elektromagnetische sfeld, Herz, Magnetisch Resonanz, Regulationsmedizin, Bioelektromagnetische Kohärenz.

INFORMATIONEN ZUM ARTIKEL

Eingegangen: 14. Oktober 2025

Angenommen: 23. Oktober 2025

Veröffentlicht: 05. November 2025

Zitierung: Nazlikul H, Ural Nazlikul F.G., Acarkan T., Bilgin M.D.: Darstellung des menschlichen elektromagnetischen Feldes: Darstellung des Herzens als zentraler Generator innerhalb einer toroidalen Energiestruktur. Forschungsjournal für innovative Studien in Medizin und Gesundheitswissenschaften, 2025; 2(2): 12–28. <https://doi.org/10.71123/rjismhs.v2.i2.25003>

Copyright: © 2025. Dies ist ein Open-Access-Artikel, der unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution License verbreitet wird, die eine uneingeschränkte Nutzung, Verbreitung und Vervielfältigung in jedem Medium erlaubt, sofern der ursprüngliche Autor und die Quelle angegeben werden.



Einleitung

Nach dem aktuellen Verständnis der Quantenphysik besteht jedes Atom aus einem positiv geladenen Kern – der Protonen und elektrisch neutrale Neutronen enthält – und negativ geladenen Elektronen, die den Kern in diskreten Energieniveaus umkreisen

den Kern in diskreten Energieniveaus umkreisen. Trotz seiner offensichtlichen strukturellen Stabilität ist das Atom keine starre oder statische Einheit, sondern vielmehr ein dynamisches System aus Schwingungen, Kräften und energetischen Wechselwirkungen.

In diesem mikroskopischen Universum wirken vier Grundkräfte

, die jeden Prozess im Kosmos prägen und damit die Struktur, Funktion und Dynamik der lebenden Materie selbst bestimmen (1–7):

1. Die Gravitationskraft: Sie ist verantwortlich für die Anziehung zwischen allen Massen und für die Aufrechterhaltung der Kohärenz großer kosmischer Strukturen wie Sterne, Planeten und Galaxien. Obwohl die Schwerkraft auf atomarer oder molekularer Ebene schwach erscheint, übt sie auf makroskopischer Ebene einen universellen Einfluss aus und erhält die Architektur des Universums aufrecht.
2. Die schwache Kernkraft (schwache Wechselwirkung): Sie steuert radioaktive Zerfallsprozesse und spielt eine subtile, aber bedeutende Rolle in biophysikalischen Systemen, insbesondere bei der Modulation der Auswirkungen von Strahlung auf lebendes Gewebe.
3. Die elektromagnetische Kraft (elektromagnetische Wechselwirkung): Die dominierende Kraft im molekularen, atomaren und biologischen Bereich. Sie bestimmt das Verhalten der Elektronen um den Atomkern, die Bildung und Stabilität chemischer Bindungen sowie die Art und Weise, wie biologische Strukturen interagieren und kommunizieren.
4. Die starke Kernkraft (starke Wechselwirkung): Sie bindet Protonen und Neutronen im Atomkern, wirkt der natürlichen Abstoßung zwischen positiv geladenen Protonen entgegen und verhindert den Zerfall des Kerns.

Unter diesen vier Grundkräften ist die elektromagnetische Wechselwirkung von zentraler Bedeutung für die Organisation, Regulierung und Kommunikation lebender Systeme. Sie stellt ein unsichtbares, aber allgegenwärtiges Energiefeld dar, den universellen Träger von Ordnung und Kohärenz, der alle atomaren und molekularen Prozesse innerhalb lebender Materie miteinander verbindet. Während die Gravitation den Zusammenhalt des Kosmos aufrechterhält, ist es das elektromagnetische Feld, das das innere Gleichgewicht und die Informationsstabilität des menschlichen Körpers aufrechterhält (1,2,3–9).

Die elektromagnetische Struktur der Materie

Zwischen dem Atomkern und den ihn umkreisenden Elektronen befindet sich ein scheinbar leerer Raum, der etwa 99,999 % des Gesamtvolumens des Atoms ausmacht. Entgegen der Wahrnehmung von Leere ist dieser Raum von elektromagnetischen Feldern und stehenden Wellenmustern durchdrungen. Diese bestehen aus oszillierenden elektromagnetischen Wellen, deren Energie in diskreten Quanten, den sogenannten Photonen, übertragen wird.

Jedes Photon stellt ein quantisiertes Paket elektromagnetischer Energie dar, das sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet und gleichzeitig sowohl Wellen- als auch Teilcheneigenschaften aufweist – ein Phänomen, das als Welle-Teilchen-Dualismus bekannt ist.

(Abb. 1). Diese duale Natur von Licht und Materie, die in den Grundlagen der Quantenmechanik beschrieben wird, bildet die Grundlage aller energetischen Kommunikation im lebenden Organismus.

Die Energieübertragung in der Natur erfolgt nicht als kontinuierlicher Strom. Anstelle von diskreten Impulsen gibt es jedoch einen Fluss von Photonen (Abb. 2). Diese Photonen sind Schwingungen von Energie, rhythmische Impulse, die nicht nur Energie, sondern auch Informationen transportieren. In biologischen Systemen wird angenommen, dass Photonen die Kommunikation zwischen Zellen erleichtern, enzymatische Aktivitäten modulieren und biochemische und bioelektrische Reaktionen regulieren (1–9).

Biophysikalische Perspektive: Leben als elektromagnetisches System

Die moderne biophysikalische Forschung zeigt, dass alle lebenden Organismen in einem elektromagnetischen Kontinuum existieren. Jedes Atom, jedes Molekül, jede Zelle und jedes Organ sendet und empfängt elektromagnetische Signale. Diese Signale oder bioelektromagnetischen Felder bilden die Grundlage für die zelluläre Kommunikation, die Regulationskontrolle und die energetische Homöostase.

Dieses Verständnis zeigt, dass die biologische Ordnung durch elektromagnetische Resonanz und Kohärenz aufrechterhalten wird. Innerhalb dieses Rahmens kann das Leben selbst als ein organisiertes System elektromagnetischer Schwingungen in einem Zustand dynamischen Gleichgewichts definiert werden. Störungen dieser Schwingungsmuster können sich als Dysregulation, Krankheit oder funktionelles Ungleichgewicht manifestieren, während die Wiederherstellung der Resonanz Gesundheit und Vitalität wiederherstellt.

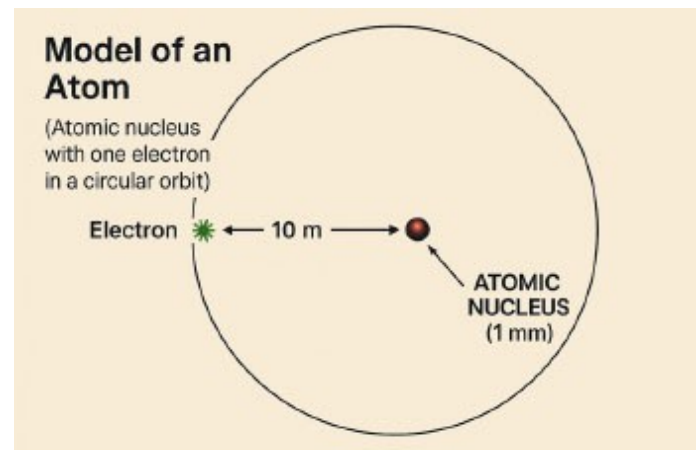


Abbildung 1. Vereinfachtes Atommodell, das ein Elektron zeigt, das um einen kleinen Atomkern kreist. Zwischen dem Kern und den Elektronen befinden sich riesige leere Räume. Nach dem Quantenmodell des Atoms sind diese Räume mit elektromagnetischen „Photonen“ gefüllt.

Die wichtige Erkenntnis ist im Wesentlichen, dass kondensierte Energie, die durch Schwingungsmuster strukturiert ist, eine konzeptionelle Brücke zwischen moderner Physik und Biologie bildet. Der Mensch kann daher als elektromagnetisches Wesen beschrieben werden – ein

Lebendiges System von Schwingungen, das in einem empfindlichen Gleichgewicht zwischen Ordnung und Entropie, zwischen Licht und Materie existiert.

Dieses Konzept ist nicht nur theoretischer Natur, sondern bildet die biophysikalische Grundlage für die Regulationsmedizin, die Neuraltherapie und andere feldorientierte medizinische Ansätze, bei denen die Wiederherstellung der elektromagnetischen Harmonie eine entscheidende therapeutische Rolle spielt (3–8).

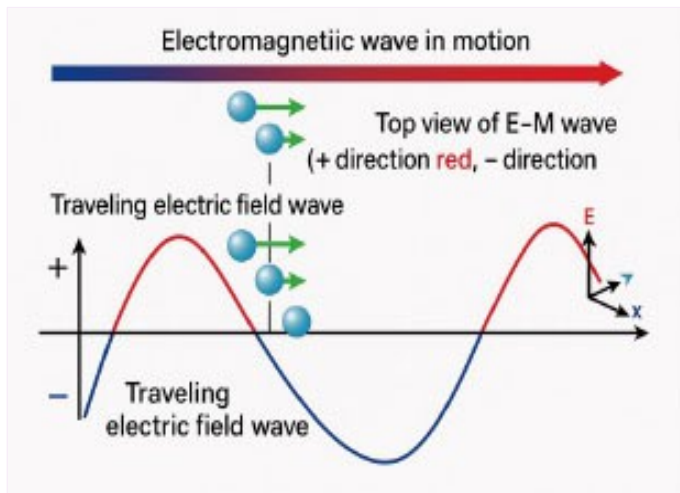


Abbildung 2. Diagramm, das eine elektromagnetische Welle in Bewegung darstellt und die Ausbreitung des elektrischen Feldes (rot-blaue Welle) und die Teilchenbewegung entlang des Wellenwegs zeigt.

Materie als kondensiertes Licht – Die Rolle von Photonen in der biologischen Regulation

Nach dem heutigen Verständnis der Quantenphysik und Biophysik ist es mittlerweile allgemein anerkannt, dass alles, was wir als „Materie“ wahrnehmen, in Wirklichkeit kondensierte Energie ist – bestehend aus Photonen oder Lichtquanten, die in verschiedenen Schwingungszuständen organisiert sind. Materie ist daher keine feste oder statische Substanz, sondern ein strukturierter energetischer Zustand, der durch kohärente Schwingungsmuster aufrechterhalten wird. Im Wesentlichen ist das, was wir sehen, berühren oder messen können, nichts anderes als „geformtes Licht“ (3–12).

Im gesamten Kosmos übersteigt die Anzahl der Photonen die der Nukleonen (Protonen und Neutronen) um das enorme Verhältnis von etwa $9,746 \times 10^8: 1$ (Abb. 3). Das bedeutet, dass der sichtbare, materielle Teil des Universums – Sterne, Planeten und Lebewesen – nur einen winzigen Bruchteil seiner gesamten Energie- und Informationsdichte ausmacht. Der überwiegende Teil der Existenz besteht aus reinen elektromagnetischen Wellen, die als Photonen in einem kontinuierlichen Zustand der Interaktion und des Austauschs existieren (3–6).

Photonen sind nicht nur Energieträger, sondern vor allem auch Informationsträger. Sie haben die einzigartige Fähigkeit, strukturelle und frequenzspezifische Informationen über beträchtliche Entfernungen ohne Verlust der Kohärenz zu übertragen. Diese Eigenschaft macht Photonen zu grundlegenden

Vermittler zwischen physikalischer Energie und biologischer Ordnung. Innerhalb lebender Systeme spielen sie eine zentrale Rolle bei der Regulierung, Steuerung und Kommunikation. Jede Zelle, jedes Enzym und jedes neuronale Netzwerk kommuniziert über elektromagnetische Impulse – Ströme von Photonen, die in bestimmten Frequenzbereichen schwingen (9–15).

