

# Facetten von LENR - Teil 5D: Konstruktions- und Betriebsprinzipien von LENR-Reaktoren (Fortsetzung 3)



Infinite Energy (Ausgabe 159, November 2021/Februar 2022) 13-27

Faces of LENR - Part 5D

George Egely

egely.g@gmail.com



## Einleitung zu Teil 5D

Mit dem Teil 5D wird der Teil 5 über die „Konstruktion und den Betrieb“ von LENR-Reaktoren abgeschlossen. (Der Teil 6 wird in einigen Monaten erscheinen und der letzte Teil dieser Serie sein).

Aufgrund ihrer geringen praktischen Bedeutung wurde den kalten  $\text{Pd/D}_2$ - und den warmen  $\text{Ni/H}_2$ -Systemen in dieser Reihe entgegen ihrer gängigen Darstellung nur sehr wenig Aufmerksamkeit gewidmet.

Auch die Staubbildung wurde nur in aller Kürze behandelt. Mehr Aufmerksamkeit wurde jedoch der katalytischen Fusion auf der Grundlage von Plasmonenpolaritonen (kurzlebig) und von Kondensierten Plasmoden (langlebig) entgegengebracht. Bei beiden handelt es sich um von der etablierten Physik weitgehend unbeachtete Quasiteilchen.

Der Teil 5D beinhaltet im Einzelnen:

1) Einen kurzen Abschnitt zu „zweitklassigen“ Erfindungen, bei denen nur wenig über die Konstruktions- und Betriebsparameter bekannt ist. Obwohl in den letzten etwa 150 Jahren Hunderte solcher Erfindungen patentiert wurden, liegen sie allesamt in den Regalen der Patentämter begraben.

2) *Mechanische* Erfindungen auf der Grundlage Kondensierter Plasmoide, welche durch den Dampf in der umgebenden Luft „angetrieben“ werden. Wie üblich ähneln alle diese auf Funken basierenden Rotationsgeräte den Wimshurstmaschinen – sogenannten elektrostatischen Einflussmaschinen.

3) Es werden kurz die Ähnlichkeitsgesetze zwischen Entladungen erörtert, denn diese werden benötigt, um eine solide Grundlage für die Konstruktion von LENR-Reaktoren mit transienten Gasentladungen zu schaffen. Die Einstellungen und Überzeugungen von Erfindern und akademischen Forschern stehen in starkem Kontrast zueinander. Zwischen ihnen besteht keine Kommunikation, keine „Brücke“. Die vergessenen Erfindungen könnten da einen fruchtbaren Boden für die akademische Forschung bieten. Selbst unter akademischen Forschern erfolgt keinerlei Kommunikation – so wurden beispielsweise die Kondensierten Plasmoide schon mindestens acht Mal entdeckt (und wieder vergessen).

## FACES OF LENR

### Part 5D: Design and Operation Principles of LENR Reactors

George Egely

#### Introduction to Part 5D

Part 5D concludes Part 5 on the “design and operation” of LENR reactors. (Part 6 will be forthcoming in a few months and will be the last part of this series.)

Very little attention has been paid to cold  $\text{Pd/D}_2$  and warm  $\text{Ni/H}_2$  systems due to their marginal practical significance in this series, contrary to the usual treatment.

But fusion has also been treated briefly, but more attention has been paid to catalytic fusion based on plasmon polaritons (short-lived) and condensed plasmods (long-lived). Both of them are barely recognized quasi-particles by mainstream physics.

Part 5D includes:

1) A brief section on “second rate” inventions, where even less is known about the design and operation parameters.

Though hundreds of such inventions were patented during the last 150 or so years, all of them are buried on the shelves of patent offices.

2) Condensed plasmod-based electrostatic inventions “fueled” by the ambient vapor in the air. As usual, these spark-based rotary devices all resemble Wimshurst devices—electrostatic influence machines.

3) The similarity laws between discharges are briefly discussed, because they are needed to have a firm ground for LENR reactor design in transient gas discharge. The attitude and beliefs of inventors and academic researchers are in strong contrast to each other. There is no communication, no “bridge” between them. The forgotten inventions should be fertile soil for academic research. There is no communication even among academic researchers, e.g. condensed plasmods were discovered (and forgotten) at least eight times.

