Der Multiwellenoszillator nach Georges Lakhovsky

Nachbau und Anwendungserfahrungen

Inhalt

Inhalt....1
Vorwort....1
Lakhovsky – Erfinder, Unternehmer und Heiler....3
Das Ende des Multiwellen-Oszillator-Dornröschenschlafs....6
Technische Beschreibung des Multiwellen-Oszillators nach Lakhovsky anhand eines Nachbaus....7
Erläuterung der Arbeitsweise des Multiwellen-Oszillators anhand des Schaltplans....19
Hinweise zur Erdung des Multiwellen-Oszillators....22
Die Erprobung im Selbstversuch und Ausblick....25
Literaturquellen und Links....30

Vorwort

Dieser Artikel ist ein kurzer Abriss zur Elektrotherapie aus gerätetechnischer Sicht mit einem anschließenden Erfahrungsbericht zu einem verbreiteten Vertreter der damals verwendeten Apparaturen, dem Multiwellen-Oszillator. Dieser war Mitte des vorigen Jahrhunderts infolge widriger, administrativer Umstände fast in Vergessenheit geraten, hatte aber bis zur Jahrtausendwende und darüber hinaus eine gewisse Renaissance erlebt. Es wurde im Zeitraum 2018 bis 2019 vom Autor mit marginalen Abweichungen nachgebaut und zu Selbstversuchen in Betrieb genommen. Die detaillierte, technische Beschreibung des Multiwellen-Oszillators, wie auch seines Nachbaus, kann dem Leser als Entscheidungshilfe dienen, ein solches Gerät selbst zu bauen.

Die Elektrotherapie gehört zur Gruppe der physikalischen Therapien. Sie besteht in der Anwendung elektrischer Energie als medizinische Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen. In ihrer heutigen Form dient sie z.B. der Therapie von neurologischen- bzw. von medikamentenresistenten Clusterkopfschmerzen und beschleunigt u.a. die Wundheilung. In Gestalt der Diathermie, d.h. zur Erzeugung von Wärme im Körpergewebe mittels Tiefenbehandlung bietet sie eine Alternative zur Bestrahlung der Hautoberfläche mit Rotlicht. Letztlich kann auch der Herzschrittmacher als elektrotherapeutisches Gerät verstanden werden.

Die Entdeckung des elektrischen Stroms im achtzehnten Jahrhundert und dessen Vermögen, den Nervenimpuls in Muskeln zu ersetzen[1], führte mittels der erkannten biologischen Wechselwirkungen dazu, ein neues Wissensgebiet entstehen zu lassen, nämlich die Elektrotherapie in ihrer frühen historischen Form. Sie erreichte ihren Höhepunkt der Verbreitung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Heutige

[1] siehe der legendäre Froschschenkel-Versuch eines Luigi Galvani

Ausführungen solcher Geräte tragen den Namen: Elektrostimulationsgeräte oder Reizstromgeräte.

Nikola Tesla (1856 – 1943) gilt nicht nur als der Vater des technischen Wechselstroms, er nahm zudem mit der Erfindung seines resonanten, hochfrequenten Tesla-Transformators maßgeblichen Einfluss auf die historische Elektrotherapie.

Vor Teslas Erfindung war die Einleitung von galvanischen Strömen in den menschlichen Körper mittels Elektrisiermaschinen, die auf Faradays zuvor entdeckten Induktionsgesetz beruhten, eine verbreitete Form der elektrotherapeutischen Anwendung. Doch mit dem resonanten Tesla-Transformator wurde die Elektrotherapie entscheidend erweitert, nunmehr zogen hochfrequente Wechselströme mit Spannungen im Hundert-Kilovolt-Bereich, als auch hochfrequente elektrische bzw. magnetische Felder in die Elektrotherapie des frühen 20. Jahrhunderts ein. Bereits Mitte des Jahrhunderts näherte sich die Ära der privat betriebenen Hochfrequenz-Elektrotherapie allerdings ihrem unerwarteten Ende. Aufgrund der gegebenen technischen Möglichkeiten, solche elektrotherapeutischen Hochfrequenzgeräte (engl. „Vintage Electrotherapy Violet Ray Machine“) in kompakte Baugröße zu bringen, fanden sie hohe Akzeptanz bzw. Verbreitung in deutschen Privathaushalten, in denen sie auch zu kosmetischen Behandlungen, z.B. zwecks Verjüngung der Gesichtshaut, verwendet wurden.

Bild 1: Typische Ausführung eines Geräts zur Elektrotherapie aus dem frühem 20. Jahrhundert,

Bildquelle: www.electrotherapymuseum.com

In den 1970er Jahren unternahm der Autor jugendliche Streifzüge durch ein Wohnviertel einer westdeutschen Kleinstadt. Gerade noch rechtzeitig vor einer Sperrmüllabholung fiel mir ein handlicher Koffer mit Tragegriff auf, deren Fächer sorgfältig mit Samt ausgelegt

waren, um diverse seltsam anmutende Gerätschaften zu bergen. Wie sich herausstellte, handelte es sich um ein solches hochfrequenztherapeutisches Gerät obiger Bauart. Sicher ist, dass diese Geräte heutzutage weitgehend in Vergessenheit geraten sind. Wenn man jedoch den Suchbegriff „Violet Wand Set“ in eine Suchmaschine eingibt, ist man über die Anzahl positiver Suchergebnisse erstaunt. Offenbar gibt es noch heute weltweit eine kleine Gruppe von Anwendern der historischen Elektrotherapie.
Die Untersuchung des Autors ergab, dass sich die Arbeitsweise der heutigen Geräte gegenüber denen aus 1920 bis 1940 nicht wesentlich verändert hat. Zwar wurde der elektromechanische Selbstunterbrecher, unter dem Namen „Wagnerscher Hammer“ bekannt, durch einen verschleißfreien, elektronischen Festkörperschalter, dem Thyristor ersetzt, aber diese veränderte Ausführungsform hat keinen Einfluss auf das Wirkprinzip dieser Geräte.

Lakhovsky – Erfinder, Unternehmer und Heiler

Georges Lakhovsky (1870 bis 1942) wurde in der Nähe von Minsk (Russland) geboren. Schon in seiner Kindheit zeigte sich sein Erfinder-Talent. Aufgrund eines Eisenbahnunglücks in seinem unmittelbaren Umfeld, dem er durch Verschiebung des Reisetermins haarscharf entgangen war, erfand er eine Gleisschraube als verbesserte Schienenverankerung und ließ sie patentieren. Konstruktive Verbesserungen an Bauelementen im Gleisbereich folgten. Dies ermöglichte ihm in späteren Jahren, seinen Lebensunterhalt aus Lizenzeinkünften zu bestreiten. Diese gewonnene, finanzielle Unabhängigkeit erlaubte ihm, sich ganz seinen Erfindungen zu widmen und seine späteren elektrotherapeutischen Behandlungen aus einer philanthropischen Grundhaltung heraus sogar teilweise kostenfrei durchzuführen.

Sein Lebenswerk gipfelte in der Erfindung des Multiwellen-Oszillators (MWO), einer elektrotechnischen Apparatur, die auf seine „Resonanztheorie von den lebenden Zellen“ ausgelegt war.

Lakhovskys „Theorie von der Zellschwingung“ lässt sich etwa wie folgt wiedergeben: Biologische Zellen des Menschen weisen einen Dipolcharakter auf. Dadurch eröffnet sich Zellen die Möglichkeit, mit bestimmten elektromagnetischen Wellen in Resonanz zu gehen, was einen vitalisierenden und verjüngenden Effekt bewirken soll. Aus diesem Grund sendet der MWO gezielt eine sehr hohe Anzahl von unterschiedlich hochfrequenten, elektromagnetischen Feldern aus. Mit anderen Worten: Das Gerät erzeugt ein Breitbandspektrum elektromagnetischer Wellen, um praktisch für jede Zelle eine passende Resonanzfrequenz bereitzuhalten.

Wie der Autor herausfand, folgt der MWO gleichzeitig der Wirkungsweise der damaligen Hochfrequenz-Elektrotherapie, denn neben dem von Lakhovsky forcierten, elektromagnetischen Wellenspektrum erzeugt der MWO gleichsam hochfrequente, elektrische Felder. Diese lassen sich sehr einfach mit einer in die Nähe der Sendeantenne gehaltenen Leuchtstoffröhre eindrucksvoll detektieren (siehe Bild 17).

Mit diesem MWO heilte Lakhovsky eine Reihe von Krankheiten, einschließlich bösartige Tumore, insbesondere von schulmedizinisch austherapierten Patienten, die mit letzter Hoffnung aus ganz Europa zu ihm nach Paris gereist kamen.

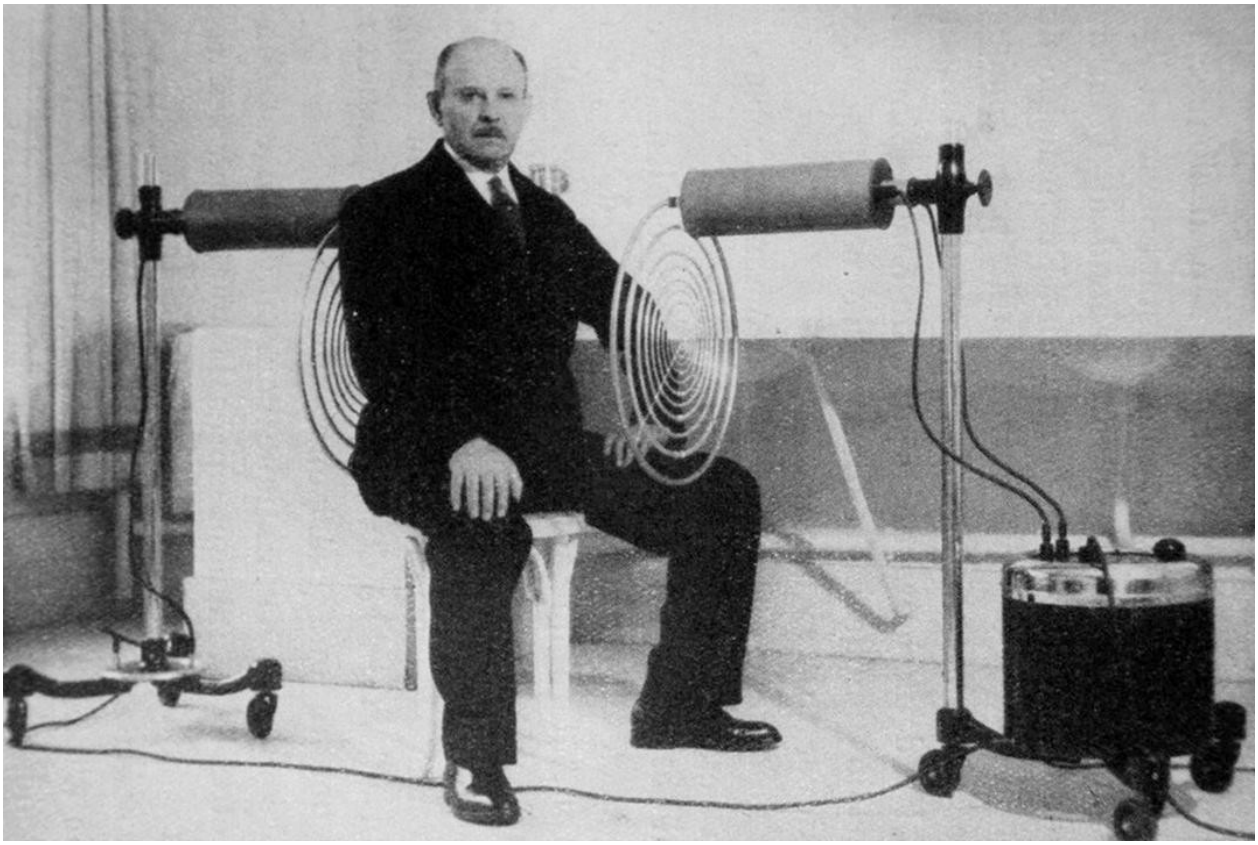

Bild 2: Lakhovsky bei einer Eigenanwendung seines MWOs,

Bildquelle: „L'Oscillateur à longueurs d'onde multiples“, Danielle Boulois Edition 2013

Zwecks Vermarktung seiner Geräte gründete Lakhovsky seine eigene Firma COLYSA und stellte 54 Stück MWOs her, die ihren Weg in namhafte Krankenhäuser insbesondere in Europa, USA und Südamerika nahmen.