Wichtiger Hinweis: Die moderne Biophotonenforschung, deren Pioniere Fritz-Albert Popp und andere Biophysiker sind, hat gezeigt, dass alle lebenden Organismen Biophotonen aussenden – extrem schwache, aber hochgradig organisierte Lichtimpulse, die als Informationsträger innerhalb des Körpers dienen. Diese Emissionen sind kohärent, vergleichbar mit der strukturierten Emission von Laserlicht, und ermöglichen eine präzise und sofortige Kommunikation zwischen den Zellen. Diese Entdeckung legt nahe, dass der menschliche Körper sich nicht nur durch chemische Reaktionen reguliert, sondern auch durch elektromagnetische Informationsflüsse (13–15, 37,41).

Folglich ist der menschliche Organismus kein geschlossenes biochemisches System, sondern ein offenes elektromagnetisches Informationsfeld. Die Regulierung aller lebenswichtigen Prozesse – Stoffwechsel, Zellteilung, Heilung, Hormonsteuerung und autonomes Gleichgewicht – hängt vom kontinuierlichen Austausch lichtbasierter Informationen ab. Photonen bilden das Regulationsnetzwerk des Lebens, ein unaufhörliches Zusammenspiel von Energie und Information, das die Kohärenz und Harmonie des Körpers aufrechterhält (41).

Letztendlich wird die materielle Manifestation des Menschen durch einen Fluss von Photonen bestimmt, die in fein abgestimmten Resonanzmustern schwingen. Jede Störung dieser elektromagnetischen Kohärenz – sei es durch Stress, Toxine, elektromagnetische Verschmutzung oder emotionale Dysregulation – kann zu Funktionsstörungen und Krankheiten führen (1,10, 34).

Therapeutische Ansätze innerhalb der Regulationsmedizin, insbesondere die Neuraltherapie (Neuraltherapie nach Huneke), zielen darauf ab, diese gestörte elektromagnetische Ordnung wiederherzustellen, indem sie das natürliche Informationsfeld des Körpers wiederherstellen (1,10,15, 36,37). Vor diesem Hintergrund kann der Mensch nicht mehr nur als biochemisches Wesen betrachtet werden, sondern muss als bioelektromagnetisches System verstanden werden. Die Sprache der Zellen ist Licht, und die Symphonie des Lebens ist das orchestrierte Zusammenspiel unzähliger Photonen, die Energie, Information und Bewusstsein miteinander verweben (1,8, 35).

Diese Sichtweise wurde bereits von Prof. Dr. Friedrich Hund in seiner bahnbrechenden Veröffentlichung „Materie als Feld“ (Springer-Verlag, 1954) vorweggenommen, in der er Materie als Manifestation strukturierter elektromagnetischer Energie beschrieb (3,7,9, 33).

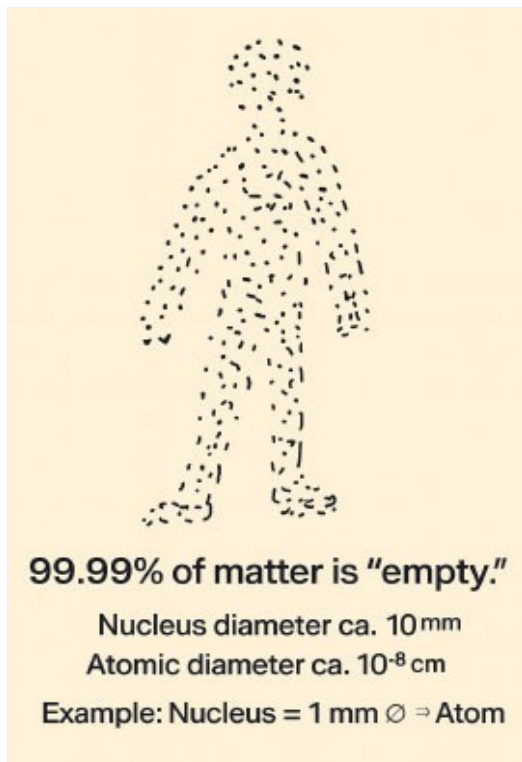


Abbildung 3. Visuelle Darstellung, die zeigt, dass 99,99 % der Materie aus Raum besteht – sie veranschaulicht die riesige Leere zwischen dem Atomkern und seinen Elektronen.

Energie- und frequenzbasierte Therapien

Alle Lebensprozesse – Wachstum, Entwicklung, Stoffwechsel (einschließlich Elektrolyt-, Wasser- und Säure-Basen-Haushalt), Gesundheit, Krankheit und sogar Tod und Zersetzung – vollziehen sich auf der materiellen Ebene durch biochemische Reaktionswege. Die richtige Regulierung dieser Prozesse – die Koordination, Synchronisation und systemische Integration des lebenden Organismus – findet jedoch auf einer höheren Informations- und Energieebene statt.

Diese Erkenntnis markiert einen Paradigmenwechsel in der modernen Medizin: Diagnostik und Therapie können sich nicht mehr auf die biochemische Dimension des Körpers beschränken. Stattdessen müssen sie auch die informativen und energetischen Aspekte des Organismus berücksichtigen (9, 15, 16, 32, 34).

So ist ein neues medizinisches Paradigma entstanden – die Energie- und Informationsmedizin –, das auf der Erkenntnis basiert, dass biologische Systeme nicht nur chemisch, sondern vor allem elektromagnetisch kommunizieren. Jede Zelle, jedes Organ und jedes Regulationssystem funktioniert über elektromagnetische Signale – Schwingungen, Frequenzen und Resonanzen –, die das innere Gleichgewicht oder die Homöostase des Organismus aufrechterhalten (15, 16, 28, 30).

Grundlagen der bioinformativen Medizin nach Dr. W. Ludwig

Die wissenschaftlichen Prinzipien der bioinformativen Medizin, wie sie von Dr. W. Ludwig entwickelt wurden, basieren auf den Erkenntnissen

der Quantenphysik und insbesondere der Biophotonen-Theorie – den gegenseitigen Quantenwechselwirkungen zwischen lebenden Systemen. Auf molekularer und submolekularer Ebene findet im menschlichen Körper ein ständiger Austausch elektromagnetischer Signale statt. Diese sogenannten Biophotonen sind kohärente Lichtquanten, die Informationen mit Lichtgeschwindigkeit übertragen und so die Kommunikation zwischen Zellen, Organen und Regulationsnetzwerken ermöglichen (2, 7–13, 29).

Wichtiger Hinweis: Nach der Regulation Medicine fungiert das Grundsystem des Körpers – die von Pischinger definierte extrazelluläre Matrix (ECM) – als drahtloses Kommunikationsnetzwerk. Es empfängt, verarbeitet und überträgt oszillatorische Informationen, die für die Koordination aller biologischen Funktionen notwendig sind. Über dieses Netzwerk werden Stoffwechselreaktionen, Entgiftungsprozesse und die autonome Regulation des Organismus gesteuert, insbesondere über das autonome Nervensystem (ANS), das als zentraler Vermittler zwischen der materiellen und der energetischen Dimension fungiert (2, 9, 27,31).

Bioinformativ Medizin als Informationstherapie

Die bioinformativ Medizin stellt eine Form der Informationstherapie dar, die mit harmonischen Schwingungen arbeitet, die speziell zur Stimulierung der Biofelder des menschlichen Organismus entwickelt wurden. Man kann sich dies als Übertragung von codierten Frequenzmustern vorstellen – Botschaften von einem sendenden System an ein empfangendes System –, die eine Kommunikation auf energetischer Ebene ermöglichen (3,8,10, 32). Die therapeutische Wirkung basiert auf dem Prinzip der biologischen Resonanz:

Ein therapeutisches Signal wird nur dann wirksam, wenn die angewendete Frequenz mit den körpereigenen Schwingungsmustern in Resonanz tritt. Ist die Frequenz zu hoch, zu niedrig oder unspezifisch, tritt keine therapeutische Resonanz und somit auch keine Wirkung ein (8–16, 23–25). Aus diesem Grund muss die bioinformativ Therapie individuell zugeschnitten sein und auf die spezifischen Frequenzmuster abzielen, die die Selbstregulation, Entgiftung und Heilung fördern.

Die bioinformativ Medizin kann sowohl zur spezifischen als auch zur unspezifischen Entgiftung sowie zur Behandlung chronischer Infektionen eingesetzt werden. Darüber hinaus dient sie als eine Form der autogenen Immuntherapie, die durch harmonische Resonanzprozesse die körpereigenen Abwehrmechanismen aktiviert (7, 24, 27).

Frequenzmedizin und Regulation

Die Energie- und Informationsmedizin umfasst eine Vielzahl von therapeutischen Methoden, die alle auf dem gleichen biophysikalischen Prinzip beruhen: der Übertragung von Informationen über Photonen. Zu diesen Methoden gehören (2, 9, 12, 14, 31-36):

- Neuraltherapie – Regulierung des autonomen Nervensystems

durch gezielte Impulse in Störfeldern.

- Akupunktur – Modulation bioenergetischer Meridiane über elektromagnetisch aktive Punkte.
- Magnetfeldtherapie – Nutzung elektromagnetischer Felder als Träger therapeutischer Informationen.
- Biophoton- und Lasertherapie – Aktivierung der Zellregulation durch kohärentes Licht.
- Homöopathie und Bioresonanz – frequenz- und informationsbasierte Kommunikation auf Schwingungsebene.
- Phytotherapie und Chromotherapie (Farb-Licht-Therapie) – Stimulation durch molekulare und spektrale Resonanzeffekte.
- Kinesiologie, Proquant und Reviquant Systeme – Anwendung quantenbiophysikalischer Frequenzdiagnostik und -regulation.

All diese therapeutischen Methoden haben ein gemeinsames Prinzip: Der therapeutische Reiz wirkt nicht chemisch, sondern informativ. Das elektromagnetische Feld fungiert sowohl als Energieträger als auch als Informationsmedium und überträgt nicht nur Energie, sondern auch Struktur und Bedeutung.

Elektromagnetische Felder als Träger therapeutischer Informationen

In modernen therapeutischen Systemen – insbesondere in der Magnetfeldtherapie – erfüllt das elektromagnetische Feld eine doppelte Funktion. Es wirkt einerseits als therapeutisches Signal, das biologische Regelkreise gezielt stimuliert, und andererseits als Trägerwelle für kodierte Informationen. Diese frequenzkodierte Signale entsprechen den Resonanzfrequenzen biologischer Systeme. So wird das elektromagnetische Feld zu einem vermittelnden Medium zwischen Materie und Bewusstsein, zwischen biochemischer Struktur und energetischer Ordnung. Die Zukunft der Medizin liegt in dieser Integration von Paradigmen, der Vereinigung der klassischen Physiologie mit der Quantenbiophysik, der Materie mit der Information und der Energie mit dem Bewusstsein (2, 3, 4, 9, 11–15, 27, 33).

Physikalische Grundlagen elektromagnetischer Felder im menschlichen Organismus

Bereits im 19. Jahrhundert entdeckten Michael Faraday und Joseph Henry (1831) das grundlegende physikalische Prinzip, dass ein durch einen Leiter fließender elektrischer Strom in seiner Umgebung ein Magnetfeld erzeugt. Umgekehrt kann ein sich veränderndes Magnetfeld in einem Leiter einen elektrischen Strom induzieren.

Diese wechselseitige Wechselwirkung (bekannt als elektromagnetische Induktion) bildet nicht nur die Grundlage der modernen Technologie, sondern auch der bioelektrischen Prozesse im menschlichen Körper (Abb. 4 und 5). Wenn man bedenkt, dass jede einzelne Zelle im menschlichen Körper ihr eigenes elektrisches Potenzial (das sogenannte Aktionspotenzial) besitzt und dass sich das autonome Nervensystem wie ein feinmaschiges Netz über den gesamten Organismus erstreckt, wird deutlich, dass der Mensch ein hochkomplexes elektromagnetisches System ist.

Wichtiger Hinweis: Jede Zelle fungiert als elektrischer Miniaturkreis, jede Nervenfaser als Leiter und der gesamte Körper als fein abgestimmtes Netzwerk aus elektrischen und magnetischen Strömen (7, 10, 22, 38).

Bioelektrizität und Magnetismus im menschlichen Körper

Das Magnetfeld des menschlichen Körpers entsteht durch die Bewegung bioelektrischer Ladungen, d. h. durch elektrische Ströme, die durch Zellen, Nerven, Muskeln und Organe fließen. Wo immer elektrischer Strom vorhanden ist, entsteht zwangsläufig ein entsprechendes Magnetfeld (Abb. 6).

Dieses Prinzip ist universell: Alle Materie (ob lebendig oder unbelebt) besitzt ein Magnetfeld, dessen Stärke je nach atomarer und molekularer Struktur variiert. In unbelebter Materie entsteht das Magnetfeld durch Elektronenschwingungen innerhalb der Atome, in lebenden Organismen durch die Schwingungsaktivität der Zellen, ihre bioelektrischen Impulse und ihre elektromagnetische Kommunikation (11–21, 32–35).

Je intensiver die Schwingung, desto stärker das erzeugte Feld. Somit erzeugt jedes Lebewesen ein charakteristisches elektromagnetisches Energiefeld, das seine physiologische und energetische Integrität widerspiegelt. Dieses Feld ist nicht nur ein Nebenprodukt, sondern vielmehr ein wesentlicher Funktionsbestandteil biologischer Prozesse (18–24).

Der menschliche Körper weist ausgeprägte magnetische Eigenschaften auf. Organe wie das Herz, die Skelettmuskulatur, das Nervensystem und das Gehirn erzeugen jeweils spezifische Magnetfelder. Diese Felder sind messbar, beispielsweise durch Magnetokardiographie (MCG), Magnetenzephalographie (MEG) oder Magnetomyographie (MMG), und sie spiegeln den Funktionszustand der entsprechenden Organe wider (2, 11–18, 22–25, 32–26).

Unter diesen erzeugt das Herz das stärkste Magnetfeld im Körper, das etwa 5.000 Mal stärker ist als das des Gehirns. Dieses Herzfeld erstreckt sich mehrere Meter über die physischen Grenzen des Körpers hinaus und spielt eine entscheidende Rolle bei der interzellulären und sogar zwischenmenschlichen Kommunikation. Magnetismus ist daher kein zufälliges Nebenprodukt der Physiologie, sondern eine wesentliche Voraussetzung für das Leben selbst, sowohl für die Entstehung als auch für die Aufrechterhaltung der biologischen Ordnung (3, 7).

Die drei grundlegenden Variablen eines Magnetfeldes

Drei grundlegende Parameter definieren jedes Magnetfeld:

1. Frequenz (Schwingungsrate): Beschreibt die zeitliche Veränderung der Feldstärke und bestimmt den Spektralbereich (von niedriger bis hoher Frequenz), in dem das Feld wirkt. In biologischen Systemen liegen therapeutisch relevante Frequenzen typischerweise zwischen 1 Hz und 10.000 Hz.
2. Spinausrichtung (Rotationsrichtung): Definiert die Polarität des Magnetfeldes. Je nachdem, ob der Spin rechts- oder linkshändig ist, können unterschiedliche biologische Effekte auftreten. Diese Richtungsabhängigkeit spielt eine entscheidende Rolle bei der zellulären Kommunikation und bei der Regulierung elektromagnetischer Prozesse.
3. Feldstärke oder Amplitude (Größe): Stellt die Intensität des Feldes dar. In biologischen Systemen muss sie fein abgestimmt sein, um Resonanz hervorzurufen, ohne die Zelle zu überlasten oder zu schädigen.

Wenn diese drei Variablen (Frequenz, Spinausrichtung und Feldstärke) harmonisch auf die physiologischen Schwingungsmuster des Körpers abgestimmt sind, tritt ein Resonanzeffekt auf.

Der Organismus erkennt das elektromagnetische Signal als selbstkongruent und reagiert darauf mit einer Verstärkung seiner eigenen Energie und Regulationsaktivität. Dieses Prinzip bildet die biophysikalische Grundlage für viele energie- und frequenzbasierte Therapien, darunter die Magnetfeldtherapie, die gepulste elektromagnetische Feldtherapie (PEMF) sowie Anwendungen in der Nervenbehandlung und regenerativen Medizin (2, 8, 9, 11–15, 37–41).

Bedeutung für die Regulationsmedizin

In der regenerativen Medizin wird der menschliche Körper als offenes elektromagnetisches System betrachtet, das ständig im Austausch von Energie und Informationen steht. Jede Störung dieses elektromagnetischen Gleichgewichts (sei es durch psychischen Stress, Traumata, toxische Belastungen oder elektromagnetische Umwelteinflüsse) kann zu Funktionsstörungen innerhalb biologischer Systeme führen.

Das primäre Ziel energetischer und regulatorischer Therapien ist daher die Wiederherstellung des Gleichgewichts durch Harmonisierung der elektromagnetischen Kohärenz des Organismus. Wenn die elektromagnetischen Felder des Körpers wieder in Resonanz gebracht werden, können seine Selbstregulations- und Selbstheilungsmechanismen die physiologische Harmonie wiederherstellen (1,9,11,22, 38,41).

Dieses Verständnis unterstreicht, dass die grundlegenden physikalischen Gesetze (wie sie von Faraday und Henry beschrieben wurden) nicht nur für Maschinen, sondern auch für lebende

Systeme. Aus biophysikalischer Sicht ist der Mensch ein elektromagnetisches Wesen, dessen Gesundheit und Vitalität von der harmonischen Organisation seiner Energiefelder abhängt (1, 2, 4, 5, 16–18, 33-36, 40). Aus dieser Sicht stellt Krankheit nicht nur ein biochemisches Ungleichgewicht dar, sondern einen Verlust der Kohärenz innerhalb der energetischen Matrix des Körpers.

Wichtiger Hinweis: Die Regulationsmedizin zielt daher darauf ab, gestörte Schwingungsmuster wieder zu integrieren – ein Prozess, bei dem die Neuraltherapie, die Magnetfeldtherapie und die biophotonische Regulation eine Schlüsselrolle bei der Wiederherstellung der natürlichen Ordnung der elektromagnetischen Kommunikation spielen.

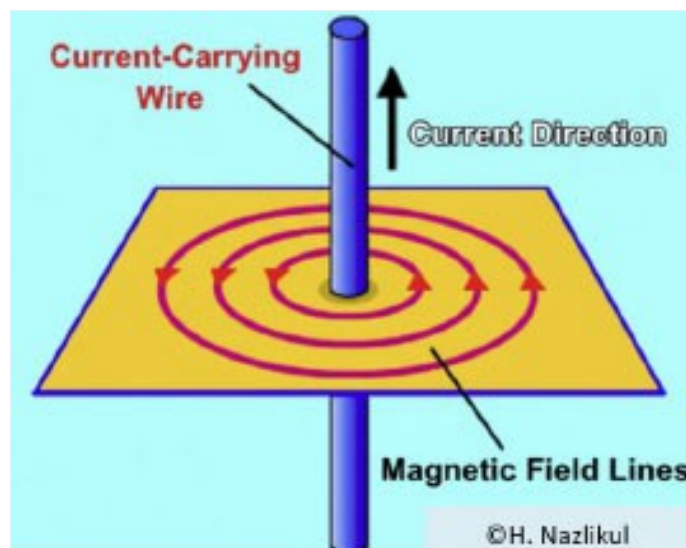
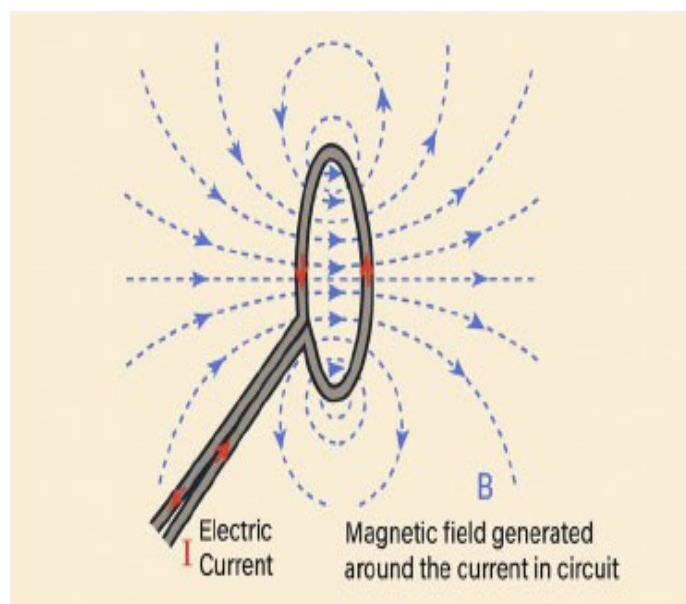


Abbildung 4. Magnetfeldlinien um einen stromführenden Leiter. Die Richtung des Magnetfelds bildet konzentrische Kreise um den Draht und folgt dabei der Rechtsregel in Bezug auf die Stromrichtung.



wird, der durch eine kreisförmige Schleife fließt. Die Magnetfeldlinien bilden geschlossene Schleifen, die die Richtung und Form des Magnetfeldes

(B) um den Strom (I) an.

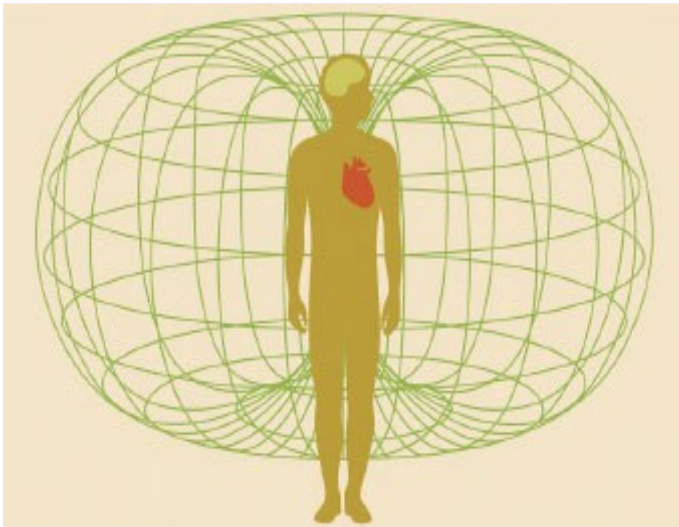


Abbildung 6. Darstellung des menschlichen elektromagnetischen Feldes, das das Herz als zentralen Generator innerhalb einer toroidalen Energiestruktur.