Nach 1945 gingen die Geräte größtenteils außer Betrieb und wanderten in die Keller der Krankenhäuser, wo sie letztlich in Vergessenheit gerieten. Das Verschwinden der Geräte aus dem aktiven Krankenhausbetrieb lässt sich durch folgenden Auszug aus der deutschen Wikipedia erklären: *„Der Multiwellenoszillator wurde von der Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde der Vereinigten Staaten FDA als Quacksalberei verboten.“*[2]

Das hindert allerdings eine Handvoll von, über den Globus verstreuten, Kleinunternehmen nicht, weiterhin die Lakhovsky-MWOs auf Kundenwunsch herzustellen und zu vertreiben.

Dem Vorwurf der „Quacksalberei“ stehen eine Vielzahl von gut dokumentierten Heilerfolgen entgegen und nicht zuletzt die Anerkennung namhafter Fachkollegen.

[2] https://de.wikipedia.org/wiki/Multiwellenoszillator

Lakhovsky hatte seine Heilerfolge in einem weiteren Buch mit dem Titel „L'Oscillateur à longueurs d'onde multiples“ (deutsch: „Der Oszillator mit vielfachen Wellenlängen“) exemplarisch beschrieben.

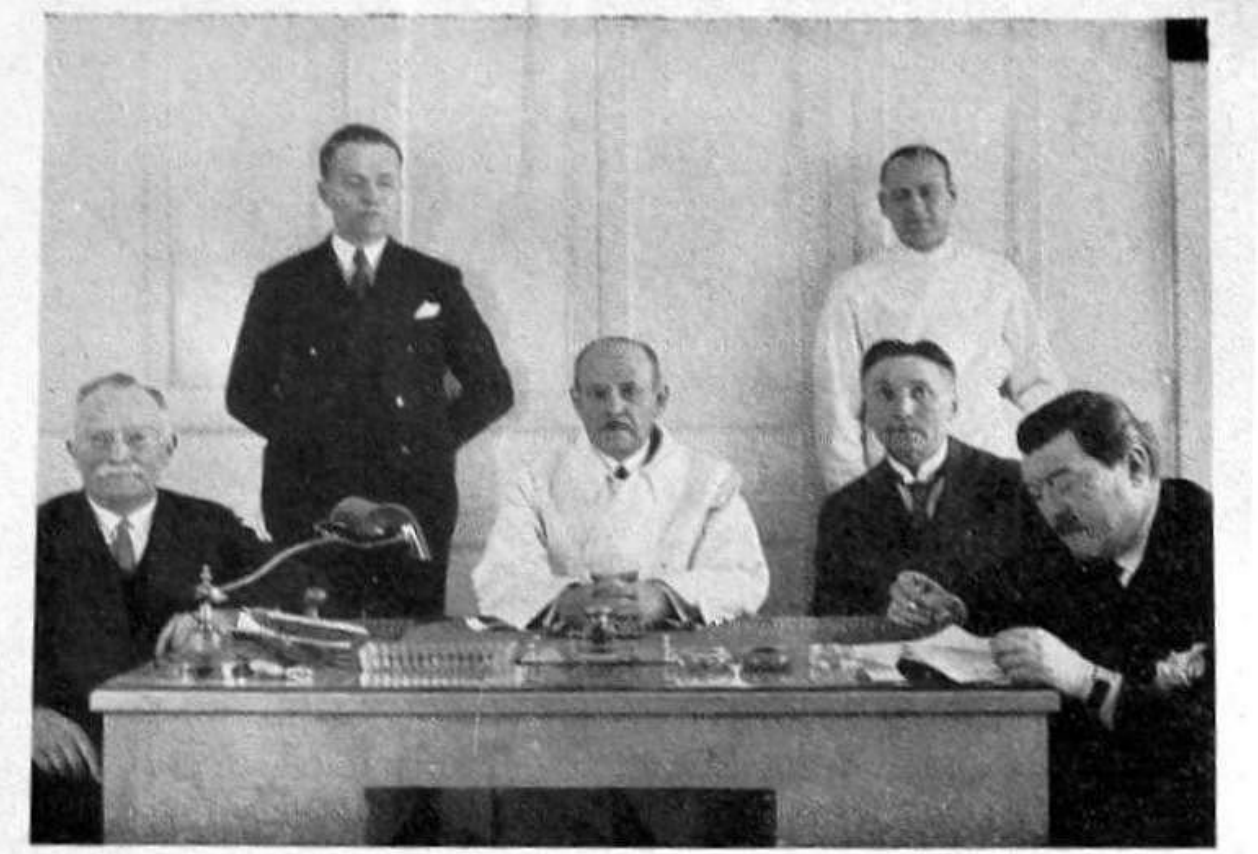

Fig. 2. — Laboratoire de l'Institut de Physique biologique. Georges Lakhovsky (1) entouré de ses collaborateurs, Dr. P. Rigaux (2), médecin-chef, Dr. A. Lahille (3). Chimie biologique, pharmacien-colonel G. Pellerin (4). (Bromatologie et Pharmacodynamie), Ing. P. Lakhovsky (Technique des courants) et le secrétaire général de l'Association pour l'étude de la Thérapeutique oscillatoire.

Bild 3: Lakhovsky mit seinen Institutskollegen in Paris

Obiges Bild 3[3] legt zudem nahe, dass Lakhovsky (im weißen Kittel, mittig sitzend) als ehemals russischer Emigrant und als Nicht-Mediziner offenbar vollständig in die Führungsmannschaft eines „Instituts der Physikalischen Biologie“ in Paris integriert war. Dies lässt darauf schließen, dass es tatsächlich eindeutige Heilerfolge gegeben hatte. Lakhovsky selbst äußerte sich zu den Heilerfolgen mit seinem MWO wie folgt: *„In manchen Fällen heilte mein MWO einige Formen von Krebs, und in anderen Fällen (in der Regel in späteren Krankheitsstadien) hat er nur wenig zur Verbesserung des Zustands beigetragen. Was die Behauptung der Verjüngung betrifft, so gibt es in der Tat*

[3] Das Foto wohlgemerkt aus einer Zeit, in der man zwar Fotoszenen stellen konnte, aber nicht manipulieren, wie das heutzutage möglich ist.

historische Fotos von behandelten Patienten, deren Hautfalten und graue Haare ein jüngeres Aussehen ausweisen“.[4]

Der vielseitige Erfinder schrieb noch einige Bücher. Neben seinem Werk „Resonanztheorie lebender Zellen“, verfasste er auch ein Buch über Rassismus, welches ihm aufgrund seiner Abstammung im damals Nazi-besetzten Frankreich Schwierigkeiten einbrachte. Diese Situation zwang ihn, 1940 nach New York zu fliehen. Dort wiederholte er seine Heilerfolge. Er erlitt 1943 einen Autounfall, an dessen Folgen er im Alter von 73 verstarb. Lakhovsky verschwand aus dem Bewusstsein der Öffentlichkeit, und seine Geräte gerieten in Vergessenheit. Die Welt war mit dem Krieg beschäftigt.

Das Ende des Multiwellen-Oszillator-Dornröschenschlafs

In 2009 machten zwei Ingenieure, nämlich der belgische Hochfrequenztechniker Tony Kerselaers und der italienische Funkamateur Bruno Sacco, auf einem Flohmarkt in Norditalien drei originale MWOs ausfindig. Sie restaurierten die Geräte und überführten sie in einen funktionsfähigen Zustand, um anschließend eine gründliche und umfassende Untersuchung an ihnen zu vollziehen, nämlich unter Verwendung von professioneller, hochpreisiger Messgerätetechnik. Damit war erstmalig die Grundlage für einen systematischen zukünftigen Nachbau dieser Geräte geschaffen. Das spärliche, technisch unzureichende und oftmals auch unzutreffende Wissen über den „rätselhaften Multiwellen-Oszillator eines Georges Lakhovsky“, im Netz über verschiedenste „Quellen“ verstreut, hatte ausgedient.

Es ist wohl der Begeisterung der beiden Ingenieure für den MWO zu verdanken, dass nunmehr eine umfassende Ausarbeitung der technischen Merkmale und der Funktionsweise gelungen war.[5] Die darin enthaltenen Angaben sind für einen Fachmann ausreichend, um den MWO originalgetreu nachzubauen.

---

[4] Georges Lakhovsky: L'Oscillateur à longueurs d'onde multiples, Danielle Boulois Edition 2013

[5] Bruno Sacco, Tony Kerselaers: The Lakhovsky Multiwave Oszillator, Third Edition, Turin/Italy and Herselt/Belgium 2013

Technische Beschreibung des Multiwellen-Oszillators nach Lakhovsky anhand eines Nachbaus

Der MWO nach Lakhovsky kann als Abwandlung des resonanten Tesla-Transformators verstanden werden. Nachdem Tesla mit seiner Erfindung des technisch überlegenen Wechselstroms den damaligen "Stromkrieg" gegen Edisons Gleichstrom gewonnen hatte, begann die Verteilung des Wechselstroms über große Strecken zu einem erheblichen Kostenfaktor zu werden, der bis heute signifikant ist. Es wurden große Mengen an Kupferkabel benötigt, wenn auch wesentlich weniger, als für Edisons Konzept gebraucht wurden, bei dem alle fünf Meilen eine Aufbereitungsstation für den verlustreich übertragenen Gleichstrom nötig war. Teslas Idee war deshalb, Wechselstrom nicht nur durch metallische Leiter zu schicken, sondern auch durch die Stratosphäre zu übertragen. Dazu waren extrem hohe Spannungen und Frequenzen nötig, eben das konnte der Tesla-Transformator leisten.

Der resonante Tesla-Transformator besteht aus zwei konzentrisch angeordneten Spulen ohne Eisenkern mit stark differierender Wicklung: Während die Primärspule nur wenige Windungen von Draht mit großem Querschnitt aufweist, ist die Sekundärspule aus mehreren hundert bis tausend Windungen dünnen Drahts gewickelt.

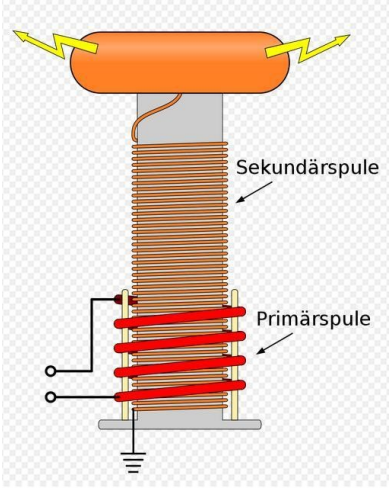

Bild 4: Schematischer Aufbau des Tesla-Transformators

Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Tesla-Transformator

Bild 5 zeigt, dass die Primärwicklung (blau) zu einem klassischen Schwingkreis ergänzt wird, indem ein Kondensator zugeschaltet wird, der auch als "Leidener Flasche" bezeichnet wurde.

Ein zweiter Schwingkreis existiert dergestalt, dass die sekundäre Wicklung (rot) an ihrem Fußpunkt geerdet ist und an ihrem "heißen", oberen Ende, ebenfalls mit einem Kondensator beschaltet ist.