Drei lebenswichtige magnetische Schwingungen

Der Mensch steht nicht nur in ständiger Wechselwirkung mit seinem eigenen intrinsischen Magnetfeld, sondern wird auch kontinuierlich von den Magnetfeldern seiner Umgebung beeinflusst. Unter all diesen natürlichen elektromagnetischen Oszillationen spielen drei spezifische Frequenzbereiche eine besonders wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung des biologischen Lebens und regulatorischen Gleichgewichts (siehe Abbildung 7) (2, 11–15, 41).

Schumann-Resonanz

Zwischen der Erdoberfläche und der Ionosphäre entstehen elektromagnetische stehende Wellen, die schwingen in unterschiedlichen Resonanzfrequenzen. Dieses Phänomen wurde erstmals 1952 vom deutschen Physiker Prof. Dr. W. O. Schumann theoretisch beschrieben.

Nachfolgende empirische Messungen bestätigten die Existenz von sieben primären elektromagnetischen Resonanzfrequenzen innerhalb dieses atmosphärischen Hohlraums von ungefähr 7,8 Hz, 14 Hz, 20 Hz, 26 Hz, 33 Hz, 39 Hz und 45 Hz. Die dominanteste und biologisch relevanteste davon ist die Grundresonanz von 7,8 Hz, die nachweislich mit mehreren intrinsischen Schwingungsrhythmen des menschlichen Gehirns und des autonomen Nervensystems übereinstimmt.

Geomagnetische Frequenz

Diese Schwingungen entstehen durch den natürlichen Magnetismus der Erdkruste. Die Erdkruste besitzt eine inhärente Magnetisierung, die in erster Linie durch die Resonanzschwingungen ihrer 64 Spurenelemente bestimmt wird. Die daraus resultierenden magnetischen Frequenzen breiten sich als geomagnetische Felder nach außen aus und bilden einen subtilen, aber allgegenwärtigen energetischen Hintergrund, der das elektromagnetische Gleichgewicht aller Lebewesen moduliert.

Systeme (31-34). Diese geomagnetischen Schwankungen wurden mit messbaren Veränderungen der Herz-, Nerven- und endokrinen Funktionen in Verbindung gebracht, was darauf hindeutet, dass die menschliche Physiologie weiterhin dem magnetischen Rhythmus der Erde unterliegt.

Sonnenfrequenz

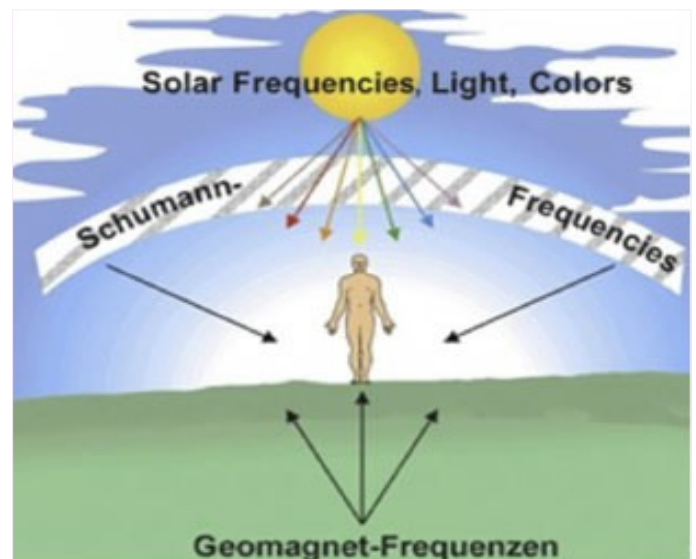
Sonnenfrequenzen stammen aus der elektromagnetischen Strahlung der Sonne, insbesondere aus dem Kurzwellen- und Ultrahochfrequenzbereich (UHF). Sonnenlicht liefert nicht nur thermische und photochemische Energie, sondern überträgt auch codierte elektromagnetische Informationen, die mit dem Erdmagnetfeld und den Schumann-Feldern interagieren und biologische Zeitsysteme, die circadiane Regulation und neuroendokrine Prozesse beeinflussen (3,8,10,13, 31-34).

Magneto-biologische Synchronität

Moderne biophysikalische Instrumente (wie Magnetokardiographie (MCG), Magnetenzephalographie (MEG) und optomagnetische Bildgebung) ermöglichen es, subtile Magnetfelder zu erkennen, die im menschlichen Körper erzeugt werden, darunter solche der Skelettmuskulatur, der Augen, des Herzens und des Gehirns (31-35, 41).

Diese Erkenntnisse bestätigen, dass magnetische Signale als Medium der internen Kommunikation zwischen biologischen Subsystemen dienen und dass solche Signale sowohl innerhalb des Körpers als auch mit der magnetischen Umgebung der Erde in harmonischer Synchronität arbeiten (41). Mehrere bemerkenswerte Beispiele veranschaulichen diese natürliche Resonanz:

- Der Hippocampus, eine Schlüsselstruktur für das Gedächtnis und die räumliche Orientierung, weist intrinsische Schwingungen auf, die nahe an der Schumann-Resonanz von 7,8 Hz liegen.
- Die Thymusdrüse, die für die Immunregulation von zentraler Bedeutung ist, schwingt mit etwa 1,2 Hz.
- Die Melatoninproduktion der Zirbeldrüse zeigt eine Spitzenaktivität bei etwa 3 Hz, was den niederfrequenten bioelektromagnetischen Rhythmen entspricht, die mit der nächtlichen Regulation in Verbindung stehen.



Farben und Schumann-Frequenzen) als auch von der Erde (geomagnetische Frequenzen) beeinflusst wird.

Die schädlichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder – Elektromog und gestörte biologische Resonanz

Der menschliche Organismus steht nicht nur biochemisch, sondern auch elektromagnetisch in ständigem Austausch mit seiner Umgebung. Unter physiologischen Bedingungen besteht eine subtile Resonanz und Kohärenz zwischen dem endogenen Magnetfeld des menschlichen Körpers und dem Erdmagnetfeld. Diese natürliche Synchronisation ist von entscheidender Bedeutung für die Regulierung

des autonomen Nervensystems, den zirkadianen Rhythmus, die zelluläre Kommunikation und letztlich das allgemeine Wohlbefinden beeinträchtigen (31-34).

Störung des natürlichen elektromagnetischen Gleichgewichts

In der modernen Welt wird dieses empfindliche Gleichgewicht zunehmend gestört. Eine der Hauptursachen ist die allgegenwärtige Präsenz künstlicher elektromagnetischer Felder (EMF) erzeugt werden, die von Technologien wie Mobiltelefonen, WLAN-Router und Haushaltsgeräte bis hin zu Induktionsherden

Kochfeldern, Stromleitungen und Telekommunikationsantennen (10, 18, 34, 41). Dies hat zu einer völlig neuen Form geführt

von Umweltbelastung hervorgebracht, die als Elektromog bekannt ist (Abb. 7).

Diese künstlich erzeugten Felder überlagern und verzerren die natürlichen magnetischen Frequenzen, an die sich der menschliche Organismus im Laufe der Jahrtausende der Evolution angepasst hat. Besonders problematisch ist die Tatsache, dass technische Felder in der Regel inkohärent sind und sich durch chaotische und schwankende Frequenzmuster auszeichnen, die die zellulären Informationsnetzwerke des Körpers stören können.

Einfluss der modernen Lebensumgebung

Die moderne Stadtarchitektur verschärft dieses Problem noch weiter. Die weit verbreitete Verwendung von Beton, Asphalt und Dämmstoffen reduziert den direkten Kontakt zwischen dem menschlichen Körper und dem natürlichen Magnetfeld der Erde. Diese Isolation (als „Entkopplung vom Erdmagnetfeld“ bezeichnet) beeinträchtigt den Austausch von Ionen und elektromagnetischen Impulsen zwischen Körper und Boden, was zu einer messbaren Verringerung der biologischen Regulation und Vitalität führt (2, 5, 8, 17, 20, 35, 41).

Untersuchungen der Gruppe um Dr. A. Warnke (Deutschland) haben gezeigt, dass der menschliche Körper von Natur aus mit externen Magnetfeldern in Resonanz steht. Wenn diese Resonanz gestört wird (z. B. durch inkohärente künstliche Strahlung), kommt es zu Veränderungen der autonomen Regulationsparameter, der Zellmembranpotenziale und des Hormonhaushalts (41). Dieses Phänomen

wird in der Biophysik als „Desynchronisation der biologischen Resonanz“ bezeichnet.

Elektromog als biophysikalischer Stressor

Moderne elektromagnetische Felder, insbesondere im Hochfrequenzbereich (MHz–GHz), wirken auf lebende Organismen als chronischer biophysikalischer Stressreiz. Da der menschliche Körper selbst aus elektromagnetisch aktiven Zellen besteht, reagiert er auf solche Felder mit derselben Empfindlichkeit wie eine elektronische Schaltung, die Störungen ausgesetzt ist. Externe EMF können (10, 31-34):

- Veränderung der Ionenkanäle in den Zellmembranen, was zu einer Störung des Kalziumhaushalts führt;
- Hemmung der Mitochondrienaktivität und der ATP-Produktion, wodurch die Zellenergie reduziert wird;
- Erhöht oxidativen Stress und die Bildung freier Radikale;
- Unterdrückt die Melatoninausschüttung, was zu einer gestörten Schlafqualität führt;
- Verursacht ein Ungleichgewicht des autonomen Nervensystems, das typischerweise eine Überaktivität des Sympathikus begünstigt;
- Destabilisierung der DNA und enzymatischer Strukturen durch Resonanzinterferenzeffekte.
-

In der Umweltmedizin wird Elektromog zunehmend als chronischer Stressfaktor anerkannt, dessen biologische Auswirkungen mit denen chemischer Toxizität oder psychischer Belastung vergleichbar sind (41).

Wichtig ist, dass die Anpassungsmechanismen des Körpers zwar kurzfristige Belastungen ausgleichen können, eine chronische Belastung mit geringer Intensität jedoch das Potenzial hat, Regulationsprozesse zu stören und Funktionsstörungen auf zellulärer und systemischer Ebene zu verursachen (41).

Der Mensch als elektromagnetisches Wesen

Wenn man den menschlichen Organismus als ein biologisches Informationssystem versteht, das von Schwingungen, Frequenzen und elektromagnetischer Ordnung gesteuert wird, wird deutlich, dass jede nicht resonante externe Strahlung diese Ordnung stören kann. Wie ein fein abgestimmtes Musikinstrument kann der Körper „verstimmt“ werden, wenn er chronisch chaotischen elektromagnetischen Störungen ausgesetzt ist. Die Folgen sind vielfältig und gut dokumentiert.

Dazu gehören Schlafstörungen, Kopfschmerzen, verminderte Konzentrationsfähigkeit, Herzrhythmusstörungen, chronische Müdigkeit, autonome Dysregulation und eine beeinträchtigte Immunfunktion. Die empfindlichsten Systeme (wie Gehirn, Herz und endokrine Organe) sind aufgrund ihrer hohen elektrischen und elektromagnetischen Aktivität besonders anfällig.

Wichtiger Hinweis: Die Störung der biologischen Resonanz durch künstliche elektromagnetische Felder stellt eine der am meisten unterschätzten Herausforderungen für die Umweltgesundheit der modernen Zivilisation dar. Das Verständnis des Menschen als elektromagnetisches und regulatorisches System ermöglicht uns einen ganzheitlicheren Ansatz in Prävention und Therapie – durch die Integration von Neuraltherapie, Regulationsmedizin, Magnetfeldtherapie und biophotonischer Modulation, um die natürliche elektromagnetische Kohärenz und Selbstregulationsfähigkeit des Körpers wiederherzustellen.