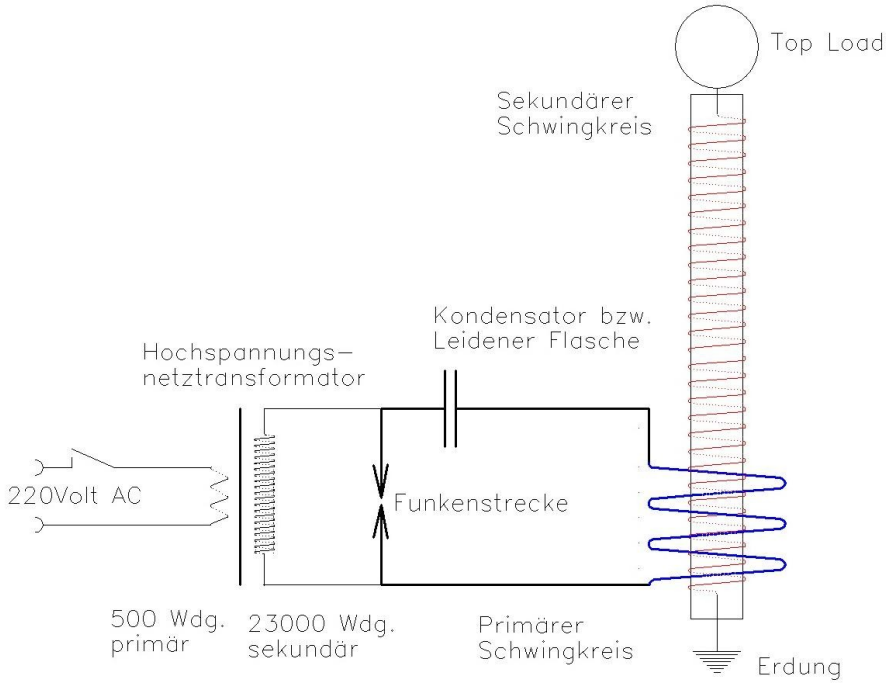

Bild 5: Schaltbild des Tesla-Transformators

Grafik © Autor

Der klassische Kondensator besteht bekanntlich aus zwei Platten, die sich in geringem Abstand gegenüberstehen und weist zwischen den Platten ein Dielektrikum als Isolator auf. Dieser Kondensator, der beim Tesla-Transformator als "Top-Load" bezeichnet wird, besteht zumeist aus einer metallischen Kugel oder einem torusförmigen Körper, der die wicklungsseitige Kondensatorplatte darstellt. Die großen Verrundungsradien solcher Hohlkörper verhindern lokale Überhöhungen der elektrischen Feldstärke und damit Energieverluste aufgrund von punktuellen Büschelentladungen, auch "Elmsfeuer" (engl. "corona") genannt. Das Geniale an der Teslaschen Top-Load ist, dass die zweite Kondensatorplatte nicht in räumlicher Nähe zur Sekundärwicklung ausgebildet ist und somit von der klassischen Bauweise entscheidend abweicht, sondern durch die materielle, leitfähige Umgebung ersetzt wird, im einfachsten Fall durch die Erde, mit der die Apparatur elektrisch leitend verbunden ist.

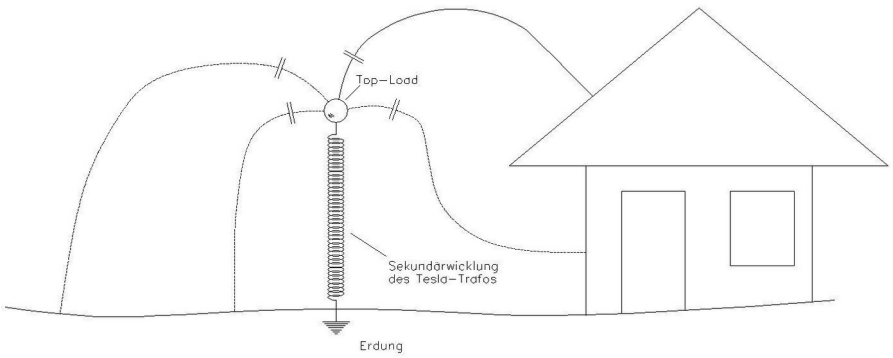

Bild 6: Die Sekundärwicklung mit Top-Load als zweiter Schwingkreis des Tesla-Transformators

Grafik © Autor

Beide Schwingkreise sind hinsichtlich ihrer Resonanzfrequenzen aufeinander abgestimmt, schwingen also im Idealfall auf einer einzigen gemeinsamen Frequenz. Der primäre Schwingkreis wird wie folgt erregt: Ein weit verbreiteter Hochspannungs-transformator, populär auch als "Neon-Transformator" bezeichnet, liefert mehrere Kilovolt Sekundärspannung. Solche Trafos werden z.B. für Leuchtreklamezwecke verwendet. Bild 5 zeigt beispielhaft einen Trafo mit sekundärseitig 23000 Windungen, der eine sinusförmige Ausgangsspannung von 8 Kilovolt bei 50 Hertz Netzfrequenz liefert. Die Ausgangsspannung baut sich niederfrequent periodisch am Kondensator des primären Schwingkreises auf, indem der obere Ausgang des speisenden Trafos an der linken Kondensatorplatte anliegt und der untere Ausgang über die Primärwicklung an die rechte Platte geführt ist.
Parallel zum Ausgang des Neon-Transformators ist eine Funkenstrecke installiert, die einen automatisch arbeitenden Hochspannungsschalter darstellt. Dieser ist bei geringen Spannungen nichtleitend, sodass es keinen Stromdurchgang gibt und bei Überschreiten seiner Zündspannung ein schlagartiger Stromfluss erfolgt. Grund dafür ist die Bildung eines gut leitfähigen Plasmas zwischen den Elektroden. Ein Abriss des Stromflusses erfolgt erst wieder, wenn dieser Stromfluss aufhört, weil die gedämpfte Schwingung zum Erliegen gekommen ist.

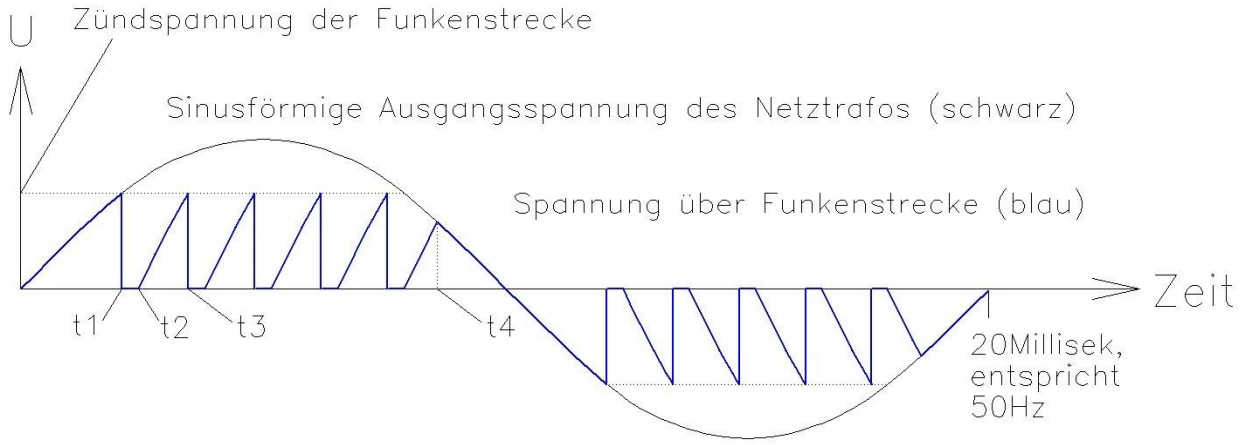

Bild 7: Betriebsverhalten des Tesla-Transformators

Grafik © Autor

In dem obigen Diagramm sind zwei Schwingungsverläufe dargestellt:

- die ausgangsseitige Hochspannung, die der Neon-Transformator ausgeben würde (schwarze Sinuskurve)
- die Spannung über der Funkenstrecke (blaue Zackenkurve)

Betrachten wir eine einzelne Sinusschwingung: Sie beginnt im Diagramm damit, dass die elektrische Ausgangsspannung des Neon-Transformators den Nulldurchgang zum Zeitpunkt null durchläuft und sich stetig vergrößert. In diesem Zeitabschnitt ist die Funkenstrecke nichtleitend, sie ist praktisch "gar nicht da". Der Spannungsaufbau am Kondensator folgt dem Verlauf der Hochspannung aus dem Neon-Trafo.

Diese baut sich identisch auch an der Funkenstrecke auf. Zum Zeitpunkt t1 sei die Zündspannung der Funkenstrecke erreicht, so dass diese abrupt leitend wird und den aufgeladenen Kondensator schlagartig über die Primärwicklung des Teslatrafos entlädt. Der Entladestrom erzeugt in der Primärwicklung einen sich zeitlich hochfrequent ändernden magnetischen Fluss, der sich der magnetisch gekoppelten Sekundärwicklung des Tesla-Trafos mitteilt. In ihr wird nach dem Faradayschen Induktionsgesetz eine hohe elektrische Spannung von gleichzeitig hoher Frequenz induziert.
Gemäß der Arbeitsweise eines Schwingkreises bricht das Magnetfeld in der Primärwicklung periodisch zusammen, und die freiwerdende Energie ergießt sich über die leitende Funkenstrecke in den Kondensator, um im nächsten Moment in die Primärwicklung zurückzuschwingen. Dieses Hin und Her des Energieflusses bewirkt eine hochfrequente gedämpfte Schwingung, die sich auf die Sekundärwicklung überträgt. Dort bildet sich eine resonante elektrische Schwingung aus, weil die Sekundärwicklung mit ihrer Top-Load ebenfalls einen, wenn auch offenen Schwingkreis darstellt, der sich kurzzeitig aufschaukelt, um dann exponentiell abzuklingen.

Da die beiden Resonanzfrequenzen der Schwingkreise gleich sind, erfolgt die Energieübertragung auf die Sekundärseite des Tesla-Transformators verlustarm. Ein Eisenkern, der beim klassischen Transformator den Magnetfluss bündelt, würde wegen der hohen Resonanzfrequenz der beiden Schwingkreise erhebliche "Eisenverluste" mit sich bringen, was unerwünscht wäre.

Zurück zu Bild 7 und dem Arbeitsprinzip des Teslatrafos: Wenn der hochfrequente Wechselstrom, der zwischen Kondensator und Primärwicklung gedämpft hin und her schwingt, zum Zeitpunkt t2 gegen null abgeklungen ist, wird die Funkenstrecke wieder nichtleitend und erlaubt der 50-Hertz-Hochspannung aus dem Neon-Trafo erneut auf den Kondensator zu fließen. Wenn dessen Grad an Aufladung die Zündspannung der Funkenstrecke zum Zeitpunkt t3 wieder erreicht, ergeben sich zwei weitere gedämpfte Schwingungszüge, nämlich primär- und sekundärseitig.

Dies wiederholt sich solange, bis der Momentanwert der sinusförmigen Wechselspannung auf ihrem Abschwung zum nächstfolgenden Nulldurchgang die Zündspannung der Funkenstrecke zum Zeitpunkt t4 nicht mehr erreicht. Nun entsteht eine Funkenstrecken-Entladungspause, in der sich die nunmehr dauernd stromlosen Elektroden der Funkenstrecke abkühlen können.

Diese Schwingungsvorgänge wiederholen sich vielfach pro 50Hz-Halbperiode, nämlich solange die momentane Hochspannung der 50Hz-Schwingung die Zündspannung der Funkenstrecke überschreitet.

Nach Erläuterung der Funktionsweise des resonanten Tesla-Transformators nun zurück zum MWO von Georges Lakhovsky. Sacco und Kerselaers hatten bei ihrem „Reverse Engineering“ geringe Abweichungen der drei historischen Exemplare untereinander festgestellt, die aber nicht von Belang waren. Aus den drei Schaltplänen konnte der Autor für sich unschwer „den MWO“ ermitteln. Er unterscheidet sich erheblich von manchen phantasievollen „Nachbauten“, wie sie im Internet gezeigt werden.

Mein Nachbau erfolgte unter der Maßgabe, nicht wesentlich gegenüber dem Original abzuweichen. Gewisse Änderungen waren notwendig, da man heutzutage z.B. nicht mehr auf alle originalen Materialien zugreifen kann.

Wesentliche Unterschiede des MWOs gegenüber dem Tesla-Transformator:

> statt einer Top-Load verwendet der MWO als Sende- bzw. Empfangsantenne ein System von konzentrisch ineinander verschachtelten ringförmigen Dipolen, wobei nur der äußerste elektrisch leitend, einseitig mit der Sekundärwicklung verbunden ist.

Lakhovsky stellte sich die Aufgabe, ein möglichst breitbandiges Spektrum von elektromagnetischen Wellen zu erzeugen. Folgende Analogie macht die Funktionsweise der Ringe deutlich. Man stelle sich eine Reihe von Stimmgabeln vor. Sie seien mit ihren Griffen in einer Reihe auf einem Profilstab aus elastischem Metall in geringem Abstand zueinander montiert und dadurch miteinander gekoppelt.

Wenn mit einem Hämmerchen ein leichter Schlag auf die Stirnseite des Stabs nach Art der Schockerregung erfolgt, werden alle Stimmgabeln gleichzeitig mit ihrer eigenen Resonanzfrequenz zu schwingen beginnen. Analog trifft dies auf die Sende- wie auch auf die Empfangsantenne des MWOs zu, die ein System konzentrischer Dipolantennen bilden. Die sekundärseitige, hochfrequente Hochspannung ist das Hämmerchen, das den größten ringförmigen Dipol direkt „elektrisch“ anstößt. Die Kopplung zu den weiteren konzentrischen Dipolen ist kapazitiv und induktiv zugleich gegeben. Letzteres insofern, als jeder zum Schwingen angeregte Dipolring ein eigenes, hochfrequentes Magnetfeld erzeugt, welches aufgrund der räumlichen Nähe zum Nachbarring mit diesem in elektromagnetische Wechselwirkung tritt.

Die Idee, mit einer einzigen Grundfrequenz, nämlich mit der Resonanzfrequenz der Sekundärwicklung des MWOs, die bei ca. 900 Kilo-Hertz liegt, Wellen mit einer Frequenz bis ca. 3,5 Giga-Hertz zu erzeugen, erscheint so genial, dass die Vermutung naheliegt, Lakhovsky hatte Tesla um Rat gefragt.

Weitere, wesentliche Unterschiede des MWOs gegenüber dem Tesla-Transformator:

> Die Resonanzfrequenz des primären Schwingkreises unterscheidet sich gewollt gegenüber der des sekundären Schwingkreises, der Grund hierfür kann nur vermutet werden: Die Resonanzüberhöhung des sekundären Schwingkreises ist in geringerem Maße realisiert als beim Tesla-Transformator. Damit verringert sich die ungewollte Verstimmung der Resonanzfrequenz, wenn sich die zu behandelnde Person in räumliche Nähe der aktiven Sendeantenne begibt.
>
> Der MWO verwendet eine weitere, jedoch passive Sekundärspule, wobei deren Resonanzfrequenz bewusst verschieden von der des aktiven MWOs ausgelegt ist. Die zweite Sekundärspule mit ihrer passiven Empfangsantenne steht der aktiven Sendeantenne gegenüber und wirkt wie ein Reflektor. Damit soll vermutlich ein weiteres Spektrum breitbandiger Wellen erzeugt werden, welche die Wirkung des MWOs verstärken sollen. Dies ist aber nur zu vermuten, weil Lakhovsky keine dem Autor bekannten Aufzeichnungen zu Sinn und Zweck der passiven Spule hinterlassen hat.

Die „kalte“ Seite der passiven Spule ist mit dem MWO elektrisch leitend verbunden. Dies entspricht Teslas Idee der Übertragung elektrischer Energie durch gasförmige Leiter, wenngleich bei diesem Anwendungsfall die elektrische Verbindung zwischen den Fußpunkten der beiden Sekundärspulen aus anderen Gründen notwendig ist.

Beim MWO werden, statt nur eines einzigen Kondensators, zwei in Reihe geschaltete Kondensatoren jeweils doppelter Kapazität verwendet. Diese schaltungstechnische Verbesserung – der Fachbegriff hierfür lautet: “Common Mode RF Current Reduction – hatte Tesla schon bei seinen Transformatoren verwendet, wohingegen die „Ein-Kondensator-Version“ mehr im Hobby- bzw. im Lehrmittelbereich zur Anwendung kommt.[6]

Eine unwesentliche Abweichung vom originalen MWO ist, dass dieser nur drei feste Betriebsstärken zulässt, zwischen denen der Anwender per Umschalter wählen kann. Die zeitgemäße Realisierung besteht im Gegensatz dazu aus einem Stelltrafo, auch Spartrafo genannt, der sich sehr feinstufig einstellen lässt. Seine Ausgangsspannung zwischen null bis maximal 220 Volt ist die Eingangsspannung für den obig beschriebenen Neon-Transformator.

Eine weitere, unwesentliche Abweichung vom originalen MWO ist die Art, wie die Funkenstrecke realisiert ist. Lakhovsky verbaute in seinen MWOs zwei verschiedene Versionen, die sich nur mechanisch unterscheiden. Der Grund für die Verwendung von mehr als einer Type könnten Materialengpässe während des zweiten Weltkriegs gewesen sein. Daher entwarf der Autor seine eigene Version, die sich an den Möglichkeiten des NC-Fräsens von 5 mm starken Messingplatten orientierte, um den Umfang an herkömmlicher Handarbeit an Dreh- und Fräsbank zu reduzieren. Der Zugriff auf eine zumindest semiprofessionelle Werkstatteinrichtung erscheint für den Nachbau eines MWOs als unabdingbar.

Mein Nachbau erfolgte unter der Maßgabe, nicht wesentlich vom Original-MWO abzuweichen. Gewisse Abänderungen waren notwendig, da man heutzutage z.B. nicht auf alle originalen Materialien zugreifen kann. So ersetzt z.B. der heutige Kupferlackdraht vollständig den historischen, baumwollumsponnenen Kupferdraht wegen seiner viel besseren Isoliereigenschaften.

Als Bauteilträger wurde ein 19-Zoll-Baugruppenträger verwendet, der in zwei ausfahrbare Teleskopschienen eines Rollwagens eingehängt ist. Die Bedienungselemente befinden sich in der Frontplatte.

Bild 8 zeigt von links oben nach rechts unten folgende Bauteile:

Betriebsstundenzähler (schwarz) im Original nicht vorhanden, weist nach, wie lange das Gerät insgesamt gelaufen ist

Zeitgeber (Timer) für max. 30 Minuten Behandlungszeit

Voltmeter für die Anzeige der Betriebsspannung an der Primärseite des Neon-Trafos

Amperemeter für den Betriebsstrom des Neon-Trafos

---

[6] Solche „schaltfesten“ Kondensatoren sind früher als Teil eigener Fertigung und Know how aus einzelnen Platten zusammengebaut worden. Heute werden sog. Kondensatorbänke aus einzelnen käuflichen Kondensatoren der Großserie zusammengefügt. Dazu sind kaum spezifische Fachkenntnisse erforderlich, im Gegenteil, derartig entstandene Kondensatorbänke können unter Umständen qualitativ hochwertiger sein, was ihre elektrischen Eigenschaften, wie dielektrische Verluste, Spannungs- bzw. Schaltfestigkeit betrifft, als vollständig Eigengefertigte.

Einrastende NOT-AUS-Taste

Rot/Grün-Kontroll-Leuchte für die Anzeige der Gerätebereitschaft bzw. des aktiven Betriebs

Ein-/Aus-Netzschalter

Drehknopf für den Abstand der Elektroden zueinander in der Funkenstrecke

Drehknopf für das Einstellen der Betriebsstärke während einer Behandlung

Kaltgerätesteckdose für die Betriebsspannung 220 Volt AC

Rechts unten auf dem Boden abgestellt, ist der genannte Hochspannungstransformator bzw. Neon-Trafo zu sehen, mit dem der primäre Schwingkreis bestromt wird.

Bild 8: MWO als Eigenbau, im unfertigen Zustand

Foto: © Autor

Weitere Komponenten des MWOs sind in Bild 9 bei ausgezogenem Einschub zu sehen:

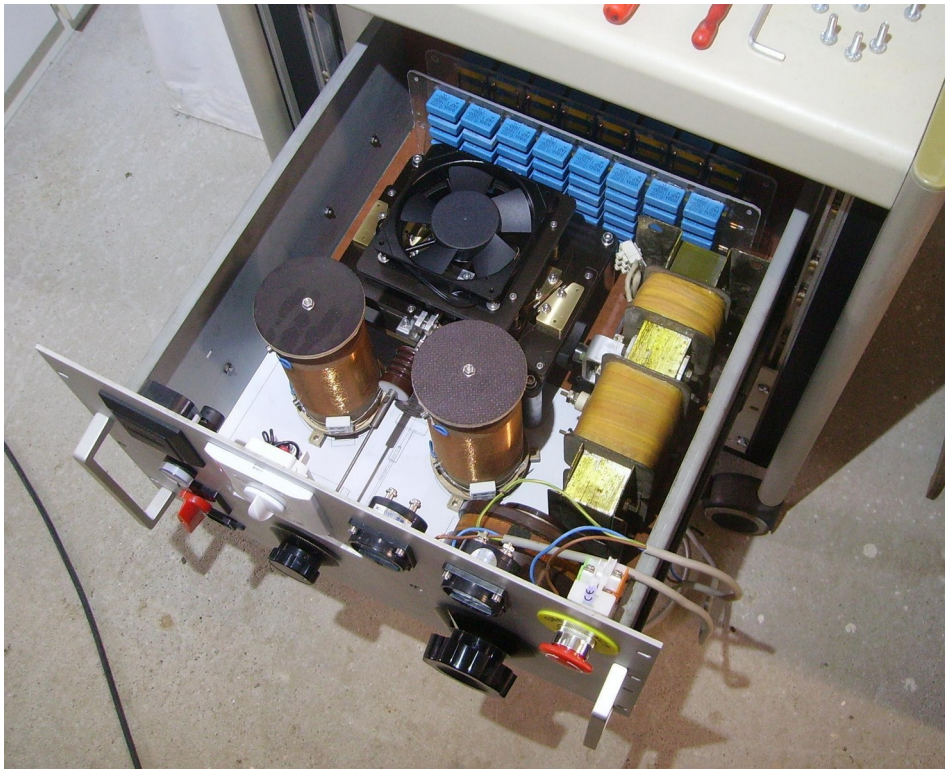

Bild 9: Das Innere des Multiwellen-Oszillators, noch unfertig

Foto: © Autor

Hinter der Frontplatte erkennt man zwei säulenförmige Kupferwicklungen. Diese dienen als Schutzdrosseln, um den Stelltransformator mittels zwischengeschalteter Induktivitäten vor hochfrequenten Einstreuungen zu schützen, die aus dem primären Schwingkreis kommen.
Parallel zur rechten Gehäusewand ist der Hochspannungstransformator montiert. Unter dem Lüfter links daneben wird die Funkenstrecke teilweise sichtbar, erkennbar ist ein Elektrodenpaar, von denen es vier Stück gibt. Parallel zur hinteren Rückwand sind die beiden Kondensatorbänke platziert. Bei allen hochspannungsführenden Komponenten sind gewisse Mindestabstände zueinander eingehalten worden, um elektrische Überschläge sicher auszuschließen.

Aus Gründen der Betriebssicherheit ist die Funkenstrecke durch einen Isolator vom Stellknopf vor der Frontplatte galvanisch getrennt.

Die 12 Messingplatten sind in sechs Zweiergruppen übereinander angeordnet. Die beiden mittleren, V-förmigen Plattenpaare sind durch einen Gewindespindeltrieb linear verschiebbar ausgeführt. Bei genauem Hinschauen sieht man die stirnseitig eingelassenen Wolfram-Elektroden aus 4mm-Schweißstäben hergestellt. Der nutzbare Elektrodenabstand beläuft sich auf wenige Zehntelmillimeter, geht aber mit dem Faktor 4 ein, da hier vier Stück in Reihe geschaltete Einzelfunkenstrecken zum Einsatz kommen. Bei der originalen MWO-Funkenstrecke sind die Messingplatten in Handarbeit hergestellt, was vermieden werden sollte. Insofern ergibt sich von elektrischer Seite keine funktionalen Abweichungen.

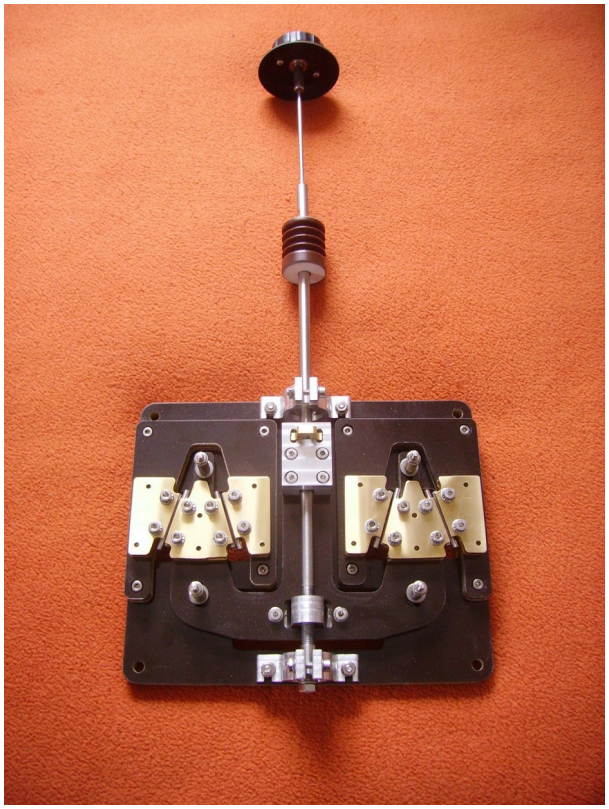

Bild 10: Die Funkenstrecke des MWO-Nachbaus

Foto: © Autor

Von Vorteil ist die Tatsache, dass in diesem MWO-Nachbau die Funkenstrecke durch einen nahe über ihr montierten kräftigen Lüfter aktiv gekühlt wird. Beim Original gibt es keine Zwangskonvektion, was als Ursache für den Brand einer Funkenstrecke in einem der drei historischen MWOs ermittelt worden war.