Der Weg zur Wiederherstellung des elektromagnetischen Gleichgewichts

Die Erkenntnis dieser Zusammenhänge hat zur Entwicklung neuer therapeutischer Paradigmen innerhalb der Regulationsmedizin geführt. Das primäre Ziel dieser Ansätze ist die Wiederherstellung der elektromagnetischen Kohärenz innerhalb des menschlichen Organismus – ein Zustand der inneren Resonanz zwischen biologischen Systemen und der natürlichen elektromagnetischen Umgebung. Dies kann durch mehrere komplementäre Methoden erreicht werden, darunter

- Die Magnetfeldtherapie nutzt physiologisch abgestimmte Frequenzen, die mit den Zellschwingungen in Resonanz stehen und die Stoffwechselregulation verbessern.
- Die Neuraltherapie zielt darauf ab, autonome Interferenzfelder zu lösen und das vegetative Gleichgewicht wiederherzustellen.
- Die Erdungstherapie (Earthing) zur Wiederherstellung des direkten Energieaustauschs zwischen dem menschlichen Körper und dem Erdmagnetfeld.
- Bewusste Reduzierung der chronischen Hochfrequenzbelastung (digitale Entgiftung), um den kumulativen elektromagnetischen Stress durch moderne Geräte zu minimieren.

Magnetismus als Heilprinzip neu interpretieren

Magnetismus ist, wenn man ihn richtig versteht, keine schädliche oder antagonistische Kraft, sondern eine universelle Energieform, die sowohl für das Leben als auch für die Regulierung von grundlegender Bedeutung ist. Nur durch seine falsche Anwendung und Überlagerung durch inkohärente künstliche Frequenzen wird er für die biologische Ordnung schädlich.

In seiner natürlichen Form unterstützt Magnetismus die zelluläre Kommunikation, unterstützt die enzymatische Regulation, und die für die Selbstorganisation und Heilung notwendige bioelektrische Umgebung harmonisiert. Aus regulatorischer Sicht Perspektive kann Gesundheit daher als ein Zustand elektromagnetischer Ordnung definiert werden, während Krankheit den Verlust oder Störung dieser Ordnung darstellt. Die Wiederherstellung der elektromagnetischen Harmonie (durch frequenzkohärenter Frequenz Erdung und Reduzierung von Störungen) revitalisiert den Organismus intrinsische Fähigkeit zur Selbstregulation, Regeneration und Widerstandsfähigkeit (1, 2, 5, 7, 12–18).

Magnetfeldtherapie – Biophysikalische und pathophysiologische Grundlagen

Die Magnetfeldtherapie (Magnetotherapie) ist eine nicht-invasive physikalische Therapiemethode, die auf den biophysikalischen Prinzipien der elektromagnetischen Wechselwirkung zwischen Feld und Materie basiert.

Sie nutzt die Fähigkeit elektromagnetischer Felder, biologische Systeme auf molekularer, zellulärer und systemischer Ebene zu beeinflussen. In der modernen Medizin werden Magnetfelder sowohl diagnostisch (z. B. in der Magnetresonanztomographie (MRT)) als auch therapeutisch in einer Vielzahl von klinischen Kontexten eingesetzt (1, 2, 6, 7, 12, 24).

Biophysikalische Grundlagen der Wirkung magnetischer Felder

Nach den Prinzipien der Quantenphysik besitzt jedes lebende System sein eigenes elektromagnetisches Informationsfeld, das in ständiger Wechselwirkung mit seiner Umgebung steht. In diesem Zusammenhang wirken Magnetfelder als Träger von Informationen und Energie und modulieren Schwingungsmuster, die für die Kommunikation, Regulation und Selbstorganisation biologischer Strukturen unerlässlich sind (4, 12, 18).

In elektrisch leitfähigen Geweben induziert ein von außen angelegtes gepulstes Magnetfeld gemäß dem Faradayschen Induktionsgesetz elektrische Ströme. Diese induzierten Ströme verursachen Depolarisationsprozesse in Nerven-, Muskel- und Epithelgeweben und stimulieren dadurch die electrophysiologische Aktivität. Geddes beschrieb diesen Mechanismus als „elektrodenfreie elektrische Stimulation“, eine Form der direkten bioelektrischen Aktivierung, die keine Elektroden oder Gleichstromeingabe erfordert. Bezeichnenderweise hängt die therapeutische Wirkung von gepulsten (zeitabhängigen) oder wechselnden Magnetfeldern ab, da statische Magnetfelder keine Depolarisation im Nervengewebe induzieren (1, 6, 21, 22).

Resonanzprinzip und Informationsübertragung

Dr. A. Warnke und Kollegen postulierten, dass das biologische Resonanzprinzip die Grundlage der Magnetfeldwirkung bildet. Nach diesem Konzept können Magnetfelder mit Organen, Geweben, Zellen und sogar Molekülen in Resonanz treten und dadurch den pH-Wert, die Membranpotenziale und die Ionenflüsse beeinflussen. Diese Effekte wirken sich direkt auf die zellulären Kommunikationssysteme aus, insbesondere durch:

- Modulation von Kalzium- (Ca^{2+}) und Natrium- (Na^+) Ionenkanälen in Zellmembranen,
- Umverteilung von elektrischer Ladungen innerhalb des Zytoplasmas,
- Verbesserung der elektromagnetischen Kohärenz zwischen Zellverbänden.

Niederfrequente gepulste elektromagnetische Felder (PEMFs)

wirken in erster Linie auf die Zellmembran und Mitochondrien, wo sie die Bioelektrizität, das ATP Synthese und den oxidativen Stoffwechsel modulieren.

Warnke identifizierte drei primäre Mechanismen der Schmerzausbildung, die durch Magnetfelder vermittelt werden:

1. Aktive Vasodilatation durch Modulation der (•)
2. Erhöhung des Sauerstoffpartialdrucks im Gewebe,
3. Verbesserung der Mikrozirkulation und lokalen Durchblutung (1).

Pathophysiologische Aspekte und therapeutische Relevanz

In der Pathophysiologie vieler chronischer Erkrankungen – insbesondere entzündlicher, degenerativer und neurovegetativer Störungen – ist eine Störung der elektromagnetischen Zellkommunikation ein entscheidender Faktor. Veränderte Membranpotenziale, eine verminderte ATP-Produktion in den Mitochondrien oder eine gestörte Kalziumhomöostase führen zu einer verminderten Regenerationsfähigkeit und einer beeinträchtigten Regulation. Die Magnetfeldtherapie greift auf dieser Ebene regulierend ein:

Sie stellt Resonanzbeziehungen wieder her, harmonisiert zelluläre Schwingungsmuster und verbessert den bioinformativen Transfer zwischen den Zellen. Klinische Studien haben gezeigt, dass gepulste elektromagnetische Felder (PEMF) die folgenden physiologischen Wirkungen haben können:

- Entzündungshemmende Wirkung durch Hemmung proinflammatorischer Zytokine,
- Ödemhemmende Wirkung durch verbesserte der Kapillardurchlässigkeit,
- Analgetische Wirkung durch Unterdrückung der nozizeptiven Übertragung im Rückenmark,
- Spasmolytische Wirkung durch Verringerung der tonischen Muskelaktivität,
- Immunmodulatorische Wirkungen durch Thymusaktivierung und Lymphozytenregulation,
- Die endokrine Regulation hat einen besonderen Einfluss auf die Melatonin- und Cortisolachsen.

Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die PEMF-Exposition die mitochondriale ATP-Synthese verbessert, das Redoxgleichgewicht optimiert und die Kalziumkanalaktivität (Ca^{2+}) moduliert – allesamt Faktoren, die für die Heilung, Regeneration und Schmerzlinderung von entscheidender Bedeutung sind (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 22).

Molekulare und enzymatische Regulation

Biophysikalische und molekularbiologische Studien haben mehrere Mechanismen identifiziert, die den Wirkungen der Magnetfeldtherapie zugrunde liegen, darunter:

- Aktivierung lysosomaler Enzyme,

- Stimulation der DNA- und Kollagensynthese,
- Regulierung der Hormonausschüttung (z. B. endogenes Cortisol, Melatonin),
- Modulation von zyklischem AMP (cAMP), Proteinkinasen und Adenylatzyklase-Aktivität,
- Stabilisierung der Membranfluidität und Rezeptoraktivität.

Diese Mechanismen zeigen, dass die Magnetfeldtherapie nicht nur symptomatisch, sondern regulativ und systemisch wirkt – in völliger Übereinstimmung mit den Prinzipien der regenerativen Medizin.

Der biophysikalische Ansatz nach Dr. W. Ludwig

Dr. W. Ludwig betonte, dass elektromagnetische Wechselwirkungen innerhalb des menschlichen Organismus in erster Linie Informationszwecken dienen. Jede Zelle fungiert gleichzeitig als Empfänger und Sender elektromagnetischer Signale. Diese Signale koordinieren die intrazelluläre und extrazelluläre Kommunikation, regulieren die Stoffwechselaktivität, die Zellteilung, die Differenzierung und Heilungsprozesse.

Laut Ludwig sollte sich die moderne Medizin nicht auf die materielle oder biochemische Ebene beschränken, sondern Geräte und therapeutische Methoden entwickeln, die das menschliche Biofeld direkt stimulieren. Die Magnetfeldtherapie ist ein Beispiel für diesen Ansatz:

Sie wirkt im Einklang mit den natürlichen Schwingungsmustern des Organismus und stellt die Resonanzfähigkeit und biophysikalische Kohärenz zwischen dem menschlichen Körper und seiner Umgebung wieder her (4, 5, 8, 12).

Wichtiger Hinweis: Die Magnetfeldtherapie integriert physikalische, biochemische und biophysikalische Prinzipien in einen umfassenden regulatorischen medizinischen Rahmen. Indem sie die energetischen und informativen Dimensionen der biologischen Funktion anspricht, stellt sie das elektromagnetische Gleichgewicht wieder her, stärkt die Selbstregulierungsmechanismen und aktiviert das angeborene Heilungspotenzial des Organismus. Sie stellt somit eine der fortschrittlichsten und wissenschaftlich fundiertesten Anwendungen der modernen medizinischen Regulation dar und vereint die Erkenntnisse der Physik, Biologie und klinischen Medizin in einem einzigen therapeutischen Paradigma.

Magnetfeldtherapie in der klinischen Praxis – Systeme und biophysikalische Grundlagen

In den letzten Jahrzehnten wurde eine Vielzahl von medizinischen Geräten für die therapeutische Anwendung der Magnetfeldtherapie entwickelt, die jeweils auf unterschiedlichen technischen und biophysikalischen Prinzipien basieren. Zu den bekanntesten Systemen gehören

sind Magnetotron, Vitapulse und Medisend (AMS). Diese Geräte erzeugen entweder gepulste oder statische Magnetfelder unterschiedlicher Intensität und Frequenz, die mit ringförmigen, flachen oder mattenartigen Applikatoren angewendet werden (1,4, 6).

Die therapeutische Wirksamkeit der Magnetfeldtherapie hängt entscheidend von den Welleneigenschaften, der Impulsconfiguration und der Resonanzfrequenz des angelegten Feldes ab. Magnetische Impulse können statisch (stationär) oder zeitlich variierend (gepulst) sein, wobei letztere aufgrund ihrer Resonanzfähigkeit eine höhere physiologische Relevanz aufweisen.