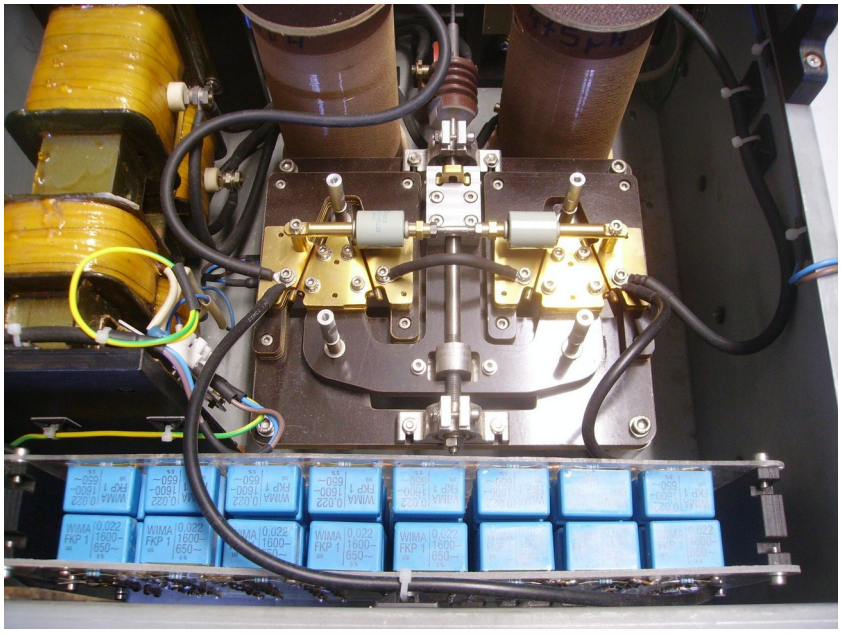

Bild 11: Die Funkenstrecke im eingebauten Zustand nach Abnahme des Lüfters

Foto: © Autor

Bei dem Material der Grundplatte handelt es sich um sogenanntes Phenolharz-Hartpapier, hier in 12 mm Stärke, wie es auch beim Original verwendet wurde. Ihre Bearbeitung erfolgte per 2,5D-NC-Fräsen.

Im Vordergrund am unteren Rand von Bild 11 sind die beiden sich gegenüberstehenden Kondensatorbänke in ihrer endgültigen Ausbildung abgebildet. Die Verbindungsleitungen zur Funkenstrecke sind in Form von automobilen Zündkabeln als Meterware realisiert. Die V-Förmige Schrägstellung der zylindrischen Elektroden bewirkt eine mechanische Untersetzung des Spindelwegs und erhöht die Feinfühligkeit beim Einstellen des Elektrodenabstands.

Die äußeren Komponenten des MWOs sind in Bild 12 erkennbar:
Wegen der guten Erdungseigenschaften einer Zisterne nahe der Werkstatt wurde das Gerät ins Freie verbracht, um mit dem Oszilloskop Messungen durchzuführen. Die Erdung erfolgte durch vier vollständig ins Wasser eintauchende, rostfreie Stahlblech-Streifen von vier Metern Länge, 100 mm Breite und 0,3 mm Stärke, so dass sie bei Nichtgebrauch einrollbar sind. Jedes dieser Bleche hängt an einem Kupferkabel des Querschnitts 2,5 qmm.
Die nicht abgebildete Zisterne befindet sich in unmittelbarer Nähe zum MWO-Baugruppenträger neben dem linken Bildrand. Aus ihr gingen vier kurzgehaltene Kabel nach oben, an denen die genannten Edelstahlbleche im Wasser abgetaucht waren. Diese Kabel vereinigten sich sternförmig an der Erdungsschraube des MWOs.

Bild 12: Multiwellen-Oszillator in der Inbetriebnahmephase

Foto: © Autor

In Bild 12 sind die konzentrisch ineinander verschachtelten 12 Stück Dipol-Ringe der Sende- und Empfangsantenne, nach innen kleiner werdend, zu erkennen. Die

Kupferrohre aus dem Sanitärhandel wurden nach dem Weichglühen mittels eines Bunsenbrenners von Hand gebogen, wofür eine gefräste Ringnutenschablone angefertigt wurde (siehe Bild 13).

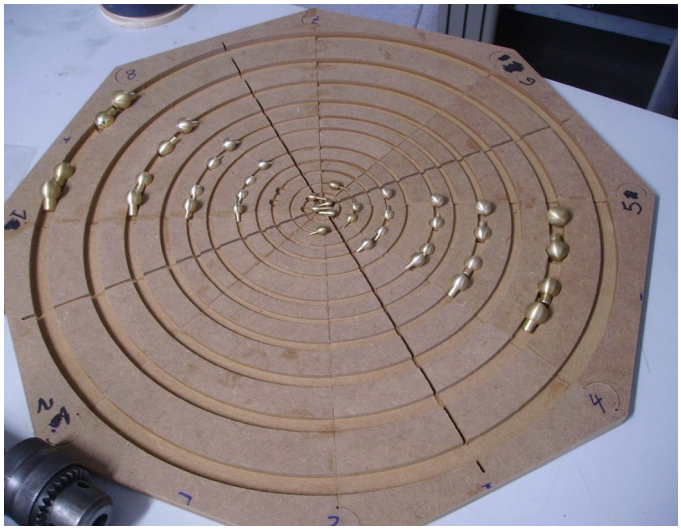

Bild 13: Schablone zum manuellen Formen der Dipolringe des MWOs

Foto: © Autor

Ob es aus elektrotechnischer Sicht notwendig war, auch die eingelöteten Messingkugeln aus manueller Fertigung nachzubilden, lässt sich nicht zweifelsfrei beantworten. Natürlich reicht prinzipiell das nahe Gegenüberstehen zweier Ringenden zueinander für die Bildung eines elektrischen Dipols aus. Aber die Resonanzfrequenz könnte eine andere sein. Insofern wurde eine Kugeldrehvorrichtung gebaut, deren wesentliche Komponente aus China kam.

Abweichend von Tesla-Transformator sind die Primär- und die Sekundärwicklung mit gleichem Wicklungsdurchmesser axial zueinander auf einem Pertinax-Rohr aufgebracht. Sein Durchmesser beträgt 103 mm. Zuvor wurde ein Gewinde auf das Rohr geschnitten, um auch den Windungsabstand des Originals einzuhalten. Beim Original wird baumwollisolierter Kupferdraht verwendet, so dass sich ein definierter Windungsabstand von mehreren Zehntel Millimetern ergibt.
Einen Windungsabstand von null bei Verwendung von Kupferlackdrähten, „weil sich dieser manuell nur auf Stoß wickeln lässt“, betrachtet der Autor als wesentliche Abweichung vom Original, die es unbedingt zu vermeiden galt.

Das zuletzt konzentrisch angebrachte transparente Rohr aus Acrylglas schützt die empfindliche Kupferlackdrahtwicklung vor äußerer Beschädigung. Das Bewickeln des Hartpapierrohrs erfolgte manuell auf der Drehbank unter Verwendung des Vorgeleges, um zu langsamen, handhabbaren Drehzahlen des Spannfutters zu gelangen.

Die Sekundärwicklung besteht aus 220, die Primärwicklung aus 3 Windungen; das Verhältnis zueinander beträgt somit ca. 73. Multipliziert man dieses Verhältnis mit der Ausgangsspannung des Hochspannungstransformators, so ergäbe sich allein mit der Sichtweise auf den klassischen Transformator eine Sekundärspannung 587 Kilovolt (8 kV x 73), und dies unter Nichtbeachtung des spannungserhöhenden Resonanzeffekts. Das allein erklärt, dass die Eingangsspannung des Neon-Trafos weit unter 220 Volt liegen sollte, denn der originale MWO darf an seiner Sekundärwicklung nur ca. 150 bis 200

Kilovolt erzeugen. Mehr wäre dem Patienten wegen beginnender Glimmentladung bzw. wegen eines möglichen, elektrischen Überschlags nicht zuzumuten.

Spätestens hier ist zu erkennen, dass der Lakhovsky-MWO nicht dem heutigen Zeitgeist entspricht. Ein funkensprühendes Therapiegerät ist im Krankenhausbetrieb unserer Tage schwer vorstellbar.

Erläuterung der Arbeitsweise des Multiwellen-Oszillators anhand des Schaltplans

Der Schaltplan des MWO wurde wegen seines Umfangs zweigeteilt. Die Beschreibung beginnt linksseitig der nachstehenden Grafik an der Einspeisung der Netzspannung.

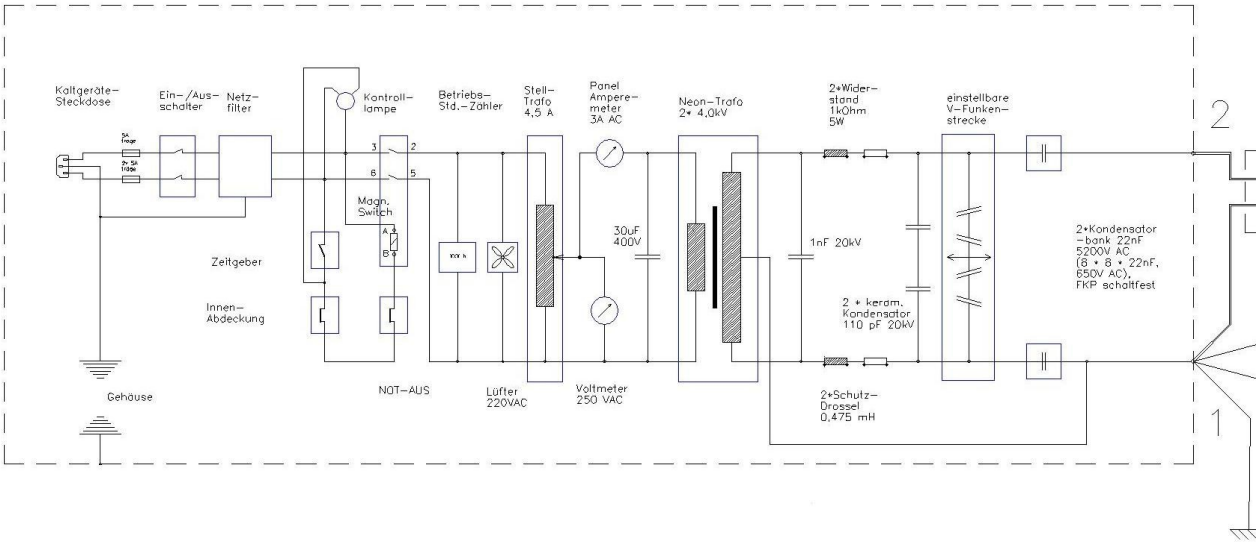

Bild 14: Erster Teil des Schaltplans

Grafik @ Autor

Die Netzspannung kommt über eine Kaltgeräte-Steckdose ins Gerät, durchläuft eine zweipolige Glasrohrsicherung, den zweipolig schaltenden Ein-/Aus-Netzschalter sowie auch einen Netzfilter, der eine evtl. Verseuchung des Lichtnetzes durch emittierte Hochfrequenzströme vermeidet. Als nächstes geht die Netzspannung durch die zweipolig schaltenden Kontakte eines Relais. Dieses schaltet die Netzspannung unter folgenden Bedingungen:

- der Zeitgeber für die Behandlungsdauer ist programmiert und noch nicht abgelaufen
- der Baugruppenträger befindet sich vollständig im Rollwagen, steht nicht offen
- die NOT-AUS-Taste ist nicht in Position „Emergency Stop“ gedrückt worden

Nach dem Einschalten des Geräts am Hauptschalter leuchtet zunächst die Kontrollampe grün. Mit dem Einstellen der Behandlungszeit am Zeitgeber beginnt das Gerät zu arbeiten. Die Kontrollampe signalisiert dies mit der zweiten Farbe „rot“, der Betriebsstundenzähler wird aktiv und beginnt mit dem Messen der Betriebszeit. Ist die gewählte Behandlungszeit am Zeitgeber abgelaufen, leuchtet die Kontrollampe wieder grün; das Gerät und der Betriebsstundenzähler stoppen. Seine Aufgabe ist, dem erwarteten Verschleiß der Wolfram-Elektroden in der Funkenstrecke eine noch unbekannte Lebensdauer in Betriebsstunden zuordnen zu können. Die Funkenstrecke ist die einzige Komponente des MWOs, die einem merklichen Verschleiß unterliegt.