Statische Magnetfeldtherapie

Bei der statischen Magnetfeldtherapie werden Magnete aus verschiedenen Metalllegierungen in unterschiedlichen Formen und Abmessungen verwendet. Magnetplatten oder -bänder werden in der Regel direkt auf die Haut (oft über Triggerpunkten) aufgebracht, um die Durchblutung anzuregen, Schmerzlinderung zu bewirken und die Wundheilung zu unterstützen. Die klinischen Belege sind jedoch nach wie vor uneinheitlich. Während Vallbona et al. in einer doppelblinden Studie positive Auswirkungen auf Post-Polio-Schmerzen berichteten, konnten andere Untersuchungen keine statistisch signifikanten Ergebnisse reproduzieren (1, 9).

Biophysikalische Analysen deuten ferner darauf hin, dass eine kontinuierliche Exposition gegenüber nicht-rhythmischen statischen Feldern eine unnatürliche Anpassungsfähigkeit des Körpers hervorrufen kann

resonante elektromagnetische Signale, die als Störfelder innerhalb der biologischen Regulation (10). Solche anhaltenden, nicht-physiologischen Signale können die natürliche Frequenzarchitektur des Körpers stören und zu Dysregulationen, insbesondere bei empfindlichen oder älteren Menschen.

Pulsierende Magnetfeldtherapie (PMF)

Der deutsche Physiker Dr. Wolfgang Ludwig gilt als einer der Pioniere der modernen gepulsten Magnetfeldtherapie (PMF). Seinem Modell zufolge muss die therapeutische Stimulation über biologische Resonanzeffekte erfolgen, d. h. die angewendeten Frequenzen müssen den intrinsischen Schwingungen biologischer Systeme entsprechen (4). Ludwigs experimentelle Arbeit zeigte, dass elektromagnetische Signale nur dann physiologisch wirksam sein können, wenn sie die natürlichen elektromagnetischen Schwingungen der Erde und des menschlichen Körpers widerspiegeln. Nur unter solchen Bedingungen kann Resonanz auftreten, die die zelluläre Kommunikation und die Aktivierung von Regulationsmechanismen ermöglicht (Abb. 8).

Pulsatilität – Physiologischer Rhythmus

Das therapeutische Signal muss gepulst und rhythmisch moduliert sein und die zeitliche Dynamik biologischer Aktionspotenziale widerspiegeln, wie sie beispielsweise in Zellmembranen zu finden sind. und das Nervensystem. Nicht-physiologische Wellenformen (wie Rechteck- oder Sägezahnimpulse) fallen außerhalb des

natürliche Anpassungsfähigkeit des Körpers beeinträchtigen kann und laut Ludwig Stress auf die Zellen ausübt, was insbesondere bei älteren Patienten zu einer Überstimulation des autonomen Nervensystems führen kann.

Position innerhalb des „biologischen Fensters“ (Adey-Fenster)

Nach den Forschungen von **Prof. Dr. Ross Adey** reagiert der menschliche Organismus nur innerhalb eines engen Bereichs von Feldstärken und Frequenzen, dem sogenannten „biologischen Fenster“, auf elektromagnetische Felder. Nur Felder, deren Frequenz und Amplitude innerhalb dieses Fensters liegen, werden als biologisch kohärente Reize erkannt und können therapeutische Wirkungen hervorrufen (Abb. 9). Außerhalb dieses Bereichs können Reize entweder wirkungslos bleiben oder dysregulierende Einflüsse ausüben.

Wichtiger Hinweis: Daher ist eine präzise Abstimmung von Signalintensität und Resonanzfrequenz entscheidend für das Erreichen therapeutischer Kohärenz.

Integration natürlicher Frequenzspektren – Schumann-, geomagnetische und Sonnenfrequenzen

Ludwig betonte, dass therapeutische elektromagnetische Systeme die drei grundlegenden natürlichen Frequenzbereiche der Erde berücksichtigen sollten:

- Schumann-Resonanz (7,8 Hz) – atmosphärische Hohlraumresonanz zwischen der Erde und der Ionosphäre,
- Geomagnetische Frequenzen – Schwingungen, die aus der Erdkruste entstehen,
- Sonnen Frequenzen – Kurzwellen elektromagnetische Komponenten der Sonnenstrahlung.

Diese drei Frequenzbänder stellen die biologischen Normbereiche dar, in denen zelluläre Regulation, Synchronisation und Homöostase stattfinden. Sie dienen als Steuersignale der Natur.

Wichtiger Hinweis: Nur wenn diese Frequenzen in die Therapie integriert werden, kann ein kohärentes elektromagnetisches Milieu geschaffen werden, das die physiologische elektromagnetische Umgebung des Organismus widerspiegelt (2, 4, 10).

Biophysikalische Wirkmechanismen

Die gepulste Magnetfeldtherapie wirkt auf mehreren physiologischen und biophysikalischen Ebenen:

- Erhöhte Membranpermeabilität durch Aktivierung spannungsgesteuerter Ionenkanäle (insbesondere Ca^{2+} , Na^{+} und K^{+}),
- Verbesserte Mikrozirkulation durch rhythmische Vasodilatation,
- Verbesserte Sauerstoffverwertung in den Endgeweben,

Darstellung des menschlichen elektromagnetischen Feldes, wobei das Herz als zentraler Generator innerhalb einer toroidalen Energie dargestellt wird

- Stimulation der Mitochondrienaktivität und erhöhte ATP-Synthese,
- Aktivierung enzymatischer Ketten (z. B. Cytochromoxidase),
- Normalisierung des autonomen Dysregulation durch Modulation des sympathisch-vagalen Gleichgewichts.

Wichtiger Hinweis: Die Resonanz zwischen dem angelegten Magnetfeld und den intrinsischen Zellfrequenzen induziert selbstorganisierende biophysikalische Prozesse, insbesondere in Systemen mit hoher elektrischer Aktivität wie dem Nervensystem, dem Herzen, dem Hypothalamus und den endokrinen Drüsen (2,5).

Dr. Ludwigs Konzept des „unveränderten natürlichen Feldes“

Dr. Ludwigs Magnetfeldsysteme wurden speziell

, um ein elektromagnetisches Biofeld zu erzeugen, das den Frequenzen und Feldstrukturen der unveränderten Natur sehr nahe kommt. Zusätzlich zu physiologischen Pulsformen und natürlichen Frequenzen können diese Systeme krankheitsspezifische Resonanzfrequenzen integrieren, was eine gezielte therapeutische Anwendung ermöglicht. Durch die Kombination von biophysikalischer Präzision, natürlicher Rhythmik und individueller regulatorischer Anpassung verkörpern Ludwigs Systeme einen ganzheitlichen therapeutischen Ansatz, der auf Resonanz- und Kohärenzprinzipien basiert (4).

Abschließende Überlegungen

Die gepulste Magnetfeldtherapie ist eine moderne Form der regenerativen Medizin, die auf den Prinzipien der Biophysik, Resonanz und Informationsübertragung basiert. Sie fördert die Wiederherstellung physiologischer Schwingungsmuster, harmonisiert das bioelektrische Gleichgewicht des Organismus und unterstützt die Selbstregulation und Heilung.

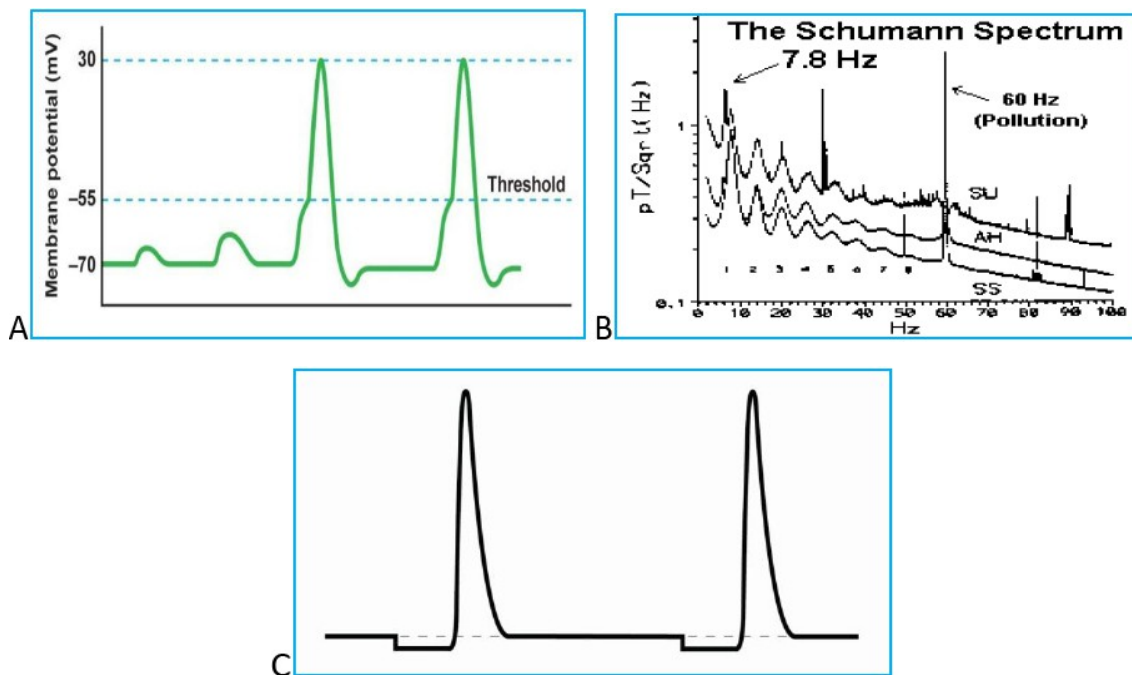


Abbildung 8. Künstlich erzeugte elektromagnetische Signale sollten mit der Frequenz unseres Körpers und der Natur übereinstimmen, oder A: Membranaktionspotenzial. B: Schumann-Frequenz. C: Kurve des pulsierenden Magnetfeldes.

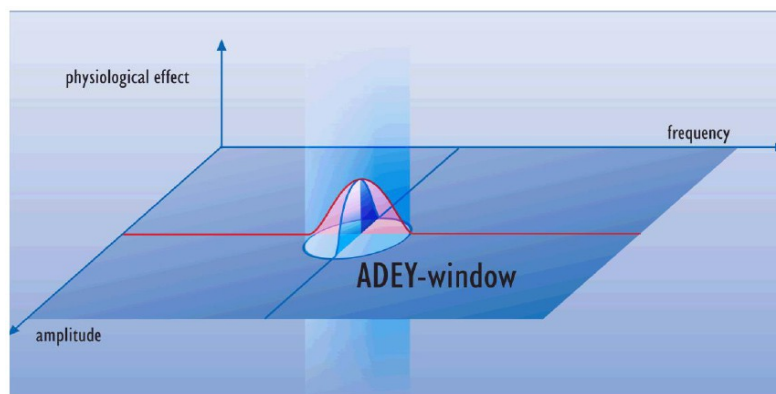


Abbildung 9. „Adey-Fenster: Der spezifische Frequenzbereich, in dem biologische Systeme eine maximale Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern zeigen.

Klinische Anwendungen der Magnetfeldtherapie

(Erweiterte Ausgabe auf der Grundlage biophysikalischer und klinischer Erkenntnisse, 2025)

Historischer Überblick und Entwicklung

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts wurden medizinische Geräte entwickelt, die Magnetfelder mit verschiedenen Wellenformen und Frequenzen erzeugen können. Schon damals wurde das therapeutische Potenzial elektromagnetischer Felder zur Förderung der Heilung, Schmerzlinderung und Funktionsregulierung erkannt.

Bereits 1938 berichtete Hensen über die positiven Auswirkungen von Magnetfeldern auf Schmerzen. 1965 zeigten Bickford und Fremming erstmals, dass Magnetfelder periphere Nerven beim Menschen stimulieren können. Bis 1985 wurden

Magnetfelder aktivieren nachweislich kortikale Bereiche und periphere Reaktionen hervorrufen – was die frühe Entwicklung der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) (1, 41).

Die bahnbrechenden biophysikalischen Arbeiten von Dr. W. Ludwig und Prof. W. R. Adey legten den Grundstein für das Verständnis biologischen Resonanzmechanismen elektromagnetischer Felder (31-35, 39). Sie zeigten, dass solche Felder nicht nur physikalische Phänomene, sondern auch Informationsträger, die in zelluläre Regulationsprozesse integriert sind (4,10).

Klinische Indikationen

Heute wird die Magnetfeldtherapie (MFT) in einer Vielzahl von medizinischen Fachbereichen eingesetzt, darunter Orthopädie, Neurologie, Innere Medizin, Schmerztherapie, Dermatologie und regenerative Medizin (1, 2, 6, 11, 31-34, 40, 41). Basierend auf der neuesten Literatur (bis 2025) umfassen die wichtigsten klinischen Indikationen:

Verzögerte oder beeinträchtigte Knochenheilung: (Pseudarthrose, Fehlstellung, avaskuläre Nekrose). Die substanziellsten Belege liegen für die Verwendung gepulster elektromagnetischer Felder (PEMF) zur Förderung der Knochenregeneration vor. Studien berichten von einer signifikant erhöhten Osteoblastenaktivität, einer größeren

Kalziumablagerung und Normalisierung der piezoelektrischen Matrixpotenziale (1, 2, 11).

Sehnenentzündungen und Weichteilverletzungen: Bei Erkrankungen wie Rotatorenmanschettenläsionen oder bei der postoperativen Genesung reduziert die PEMF-Therapie Ödeme, Entzündungen und Schmerzen.

Aktuelle Studien (2020–2024) zeigen verbesserte

Kollagensynthese, verbesserte Mikrozirkulation und schnellere funktionelle Rehabilitation.

Rheumatische Erkrankungen und Osteoarthritis: PEMF moduliert proinflammatorische Zytokine (TNF- α , IL-6) und oxidative Stresswege. Bei Osteoarthritis sind messbare

Verbesserungen der Gelenkbeweglichkeit, der Schmerzintensität (VAS) und der Entzündungsmarker (CRP) beobachtet (11, 38,39,40).

Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS): Durch die Regulierung des autonomen Tonus reduziert PEMF Vasospasmen, verbessert den Gewebetrophismus und durchbricht den Schmerzzyklus durch vegetative Modulation (31-34, 39).

Lokale osteoporotische Veränderungen: PEMF stimuliert Osteoblasten, hemmt die Osteoklastenaktivität und verbessert die Kalziumionenleitfähigkeit über die Zellmembranen hinweg.

Atemwegserkrankungen: (Bronchitis, Sinusitis). Durch die Verbesserung der lokalen Mikrozirkulation und die Immunmodulation unterstützt PEMF die mukoziliäre Clearance und reduziert Schleimhautentzündungen (31-34, 41).

Neurologische Erkrankungen

- Migräne, Neuralgie, Neuritis: Reduzierung nozizeptiver Reize und Schmerzübertragung.
- Periphere Gesichtslähmung: Förderung der Nervenregeneration und der axonalen Erholung
- Spastik und neurologische Müdigkeit: Verbesserung des autonomen Gleichgewichts und der neuroregulatorischen Kontrolle.

Endokrine und metabolische Funktionsstörungen: Es hat sich gezeigt, dass bestimmte Frequenzen (z. B. 1,2 Hz) die Hypothalamus-Hypophysen-Achse modulieren, den Melatonin- und Cortisolrhythmus harmonisieren und den Fettstoffwechsel regulieren (10).

Dermatologische Indikationen: Erkrankungen wie tropische Geschwüre, Verbrennungen, posttraumatische Ödeme und Hämatome zeigen aufgrund einer erhöhten zellulären Sauerstoffversorgung und einer verstärkten Fibroblastenaktivität eine beschleunigte Heilung.

Dosierung, Frequenz und Behandlungsparameter

Die therapeutische Wirksamkeit der Magnetfeldtherapie hängt von der Feldstärke, der Frequenz, der Impulsform und der Expositionsdauer ab. Obwohl die internationale Standardisierung noch nicht abgeschlossen ist, deuten aktuelle biophysikalische Erkenntnisse auf folgende Zusammenhänge hin:

- Niederfrequente Felder (0,5–30 Hz): Stimulieren den Zellstoffwechsel
- Stoffwechsel und die Membranaktivität an.
- Mittelfrequenz Felder (30–100 Hz): Förderung der Mikrozirkulation und Enzymaktivität,
- Hochfrequenzfelder (>100 Hz): Zeigen schmerzlindernde und neuroregulatorische Eigenschaften.

Laut Dr. Ludwig werden entzündungshemmende Reaktionen bei etwa 1,2 Hz beobachtet, während analgetische Effekte bei etwa 10 Hz am stärksten ausgeprägt sind (10, 31-35). Aktuelle Studien aus dem Jahr 2025, die HRV, Mikrozirkulation und Zellmembrananalyse kombinieren, bestätigen, dass PEMF die

die zelluläre Kohärenz durch ionische Resonanzmechanismen unter Beteiligung von Ca^{2+} - und Na^{+} -Kanälen und verbessert dadurch die bioelektromagnetische Stabilität und Regulationsfähigkeit.

Sicherheit und Kontraindikationen

Die Magnetfeldtherapie gilt als sicher und gut verträglich, ohne bekannte toxische, karzinogene oder genotoxische Wirkungen.

Zu den Kontraindikationen gehören

- Schwangerschaft im ersten Trimester,
- implantierte elektronische Geräte wie Herzschrittmacher oder Cochlea-Implantate,
- große ferromagnetische Implantate im Behandlungsbereich

Bei Anwendung unter geeigneten Parametern weist die Magnetfeldtherapie ein ausgezeichnetes Sicherheitsprofil und eine breite klinische Anwendbarkeit auf.

Wichtiger Hinweis: Die Magnetfeldtherapie stellt eine wissenschaftlich fundierte, biophysikalisch kohärente Modalität innerhalb der modernen regulativen Medizin dar. Ihre Wirkmechanismen, die von der molekularen Regulation und dem autonomen Gleichgewicht bis hin zur zellulären Resonanz und mitochondrialen Aktivierung reichen, machen sie zu einem leistungsstarken Instrument zur Wiederherstellung der physiologischen Ordnung und zur Unterstützung der Selbstregulationsfähigkeit des Organismus. „Die Sprache der Heilung ist Frequenz, der Rhythmus der Gesundheit ist Kohärenz.“ (33, 36, 37, 40, 41)

Diskussion

Die Magnetfeldtherapie steht derzeit an der Schnittstelle zwischen Biophysik, Medizin und Informationswissenschaft. Ihre klinische Anwendung spiegelt einen Paradigmenwechsel im Verständnis des menschlichen Körpers wider, der nicht mehr nur als biochemisches System, sondern als biophysikalisch und elektromagnetisch regulierter Organismus betrachtet wird.

Aus biophysikalischer Sicht wirken Magnetfelder als Informationsvektoren, die in der Lage sind, den energetischen und regulierenden Fluss innerhalb des Organismus neu zu synchronisieren. Diese Perspektive ist besonders relevant im Zusammenhang mit chronischen und multifaktoriellen Erkrankungen, bei denen die konventionelle Pharmakotherapie oft an ihre systemischen Grenzen stößt.

Die Integration der Magnetfeldtherapie (MFT) in die Regulationsmedizin, insbesondere in Kombination mit einer neuronalen Behandlung, offenbart ein tiefgreifendes therapeutisches Potenzial, das auf synergistischen Regulationsmechanismen basiert:

- Die Neuraltherapie harmonisiert das autonome Nervensystem durch präzise lokale Injektionen und die Beseitigung von Regulationsstörungen (Störfeldern).

- Die Magnetfeldtherapie stimuliert das elektromagnetische Feld des Organismus, stellt die zelluläre Resonanz wieder her und optimiert die bioinformativ Kommunikation.

Zusammen fördern diese Modalitäten eine multimodale Regulierung, die gleichzeitig auf energetischer, neuronaler und biochemischer Ebene wirkt und sowohl die systemische Homöostase als auch die Selbstheilungskräfte unterstützt. Jüngste Forschungsergebnisse (2025) unter Verwendung von Herzfrequenzvariabilitätsanalyse (HRV), Bioscan, Vegatest und Pulse Quick Check-Diagnosesystemen haben gezeigt, dass die gepulste Magnetfeldtherapie (PMF) das autonome Ungleichgewicht wirksam moduliert, oxidativen Stress reduziert, Gewebhypoxie lindert und Entzündungsherde beseitigt.

Diese Ergebnisse untermauern die Rolle der PMF als nicht-invasive regulatorische Intervention, die in der Lage ist, die biophysikalische Kohärenz in komplexen, dysregulierten Systemen wiederherzustellen.

Schlussfolgerung

Das elektromagnetische Feld des Herzens ist weit mehr als ein physiologisches Phänomen – es bildet die zentrale Achse des bioenergetischen Regulationssystems des Menschen. Biophysikalische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Kohärenz zwischen den körpereigenen magnetischen Strukturen und den natürlichen Frequenzen der Erde für die Aufrechterhaltung der zellulären Ordnung, des systemischen Gleichgewichts und der lebenswichtigen Homöostase unerlässlich ist. Wenn diese Resonanz durch chronischen Stress, Umweltgifte oder elektromagnetische Verschmutzung (Elektrosmog) gestört wird, kommt es zu einer Dekohärenz, die sich in chronischen Krankheiten, Dysautonomie und Energiemangel äußert.

Frequenz- und resonanzbasierte Therapien, insbesondere die Kombination aus Magnetfeldtherapie und Neuraltherapie, bieten multidimensionale Möglichkeiten zur Wiederherstellung der biologischen Ordnung. Sie steigern die parasympathische Aktivität, optimieren die Mitochondrienfunktion und stellen die elektromagnetische Kommunikation auf zellulärer Ebene wieder her, wodurch die Selbstregulationsfähigkeit des Organismus reaktiviert wird. Im Rahmen der Medizin des 21. Jahrhunderts eröffnet dieses Verständnis des menschlichen Körpers als Informations- und Energiesystem neue Wege zu kostengünstigen, nicht-invasiven und integrativen therapeutischen Strategien. Solche Ansätze ergänzen die konventionelle Medizin und legen den Grundstein für Langlebigkeit, Regeneration und Widerstandsfähigkeit. Die Magnetfeldtherapie stellt eine kostengünstige, risikoarme und wissenschaftlich fundierte Methode dar, die das therapeutische Spektrum der modernen Medizin erheblich erweitert.

Schlüssel Argumente für eine breitere Anwendung

1. Kostenreduzierung innerhalb der Gesundheitssysteme oder
2. Chronische Krankheiten machen über 80 % der weltweiten Gesundheitsausgaben aus.

3. Die Magnetfeldtherapie kann die Behandlungsdauer verkürzen, die Abhängigkeit von Medikamenten verringern und die Rehabilitation beschleunigen.
4. Verbesserte Behandlungsqualität: oder
5. Durch die Verbesserung der Selbstregulation und der zellulären Kommunikation sinkt die Therapieresistenz und das allgemeine Genesungspotenzial verbessert sich. oder
6. Synergieeffekte mit der Regulationsmedizin und Neuraltherapie: oder
7. Bei integrativer Anwendung verstärken sich ihre Wirkungen gegenseitig – gepulste Magnetfelder (PMF) reaktivieren das elektromagnetische Feld des Organismus, während die Neuraltherapie die neuronale Leitfähigkeit und die autonome Regulation optimiert.
8. Forschungsperspektive:
9. Zukünftige Fortschritte erfordern groß angelegte, multizentrische klinische Studien unter Verwendung standardisierter Protokolle und objektiver Biomarker wie Herzfrequenzvariabilität (HRV), Entzündungsindizes und zelluläre ATP-Spiegel.