Wenn die drei genannten Bedingungen für den aktiven Betrieb des MWOs gegeben sind, wird der Lüfter zur Kühlung der Funkenstrecke aktiv.

Die Netzspannung treibt nun den Netzstrom durch den Stelltrafo, der an der Innenseite der Frontplatte fixiert ist und von vorn bedienbar ist. Für eine Bestrahlung des Patienten wird eine auf 80 bis 100 Volt reduzierte Wechselspannung benötigt; der Stellknopf verbleibt somit noch vor seiner Mittelstellung. Spannung und Stromstärke der abgeschwächten Versorgung aus dem Stromnetz werden an zwei Instrumenten in Volt und Ampere angezeigt.

Der nachgeschaltete Neon-Trafo arbeitet erdsymmetrisch, indem die Mittelanzapfung der Sekundärwicklung geerdet ist. Der Vorteil davon ist, dass die nötige Isolationsfestigkeit für 8 Kilovolt gegen Erde bestehend, auf 4 Kilovolt beschränkt sein kann, was die Herstellungskosten der Sekundärwicklung verringert.

Ein weiterer Vorteil dieser Transformatortype ist, dass sie – weitverbreitet und seit Jahrzehnten im Einsatz – derzeitig gegen elektronische Transformatoren viel geringeren Gewichts ersetzt wird, was die Preise auf dem Gebrauchtmarkt verringert.

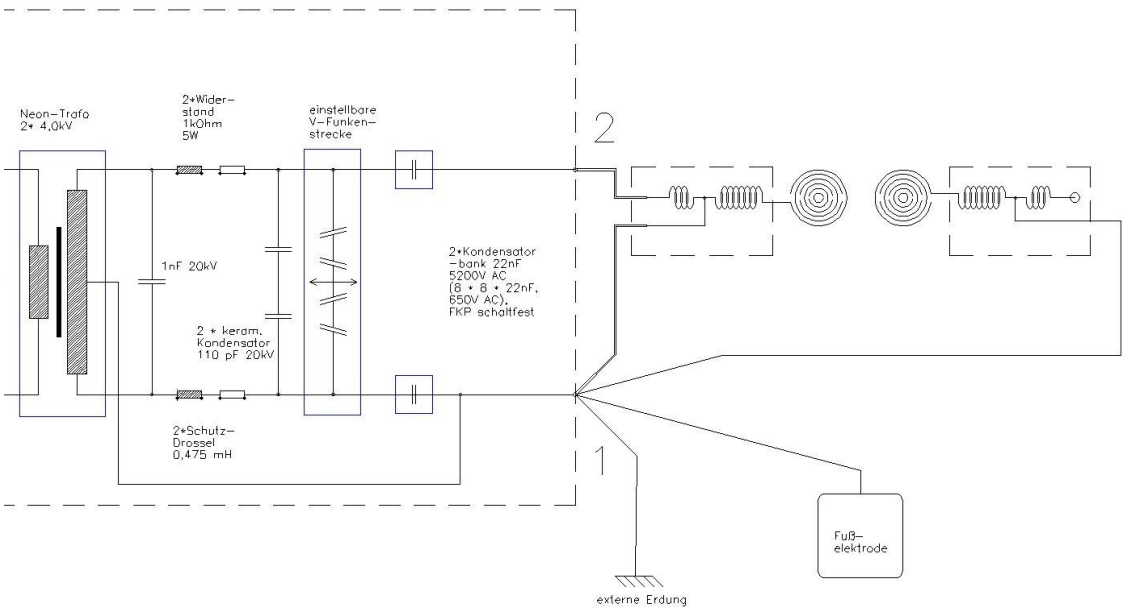

Bild 15: Zweiter Teil des Schaltplans

Grafik @ Autor

Zwei Schutzdrosseln im Verbund mit einem Hochspannungskondensator einer Kapazität von 1 Nanofarad bei 20 Kilovolt Durchschlagsfestigkeit, parallelgeschaltet zu den beiden Ausgängen des Neon-Transformators, verhindern, dass hochfrequente Rückströme von der Funkenstrecke die Sekundärwicklung beschädigen können. Nachdem der erste von zwei angeschafften Neon-Transformatoren sekundärseitig einen Windungsschluss erlitten hatte, was ihn unbrauchbar machte, musste diesen Schutzvorkehrungen mehr Bedeutung zugemessen werden. Die Schutzdrossel-Spulen wurden mit Widerstandsdraht bewickelt, um eine bessere Dämpfung für unerwünschte Frequenzen zu erzeugen.

Die Bauteile nach den Schutzdrosseln werden dem aufmerksamen Leser bekannt vorkommen: der Tesla-Transformator mit Funkenstrecke, zwei Kondensatorbänke und der Tesla-Spule mit Primär- und Sekundärwicklung.

Das Schaltbild zeigt, dass die rechte Tesla-Spule an ihrem „kalten“ Ende geerdet ist, damit rein passiv arbeitet und dennoch Funken im Bereich von 10 mm Länge erzeugt. Und dies, trotz Dämpfung der Energie, die von der Sendeseite kommt, aufgrund des zwischen den MWO-Antennen sitzenden Probanden.

Im normalen Betrieb erzeugt der MWO an seiner Sekundärwicklung eine hochfrequente Wechselspannung von ca. 150 bis 200 Kilovolt. Diese kann leider mit der verfügbaren Messtechnik des Autors nicht auf direkten Weg ermittelt werden. Vielmehr wird auf folgende Regel zurückgegriffen: Für 1 mm Funkenschlagweite sind ca. 3 Kilovolt Spannung nötig. Die Schlagweite im nachstehenden Bild 16 ist ein Vielfaches davon.

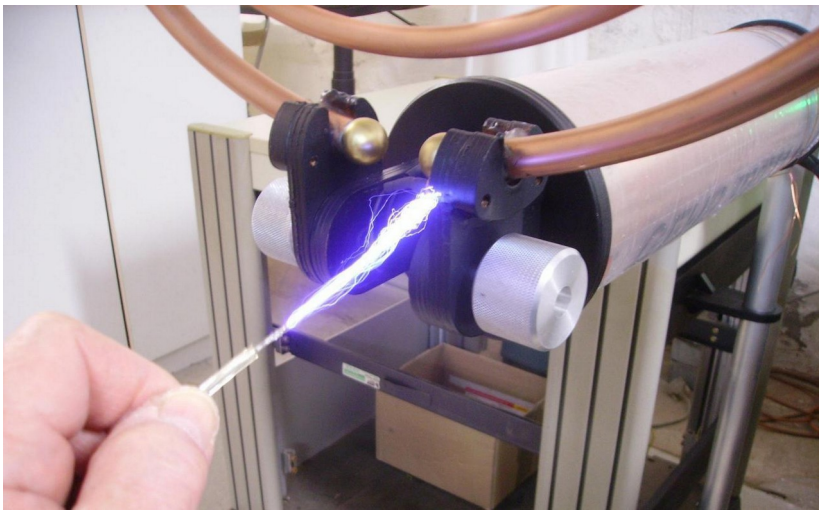

Bild 16: Funkenüberschlag zu Prüfzwecken

Foto © Autor

Solche Entladungen, würden sie durch den Körper des Experimentators fließen, sind tatsächlich nur wenig schmerzhaft und vermutlich unschädlich. Zwei Stricknadeln aus Aluminium, vom Autor im zarten Alter von sechs Jahren in eine Steckdose des elterlichen Wohnzimmers gesteckt, lösten ungleich mehr Schmerz aus und blieben unvergesslich. Zur Begründung der Unschädlichkeit kann der „Skin-Effekt“ herangezogen werden, demgemäß hochfrequente Ströme nur durch die Oberfläche eines Leiters fließen, nicht aber durch sein Inneres. Letzteres trifft beim MWO nicht zu, seine erzeugte Hochfrequenz ist dafür zu niedrig. Vielmehr verhindert der hochfrequente Stromfluss, dass physiologische Wechselwirkungen mit den Nervenzellen stattfinden. Anders als beim technischen Wechselstrom von 50 Hz werden die schnellen Polaritätswechsel dieser Wechselströme von ca. 900 Kilo-Hertz von den Nervenzellen nur wenig bemerkt.

Zur Verdeutlichung des energiereichen, elektromagnetischen Felds, das sich im Betrieb des MWOs um die Sendespule herum aufbaut, hat der Autor eine kleine Leuchtstoffröhre sowie drei neongasgefüllte Glaselektroden aus einem zeitgemäßen Hochfrequenz-Therapiegerät unter die Sendeantenne gelegt. Diese leuchten in der Nähe und erlöschen erst in einer Entfernung von ca. eineinhalb Metern (siehe Bild 17).

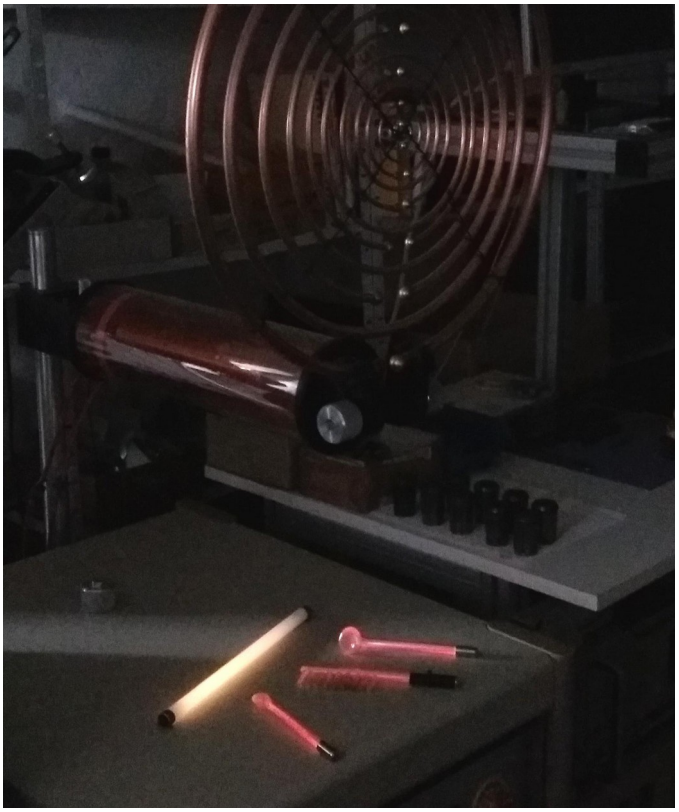

Bild 17: Auf Teslas Spuren wandeln: Lampenlicht auch ohne elektrische Verkabelung

Foto © Autor

Hinweise zur Erdung des Multiwellen-Oszillators

Der belgische Ingenieur Tony Kerselaers hat dem Thema „Funktionale Erdung des MWO“ besondere Bedeutung beigemessen. Es ist anzunehmen, dass eine elektrisch gut leitende, induktionsarme Erdung die Heilungswirksamkeit des MWO erhöht. Lakhovsky hatte in seinem Werk „Der Multiwellen-Oszillator“[7] mitgeteilt, dass er mit identischen MWOs, die über Jahre in verschiedenen Pariser Krankenhäusern aufgestellt waren, unterschiedlich gute Heilerfolge hatte. Hier die entsprechende Textstelle von Seite 57:

„Angesichts dieser Tatsachen habe ich mich daran erinnert, dass ich in verschiedenen Spitälern in Paris analoge Unterschiede erfahren habe, als ich meinen Apparat ausprobiert habe.

So etwa habe ich im «Hôpital Saint-Louis» Ergebnisse erzielt, die sowohl bemerkenswert als auch schnell waren. Eine Frau wurde in vier Sitzungen von einem Tumor des Gesichts geheilt. Andere sehr gravierende Fälle wurden ebenfalls in 9 bis 15 Sitzungen geheilt.

Im «Calvaire» war es dasselbe (beeindruckende und sehr schnelle Resultate).

[7] Georges Lakhovsky: Der Multiwellen-Oszillator, Paris 1934

Dagegen war im «Val-de-Grace» die Wirkung desselben Apparates langsamer und zögerlicher, und im «Hôpital Necker» bedurfte es 20 bis 25 Sitzungen, um ein annehmbares Ergebnis zu erzielen. Unter diesen Umständen habe ich sofort gedacht, dass die Beschaffenheit des Bodens auf unsere Resultate einen Einfluss ausübt.

Als ich nun die geologische Karte von Paris studierte, habe ich in der Tat festgestellt, dass das «Hôpital Saint-Louis» auf einem Untergrund erbaut ist, welcher aus Schichten von gipshaltigem Mergel besteht, welche Elektrizität gut leiten. Im Gegensatz dazu im «Val-de-Grâce» wird das Gelände aus Sand von Beauchamp gebildet, welcher isoliert, zusammen mit einigen nicht ganz klaren Ablagerungen.

Im «Necker» findet man im Untergrund harten Kalkstein, ebenfalls isolierend. Was das «Calvaire» betrifft, ist das Spital auf plastischen Lehm gebaut, welcher Elektrizität sehr gut leitet. Dort jedoch, wo ich mittelmäßige Ergebnisse erzielt habe, ist der Boden isolierend.“

Auch aus elektrotechnischer Sicht geht die Güte der Erdung des MWOs mit der Leitfähigkeit des Untergrunds einher.

Kerselaers hat demonstriert, wie sich eine schlechte Erdung auf den Betriebsverhalten des MWO auswirkt. Für diese Simulationen fügte er eine Drossel in die Erdleitung des MWO ein, deren kalibrierte Induktivität in Stufen geschaltet werden konnte.

Seine aufwendige Erdungsmaßnahme besteht in einer Anordnung von sieben Stangen aus unterschiedlichen Metallen von je vier Metern Länge, die vollständig ins Erdreich eingelassen wurden. Diese Erdungsmaßnahme kann wohl von bestmöglicher Qualität bezeichnet werden. Der Verständlichkeit halber sei erwähnt, dass es sich hier um Maßnahmen zum „functional grounding“ handelt, nicht um „safety grounding“.

Es entsteht beim MWO eine Schwebung zwischen der Resonanzfrequenz des Primärschwingkreises und der Resonanzfrequenz des Sekundär-Schwingkreises. Eine Schwebung ist die additive Überlagerung zweier Frequenzen; die anders geartete, „Modulation“ entspricht mathematisch der Multiplikation zweier Frequenzen.

Die Hüllkurve der Schwebung (engl. „beat“) entspricht dabei der Differenz zweier Frequenzen. Beispiel: f_{resP} des MWO sei 930 kHz, $f_{resS\ sei}$ 950 kHz. Die Schwebungsfrequenz beträgt 20 kHz. Sie drückt sich als Hüllkurve aus, wie im folgenden Bild zu erkennen ist.

Das dargestellte Signal entstand dadurch, dass der Tastkopf des digitalen Speicher-Oszilloskops per Hand zwischen die Sende- und die Empfangsantenne gehalten wurde. Die starken Felder zwischen diesen beiden MWO-Antennen erlauben hierbei eine nicht-galvanische, sondern rein kapazitive Einleitung des zu messenden Signals in die Prüfsonde des Oszilloskops.
Wie von Lakhovsky erkannt, ist eine gute Leitfähigkeit des Untergrunds neben der gewünschten Induktivitätsarmut die zweite Bedingung für eine gute Erdung des MWOs. Das Wasser eines Brunnens oder Sees verfügt aufgrund der enormen Leitfähigkeit des mineralisierten Wassers über sehr gute Erdungseigenschaften. Daher wurden die Selbstversuche mit dem MWO-Nachbau an der grundstückeigenen Zisterne bzw. an einem nahegelegenen See durchgeführt.

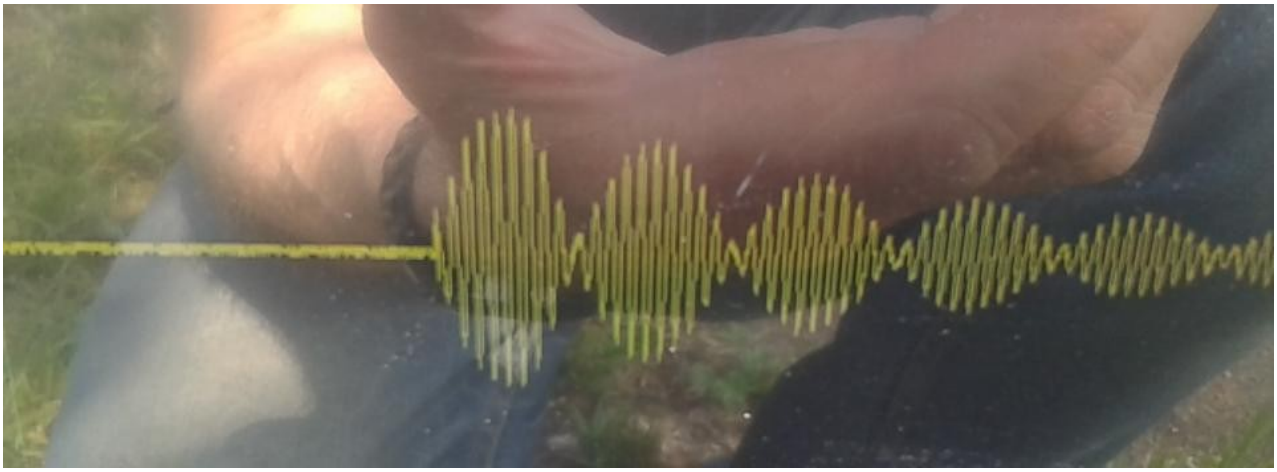

Bild 18: Schwebung der Resonanzfrequenzen von primärem und sekundärem Schwingkreis des MWOs
Foto © Autor

Der Abgleich (engl. „alignment procedure“) also der Anpassung der Sende- und Empfangsfrequenzen zueinander entsprechend der drei Original-MWOs ist eine weitere, wesentliche Maßnahme, die bei einem Nachbau zu beachten ist.

Darunter ist zu verstehen, dass die insgesamt vier Resonanzfrequenzen auf der Sende- als auch Empfangsseite entsprechend der historischen Vorgaben gewählt werden. Die Einflussnahme darauf ist durch folgende Maßnahmen gegeben: Man kann die Kapazität der Kondensatorbänke verändern, oder aber die Windungszahl der Spulen durch Hinzufügen/Abwickeln weiterer Windungen.

Dem Autor ist dabei die Idee gekommen, mit kleinen Halbschalen aus Ferrit, die er an den Zuleitungen zur Primärspule angebracht hatte, einen Einfluss auf die primäre Resonanzfrequenz zu nehmen. Der Vorteil dieser Methode ist die Möglichkeit des schnellen Rückbaus.

Die Erprobung im Selbstversuch und Ausblick

Es ist zu bedauern, dass der Lakhovsky-MWO niemals einer medizinischen Untersuchung nach heutigen, wissenschaftlichen Methoden unterzogen wurde. Was aussteht bzw. fehlt, sind Reihenuntersuchungen, Blindversuche, Doppelblindstudien, wie überhaupt die Anwendung statistischer Vorgehensweisen mit einer größeren Gruppe von Patienten. Dabei ist leider davon auszugehen, dass dies auch zukünftig nicht geschehen wird. Es wird demnach wohl immer bei einer persönlichen Bewertung durch den einzelnen Probanden bleiben.

Insbesondere der Wunsch des Autors nach einer Verbesserung seines Gesundheitszustandes hinsichtlich eines zweifelhaften, evtl. malignen Befundes bei erhöhtem PSA-Wert, wie auch einer leichten Psoriasis (Schuppenflechte) auf den Unterarmen waren ein wesentliches Antriebsmoment zum Nachbau des Lakhovsky-MWOs.

Nachstehend eine Auswahl von Lakhovskys dokumentierten, wesentlichen Heilerfolgen, drei davon exemplarisch dargestellt. Quelle: „Der Multiwellen-Oszillator“, Seite 16 und folgende.

1. Epitheliom im inneren Augenwinkel auf der linken Seite der Nasenwurzel einer 68jährigen Frau, im Hospital Saint-Louis geheilt, 23 Jahre zuvor mit Röntgenstrahlen behandelt. Beginn der Sitzungen am MWO: 08.09.1931. Nach der dritten Sitzung zu jeweils 15 Minuten wurde erstmalig eine Verbesserung des Allgemeinzustands der Patientin bemerkt. Nach der zehnten Sitzung war der Tumor deutlich kleiner geworden. Nach weiteren, geschätzten fünf Sitzungen, deren Anzahl leider nicht genannt ist, war der Tumor ohne Schorf und vollständig verheilt. Gleichzeitig hatte eine erstaunliche Verjüngung der Gesichtshaut stattgefunden, die auf den Seiten 18/19 fotografisch dokumentiert sind.
2. Hospital Saint-Louis: Naevokarzinom am linken Arm eines 80jährigen von großer Bösartigkeit, seit sieben Jahren bestehend. Beginn der Sitzungen: 9.10.1931. Nach sieben Sitzungen war die Geschwulstbildung auf die Hälfte zurückgegangen. Am 7.Januar 1932 war der Tumor vollständig abgeheilt.
3. Hospital Saint-Louis: Basozelluläres Epitheliom am inneren, linken Augenwinkel eines 61jährigen, seit 15 Jahren bestehend. Behandlung mit dem MWO ab 13.10.1931. Schon nach sechs Tagen hatte die Geschwulst stark abgenommen, also nach nicht mehr als zwei bis drei Sitzungen. Am 1.12.1931 war der Tumor bis auf ein paar verhärtete Stellen verschwunden. Bis zum 26.01.1932 wurden die Behandlungen nur noch wöchentlich vorgenommen. Nach einigen Monaten war der Tumor nicht zurückgekehrt, aber es gab noch verhärtete, rote Stellen, die mit den folgenden zehn Sitzungen vollständig geheilt wurden. Dabei berichtete der Patient, dass er sich verjüngt fühle und wieder seiner körperlichen Arbeit als Verpackungsarbeiter nachgehen könne.

Die drei aufgezeigten Fälle, wie auch weitere von Lakhovsky dokumentierte, haben eins gemeinsam: Es handelte sich um Tumore, die sich auf der Haut, also an der Oberfläche des menschlichen Körpers gebildet hatten. Auf dieses gemeinsame Merkmal soll später noch eingegangen werden.

Die Sitzungen mit dem MWO-Nachbau erfolgten im Frühsommer 2019 bei günstigen Außentemperaturen, die den Betrieb im Freien ermöglichten, nämlich an der erwähnten, grundstückseigenen Zisterne. Als diese im Hochsommer zu wenig Wasser führte, um noch gut zu erden, wurde der MWO verladen und zwecks der angestrebten Sitzungen an einen nahegelegenen See gebracht. Dort wurden die vier genannten Erdungsbleche im flachen Wasser mit größtmöglichem Abstand zueinander ausgelegt, wobei der MWO in nur ca. 5 Metern Entfernung zum Ufer aufgestellt werden konnte. Eine kräftige 12 Volt Starterbatterie versorgte den MWO über ca. 60 Minuten mit 220 Volt 50 Hz aus einem elektronischen Wechselrichter.

Bild 19: Sitzung am Ufer eines Sees wegen der optimalen Erdung des MWOs

Foto © Autor

Entsprechend Lakhovskys Aufzeichnungen führte der Autor zehn Sitzungen durch, die jeweils 15 Minuten dauerten. Der zeitliche Abstand von Sitzung zu Sitzung betrug drei Tage, sofern die Wetterverhältnisse dies zuließen.

Die erreichten Ergebnisse des Autors nach den genannten zehn Sitzungen:

> nach der dritten Sitzung war eine seit ca. 3 Jahren bestehende „Alterswarze“ am linken Oberarm ohne zusätzlichen Eingriff abgefallen.
>
> die Jahre alten Psoriasis-Stellen verschwanden nach mehreren Sitzungen vollständig.

nach den zehn Sitzungen fühlte sich, nach Aussage einer nahestehenden Person, die Haut auf dem Rücken „deutlich glatter an“.

Ein Bekannter hatte sich nach eigener Einschätzung in den 90er Jahren eine Schweißrauch-Belastung im Rahmen seiner damaligen Tätigkeit zugezogen. Die vermutete Schwermetallbelastung sieht er als Ursache für das sporadische Aufbrechen einer „offenen, nässenden Stelle“ mittig auf der Stirn, oberhalb der Nasenwurzel. Aus dieser Wunde traten über Tage hinweg geringe Mengen von Blut aus. Auch auf den Wangen treten bei ihm solche offenen Stellen mit ähnlicher Symptomatik auf. Eine ärztliche Konsultation hatte nicht stattgefunden. Nach bereits drei Sitzungen hatte sich die offene Stelle auf der Stirn geschlossen und war nicht mehr sichtbar.