Die Magnetfeldtherapie ist kein Ersatz, sondern vielmehr eine biophysikalische Erweiterung der Medizin, die das Konzept des lebenden Organismus als selbstregulierendes Informationsnetzwerk ernst nimmt. Sie vereint Natur, Frequenz und Physiologie und eröffnet damit neue Horizonte für eine integrative, zukunftsorientierte medizinische Praxis.

Danksagung

Wir möchten den folgenden Personen, deren Wissen und Unterstützung maßgeblich zum Erfolg dieses Manuskripts beigetragen haben, unseren aufrichtigen Dank aussprechen:

- Prof. Dr. Fatma Gülcin Ural Nazlikul: Wir bedanken uns herzlich für ihren ebenso bedeutenden Beitrag zu dieser Arbeit an der Seite von H. Nazlikul. Ihre herausragende Expertise in Physikalischer und Rehabilitativer Medizin (PRM), Akupunktur sowie der Physiologie und Pathophysiologie von Akupunkturmechanismen (sowie ihre fundierten Beiträge zur Anwendung der gepulsten Magnetfeldtherapie in der Akupunktur) haben die wissenschaftliche und klinische Tiefe des Manuskripts erheblich bereichert.
- Prof. Dr. M. Dincer Bilgin: Wir bedanken uns herzlich für seine herausragenden Beiträge in den Bereichen Biophysik, Physiologie und Pathophysiologie der extrazellulären Matrix sowie zu den Wirkmechanismen der Softlaser- und gepulsten Magnetfeldtherapie und zur Rolle des Nervensystems in der ganzheitlichen und regulativen Medizin. Seine detaillierten Erläuterungen zur Funktionsweise des autonomen Nervensystems haben diese Arbeit erheblich bereichert.

- Dr. Tijen Acarkan, MD, PhD: Wir bedanken uns herzlich für ihren wertvollen Beitrag zur Literaturrecherche und zur Aufklärung der physiologischen und pathophysiologischen Mechanismen der Magnetfeldtherapie, die die wissenschaftliche Tiefe dieser Arbeit erweitert haben.

Erklärung zu Interessenkonflikten

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen. Die Autoren bestätigen ferner, dass keine konkurrierenden finanziellen Interessen bestehen.

Ethische Genehmigung und Einwilligung zur Teilnahme

Nicht zutreffend.

Erklärung zur Datenverfügbarkeit

Nicht zutreffend.

Referenzen

1. Akgün, K. (2002). Magnetfeldtherapie. In H. Sari, Ş. Tüzün & K. Akgün (Hrsg.), *Physiotherapeutische Methoden bei Erkrankungen des Bewegungsapparates* (S. 65–72). Istanbul: Nobel Medical Publishing.
2. Nazlikul, H. (2012). Magnetfeldtherapie. In H. Nazlikul (Hrsg.), *Entdecken Sie die Entgiftung* (S. 291–294). Istanbul: Alfa Publishing.
3. AMS GmbH. CEPES-Laser® Gebrauchsanweisung: Laser mit Magnetfeld und Informationsübertragung. Advanced Medical Systems, AMS GmbH, D-97990 Weikersheim; Stand: 07/2024.
4. Ludwig, W. (1999). *Informative Medizin: Neue Wege zur Heilung*. MGO-Fachverlage, Wessobrunn.
5. H.W.Ludwig: Elektrische und magnetische Feldstärken in offenen und abgeschirmten Räumen im ULF- bis LF-Bereich. In *ELF and VLF Electromagnetic Field Effects*. Herausgegeben von M.A.Persinger. Plenum Press, 35-80
6. W. Ludwig: Biophysikalische Diagnose und Therapie im ultrafeinen Energiebereich. *Erfahrungsheilk.* 32, 72-76, 131-134, 253- 257, 325-329, 457-462, 700-705 (1983) und 33, 36-38
7. Hund, F. (1954). *Materie als Feld*. Berlin: Springer-Verlag.
8. AMS GmbH. (o. J.). *Gesundheit und Magnetfeldtherapie (Biomag)*. Abgerufen unter www.ams-ag.de
9. Nazlikul, H. (2013). Entdecken Sie die Komplementärmedizin. In H. Nazlikul (Hrsg.), *Entdecken Sie das Leben: Anti-Aging-Lebensstil-Ratgeber* (S. 457–536). Istanbul: Alfa Publishing.
10. Alper, S. (2000). Akupunktur, Laser und Magnetfeldtherapie. In M. Beyazova & Y. G. Kutsal (Hrsg.), *Physikalische Medizin und Rehabilitation* (S. 820–830). Ankara: Güneş Publishing.

11. H.W.Ludwig: Die Debatte um die Magnetfeldtherapie aus der Sicht der Biophysik. *Erfahrungsheilkunde* 12, 735-739
12. W. Ludwig: Anwendung der Chaos-Theorie auf die Bioresonanz-Therapie – das Schwingungsverhalten des Menschen. Und: W. Ludwig: Charakteristische Merkmale für die hohe Wirksamkeit der Therapie mit Mikromagnetfeldern. Kolloquium der Bioresonanz-Ärzte-Gesellschaft, Bad Nauheim, 08.-10.10.(1993) Kongressband
13. W. Ludwig: Neue Erkenntnisse aus der Biophotonen-Forschung in Bezug auf das Schwingungsverhalten des Organismus. Kolloquium der Bioresonanz-Ärzte-Gesellschaft, Bad Nauheim 06.- 08. (1995) Kongressband
14. W. Ludwig: Die erweiterte einheitliche Quantenfeldtheorie von Walter Dröscher und Burkhard Heim als Grundlage der Quantenmedizin. *Transkommunikation, Zeitschrift für Psychobiophysik*, III, Nr. 3, S. 4–13
15. Sackmann, E. Merkel, R: *Lehrbuch der Biophysik* 2. Auflage 2024 (Wiley-VCH)
16. Popp, F. A. (2006). *Biophotonen: Neue Horizonte in der Medizin*. Haug Verlag.
17. Pfreundschuh, M., & Schölmerich, J. *Pathophysiologie, Pathobiochemie*. Urban & Fischer, Elsevier GmbH, München. . (2. Auflage). ISBN: 3-437-42001-1
18. Garten, H., & Weiss, G. *Systemische Störungen – Problemfälle lösen mit Applied Kinesiology*. Urban & Fischer, Elsevier GmbH, München. (2007). ISBN: 978-3-437-57030-8
19. Hamblin, M. R. (2017). Mechanismen und Anwendungen der entzündungshemmenden Wirkung der Photobiomodulation. *AIMS Biophysik*, 4(3), 337.
20. Bringmann, W. (2018). *Low-Level-Lasertherapie: Grundlagen und Praxis moderner Photomedizin*. WBV-Biomedical, Schorndorf.
21. Birla, S. G., & Hemin, C. (2005). *Magnettherapie: Mechanismen und Anwendungen von Heilmagneten (Taschenbuchausgabe)*. München: Heyne Verlag.
22. Navratil, L., Hlavaty, V., & Laaandsingerova, A. (1993). Mögliche therapeutische Anwendungen gepulster Magnetfelder. *Casopis Lekarů Českých*, 132(19), 590–594.
23. Vallbona, C., Hazlewood, C. F. und Jurida, G. (1997). Reaktion von Schmerzen auf statische Magnetfelder bei Post-Polio-Patienten: Eine doppelblinde Pilotstudie. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78, 1200–1203.
24. Ludwig, W. (1976). *Einfluss von magnetischen Wechselfeldern*. München: AMS Research Papers.
25. Li, S., et al. (2013). Elektromagnetische Felder zur Behandlung von Osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12), CD003523.
26. Quittan, M., Schuhfried, O., Wiesinger, G. F. und Fialka-Moser, V. (2000). Klinische Wirksamkeit der Magnetfeldtherapie – Eine Literaturübersicht. *Acta Medica Austriaca*, 27(3), 61–68.
27. Osti, L., Di Buono, A., & Maffulli, N. (2015). Gepulste elektromagnetische Felder nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion: Eine randomisierte, kontrollierte Studie. *Orthopädie*, 38(3), e223–e228.
28. Ludwig, W. (1999). *Informative Medizin: Neue Wege zur Heilung*. MGO-Fachverlage, Wessobrunn.
29. H.W.Ludwig: Elektrische und magnetische Feldstärken in offenen und abgeschirmten Räumen im ULF- bis LF-Bereich. In ELF- und VLF-Elektromagnetfeld-Effekte. Herausgegeben von M.A.Persinger. Plenum Press, 35-80
30. W. Ludwig: Biophysikalische Diagnose und Therapie im ultrafeinen Energiebereich. *Erfahrungsheilk.* 32, 72-76, 131-134, 253- 257, 325-329, 457-462, 700-705 (1983) und 33, 36-38
31. H.W.Ludwig: Die Debatte um die Magnetfeldtherapie aus der Sicht der Biophysik. *Erfahrungsheilkunde* 12, 735-739
32. W. Ludwig: Anwendung der Chaos-Theorie auf die Bioresonanz-Therapie – das Schwingungsverhalten des Menschen. Und: W. Ludwig: Charakteristische Merkmale für die hohe Wirksamkeit der Therapie mit Mikromagnetfeldern. Kolloquium der Bioresonanz-Ärzte-Gesellschaft, Bad Nauheim, 08.-10.10.(1993) Kongressband
33. W. Ludwig: Neue Erkenntnisse aus der Biophotonen-Forschung in Bezug auf das Schwingungsverhalten des Organismus. Kolloquium der Bioresonanz-Ärzte-Gesellschaft, Bad Nauheim 06.- 08. (1995) Kongressband
34. W. Ludwig: Die erweiterte einheitliche Quantenfeldtheorie von Walter Dröscher und Burkhard Heim als Grundlage der Quantenmedizin. *Transkommunikation, Zeitschrift für Psychobiophysik*, III, Nr. 3, S. 4-13
35. Sackmann, E. Merkel, R: *Lehrbuch der Biophysik* 2. Auflage 2024 (Wiley-VCH)
36. Popp, F. A. (2006). *Biophotonen: Neue Horizonte in der Medizin*. Haug Verlag.
37. Pfreundschuh, M., & Schölmerich, J. *Pathophysiologie, Pathobiochemie*. Urban & Fischer, Elsevier GmbH, München. . (2. Auflage). ISBN: 3-437-42001-1
38. Garten, H., & Weiss, G. *Systemische Störungen –*

- Problemfälle lösen mit Applied Kinesiology. Urban & Fischer, Elsevier GmbH, München. (2007). ISBN: 978-3-437-57030-8
39. Hamblin, M. R. (2017). Mechanismen und Anwendungen der entzündungshemmenden Wirkung der Photobiomodulation. AIMS Biophysik, 4(3), 337.
40. Karu, T. (2007). Zehn Vorlesungen über die Grundlagen der Laser-Phototherapie. Prima Books AB, Grängesberg, Schweden.
41. Lehrbuch der Biophysik – Erich Sackmann & Rudolf Merkel; 2. Auflage 2024 (Wiley-VCH)