Hinsichtlich des oben genannten zweifelhaften Befundes konnten dem Autor selbst jedoch keine signifikante Veränderung seines Zustandes von ärztlicher Seite bescheinigt werden.

Aus diesem Gemenge aus historischen Informationen zur heilenden Wirkung des MWOs einerseits und eigenen Erfahrungen andererseits, kommt der Autor zu folgendem Resümee:

Die Wellen des Lakhovsky-MWO entfalten vornehmlich ihre Wirkung äußerlich bis zu geringen Schichttiefen (z.B. Haut), verlieren jedoch an Wirksamkeit mit zunehmender Schichttiefe (z.B. Innere Organe).

Spektakuläre Heilerfolge, wie sie Lakhovky schilderte, konnten vom Autor nicht in diesem Ausmaß nachvollzogen werden.

Das Wirkprinzip ist vermutlich anders geartet, als es Lakhovsky vermittelt hat.

Letzteres begründet der Autor wie folgt:

Lakhovskys „Theorie der Zellschwingung“ stützt sich auf den Dipolcharakter biologischer Zellen. Allerdings ist die von Lakhovsky postulierte Zellschwingung schwerlich in Resonanz mit den vom MWO erzeugten Wellen zu bringen. Die vom MWO erzeugten Wellen reichen nur in den Zentimeterlängenbereich, nämlich bis ca. 3,5 Giga-Hertz (~8,6 cm Wellenlänge). Dies kann aufgrund der von Kerselaers durchgeführten Messungen als gesichert gelten. Sie sind damit um mindestens zwei Zehnerpotenzen länger, als die Größe der vermuteten Zell-Dipole. Letztere können infolgedessen nicht von den Wellen des MWOs zu einer resonanten Schwingung angeregt werden.

Zur Verdeutlichung: Mit einer UKW-Antenne kann man keine Langwellen empfangen. Vielmehr muss die Wellenlänge mit der Antenne in einem bestimmten Längenverhältnis zueinanderstehen. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Amplitude (Schwingungsweite) dieser höchstfrequenten MWO-Wellen, physikalisch bedingt, sehr klein gegenüber der Amplitude der Grundfrequenz von ca. 900 Kilo-Hertz ausbildet.

Bei einem angenommenen Wirkungsgrad des MWOs von geschätzt 10% und einer Eingangsleistung von ca. 200 Watt würde eine 900 Kilo-Hertz-Grundschwingung von ca. 20 Watt Hochfrequenzleistung in die Sendeantenne fließen, nämlich als Stoßerregung am äußersten Kupferring. Analog zu dem oben genannten „Stimmgabel-Modell“ entstehen aufgrund des bestehenden Grads an elektromagnetischer Kopplung die

gewünschten, zahlreichen Oberschwingungen als Vielfaches der Grundschwingung, allerdings nach den Gesetzen der Elektrodynamik mit viel geringeren Amplituden. Es ist daher anzunehmen, dass die Leistung der höchstfrequenten Wellen des MWO nur im Milliwattbereich und darunter liegen kann. Erschwerend für eine von außen erzwungene „Lakhovskysche Zellschwingung“ ist ferner der nachstehend beschriebene Umstand:

Tritt eine MWO-Mikrowelle in die Haut des Probanden ein, so wird aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit des Untergewebes ein hochfrequenter Strom induziert, der nach der „Lenzschen Regel“ der Ursache entgegenwirkt und die Zellen somit von den von außen kommenden Mikrowellen gleichsam abschirmt. Dies ist derselbe Effekt, der verhindert, dass zu U-Booten mit normalen Mitteln, sprich mit der Aussendung und dem Empfang Hertzscher Wellen, keine Kommunikation möglich ist. Eben weil sich elektromagnetische Wellen in leitfähigen Medien wie Salzwasser nicht ausbreiten können.

Aus elektrotechnischer Sicht kann somit die Resonanz zwischen organischen Zellen und MWO-Wellen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Das soll aber nicht heißen, dass dem MWO keinerlei Heilungseffekte zuzuschreiben wären. Der Leser erinnere sich vielmehr der eingangs erwähnten Hochfrequenz-Therapie-Geräte mit den charakteristisch leuchtenden Glaselektroden, die mit Neon- bzw. Argongas gefüllt sind. Diese Geräte erzeugen keine elektromagnetischen Wellen, sondern ausschließlich hochfrequente Wechselspannungen, also Schwingungen mit vergleichsweise kleinen Amplituden, die nur Funkenschlagweiten von ca. 10 bis 12 Millimetern Länge auslösen. Es fließt nur ein äußerst schwacher Strom, so dass keine elektromagnetischen Felder generiert werden.

Offenbar gibt es auch noch einen andersgearteten, elektrotherapeutischen Heilungseffekt neben dem von Lakhovsky postulierten! Schließlich waren derartige Geräte über ca. drei Jahrzehnte in der Bevölkerung massenhaft verbreitet. Das lässt auf mehr als einen Placebo-Effekt schließen, insbesondere wenn es um Hautkrankheiten wie z.B. Psoriasis und Akne geht.

Der vermutete weitere Heilungseffekt wird von Tesla, der sich selbst mit der Elektrotherapie befasste und ihre Eigenschaften in Selbstversuchen schriftlich schilderte, bestätigt.[8] Der Effekt, um den es dabei geht, hat seine Ursache im hochfrequenten elektrischen Feld, welches sich aufgrund der hohen, in der Sekundärspule induzierten Spannung am äußersten Ring der MWO-Sendeantenne ausbildet. Und das mitunter so stark ist, dass bei hoch eingestellter Betriebsstärke funkenähnliche Entladungseffekte auftreten. Wie aus dem Physikunterricht bekannt, beginnen und enden elektrische „Feldlinien“ (Modellvorstellung) auf elektrischen Leitern. Bezogen auf den MWO: Sie gehen vom äußersten Ring der Sendeantenne aus und enden auf der Haut des Probanden. Man kann sich hier gedanklich einen Plattenkondensator vorstellen, wobei die eine Platte der äußerste Kupferring darstellt, und die zweite Platte die Oberfläche des Probanden ist.[9]

---

[8] Nikola Tesla: Hochfrequenz-Oszillatoren für elektrotherapeutische und andere Zwecke, Der Elektroingenieur. Vol. XXVI. 17.November 1898. No.550

[9] Erwähnt sei die „Oudin-Spule“, ein Elektrotherapiegerät des späten 19. Jahrhunderts, welches ausschließlich mit hochfrequenten, elektrischen Feldern arbeitet. Die „Oudin-Spule“ enthält im Kern einen Tesla-Transformator, der, wie bei Autozündspulen üblich, als „Spartrafo“ konzipiert ist,

Bekannt ist, dass ein sich zeitlich änderndes, also ein dynamisches elektrisches Feld immer von einem sogenannten „dielektrischen Verschiebestrom“ (engl.: „displacement current“) begleitet wird, und diese Ströme, auch „Tesla-Ströme“ genannt, fließen vom Endpunkt des elektrischen Feldes, nämlich der Oberhaut durch die äußeren Gewebeschichten und durch den ganzen Körper zur Erde hin ab.

Mit dieser Vorstellung wäre plausibel, dass Lakhovsky seine wesentlichen Heilerfolge mit Tumoren erreicht hatte, die sich mehrheitlich auf der Hautoberfläche der Patienten ausgebildet hatten. Diese gedanklichen Vorstellungen, auf den eigenen MWO praktisch umzusetzen, würde vergleichsweise nicht viel Aufwand erfordern.

Die praktische Handhabbarkeit des MWOs sollte sich deutlich verbessern, wenn die ganz erheblichen Erdungsmaßnahmen vermieden werden könnten, die von Kerselaers für einen „Indoor-Betrieb“ außerhalb der Sommerzeiten als notwendig geschildert werden. Mit anderen Worten: eine funktionale Erdung des MWOs mittels dreier Erdspieße zu je 1,5 Metern Länge aus dem Baumarkt würden die Einsatzfähigkeit des Geräts entscheidend vereinfachen.

Der Autor erwägt daher, im Sommer 2022 einen Umbau dergestalt vorzunehmen, dass die Sende- und Empfangsantennen in ihrer bestehenden Form durch zwei kreisrunde Platten aus dünnem, aber eigenstabilem Blech ersetzt werden. Wegen des fehlenden Dipolcharakters einer Platte können sich bei Schockerregung keine elektromagnetischen Wellen bilden, sondern nur ein rein elektrisches, hochfrequentes Wechselfeld von ca. 900 Kilo-Hertz. Bei diesem „dielektrischen Ansatz“ ist zu erwarten, dass die von Lakhovsky vermuteten hohen Ansprüche an eine funktionale Erdung mit sehr viel weniger Aufwand realisiert werden können.

Die Kapazität dieser zukünftigen „Top-Load“ sollte jener der bisherigen Ringantennen entsprechen. Dadurch würden sich die Resonanzfrequenzen der Sekundärspulen nicht verändern. Der äquivalente Durchmesser einer solchen Blechscheibe ist vermutlich nur aufwendig zu errechnen und könnte zunächst empirisch ermittelt werden.

Die nachstehenden Thesen des Autors gelten unter der Voraussetzung, dass sich mit den oben genannten Modifizierungen des MWO bei „normaler Erdung“ Heileffekte einstellen, wie sie zuvor bei den genannten Selbstversuchen aufgetreten waren:

- Der MWO ist eine großbauende Variante derjenigen Hochfrequenztherapiegeräte herkömmlicher Bauart, die zu Lakhovskys Zeiten existierten, und die heute als handliche, vollelektronische Versionen für ausschließlich lokale, kleinflächige Behandlungen in Gebrauch sind.

- Der Heilungseffekt ist auf eine Wechselwirkung eines hochfrequenten elektrischen Wechselfeldes mit der Hautoberfläche des Probanden zurückführbar, wobei die damit einhergehenden dielektrischen Verschiebeströme eine positive Wirkung auf den menschlichen Organismus ausüben.

Literaturquellen und Links

Deutsche Übersetzung des Buchs aus dem Französischen:

„L'Oscillateur à longueurs d'onde multiples“ von Georges Lakhovsky

https://de.scribd.com/document/343708737/GEORGES-LAKHOVSKY-Der-Multiwellen-Oszillator

Medizinisches Fachbuch zur historischen Elektrotherapie von 1883 (400 Seiten) von Dr. Wilhelm Erb, Professor an der Universität zu Leipzig, ins Englische übersetzt:

https://ia801406.us.archive.org/0/items/handbookofelectr00erbw/handbookofelectr00erbw.pdf

Die Webseite des belgischen Ingenieurs Tony Kerselaers:

https://www.multiwaveresearch.com

https://www.multiwaveresearch.com/georges-lakhovsky

Maschinelle Übersetzung ins Deutsche:

https://translate.google.com/translate?hl=de&sl=en&tl=de&u=https://www.multiwaveresearch.com

https://translate.google.com/translate?hl=de&sl=en&tl=de&u=https://www.multiwaveresearch.com/georges-lakhovsky

Video: „Lakhovsky MWO: effect of ground inductance“, Quelle YOUTUBE

https://youtu.be/jT1XCd5Gndw

Dies ist eine Ergänzung zum Thema „Funktionale Erdung“: In einem kurzen Video zeigt Kerselaers, wie sich eine parasitäre Induktivität aufgrund eines zu langen oder in Schlingen liegenden Erdungskabels auswirkt: Die Schwebung verschlechtert sich, d.h. eine oder beide Schwingkreise sind in der Erzeugung bzw. Überlagerung ihrer Schwingungen beeinträchtigt. Der MWO sollte also stets mittels eines kurzen, nur wenige Meter langen Kabels „nieder-ohmig“, also gut elektrisch leitend geerdet werden.

"High Frequency Oscillators For Electro-Therapeutic And Other Purposes" by Nikola Tesla The Electrical Engineer. Vol. XXVI. November 17, 1898. No.550

https://nutesla.com/wp-content/uploads/2010/08/HIGH-FREQUENCY-OSCILLATORS-FOR-ELECTRO-THERAPEUTIC-AND-OTHER-PURPOSES.pdf

Anhand historischer, ausgewählter Exponate erfolgt eine umfassende Darstellung der damaligen, elektrotherapeutischen Gerätetechnik.

www.electrotherapymuseum.com