4) Pulsed power supplies are not discussed in this paper; only some features and references are given.<sup>1-4</sup> However, they are a must for plasmod generation since the work of Nikola Tesla. Though this omission is not fair, these references provide a stepping stone for readers to start their own inquiry.

Hopefully these four papers (Parts 5A-5D) on design and operation give readers enough information to start their own experiments, to be able to check the validity of the claims laid down in this series of papers.

#### Second Rate Inventions

Even the “first rate” inventions discussed in Part 5C were not detailed enough to reach the threshold of reproducibility, but this group is much worse. In that sense that there are no

established power balances, eyewitness reports, photographs and technical parameters on materials, scales, pressures, etc.

The only reason to deal with them is they sometimes contain a grain of insight useful for further considerations.

For this part of the paper, I referenced a collection of water-related patents.<sup>5</sup> The book presents a simple search, restricted only to U.S. patents. Thus only English language patents were used, omitting the rest, the bulk of patents. Based on my crude estimation, because there are three Hungarian water/fusion related inventions (Joseph Papp, Steven Horvath and János Jekeli in Part 5C) for 10 million people, I expect the same ratio prevails at least in Europe, or through the industrialized world.

This subject has a powerful multiplication, cross fertilization or “spillover effect.” This is the reason we deal with it so extensively. Tesla’s invention of the poly-phase current, as a requisite of cheap and reliable electric power production and distribution, had a truly beneficial, transformative effect upon society. It made possible the utilization of hydroelectric and coal power far from urban centers (Niagara Falls), thus helped urbanization to a significant degree. Its motion, for example, made possible the electric elevator among other things, which made high-rise buildings feasible, even skyscrapers. It also made subways/metros possible. As remote coal mines as power sources became feasible, cooling and refrigeration became possible, too. Thus the food supply chain became longer, making food cheaper.

Aluminum manufacturing requires a large amount of inexpensive electric energy. Tesla’s poly-phase system, among others, made aluminum manufacturing economic, thus building large airplanes became possible.

Squaring in water/hydrogen is of similar practical importance. It is quite unclear why Tesla (or any other inventor) was unable to make the last step—the mass production of his prototype.

Anyway, it is certain that dozens of other similar inventions are hidden, buried in Romanian, Czech, Serbian, Russian, etc. patent offices.

By now readers are familiar with the most important criteria of catalytic fusion by pseudo-particles. Therefore they are able to comb through the layers of patent histories. For now we will discuss only three patents.<sup>6</sup>

L.H. Stollies, Patent 583,694 (1897)

In this invention a zinc cathode is used, immersed into an acid. Even without electricity, zinc develops nascent hydro-

4) Die gepulsten Stromversorgungen werden in diesem Beitrag nicht behandelt. Es werden lediglich einige Merkmale und Referenzen aufgeführt.<sup>[1][2][3][4]</sup> Seit den Arbeiten von Nikola Tesla stellen diese jedoch ein Muss für die Plasmoiderzeugung dar. Auch wenn diese Auslassung nicht angemessen erscheint, bieten diese Verweise den Lesern ein Sprungbrett, um ihre eigenen Nachforschungen anzustellen.

Es bleibt zu hoffen, dass die vier Abhandlungen (die Teile 5A bis 5D) über die Konstruktion und den Betrieb den Lesern ausreichend Informationen liefern, um ihre eigenen Experimente zu entwickeln und die Gültigkeit der in dieser Artikelserie aufgestellten Behauptungen zu überprüfen.

## Zweitklassige Erfindungen

---

Schon die im Teil 5C besprochenen „erstklassigen“ Erfindungen wiesen nicht die erforderliche Detailgenauigkeit auf, um die Schwelle zur Reproduzierbarkeit zu erreichen. Die nachfolgenden Erfindungen schneiden jedoch noch wesentlich schlechter ab. Hier fehlt es an fundierten Leistungsbilanzen, an Augenzeugenberichten, Fotos und technischen Parametern zu den verwendeten Materialien, Maßstäben, Druckverhältnissen und dergleichen.

Der einzige Grund, sich mit ihnen zu befassen, liegt darin, dass sie mitunter ein Quäntchen Erkenntnis enthalten, das für die weiteren Überlegungen von Nutzen zu sein scheint.

Für diesen Teil der Abhandlung habe ich mich auf eine Sammlung von Patenten gestützt, die einen Bezug zu Wasser haben.<sup>[5]</sup> Das Buch beinhaltet eine simple Recherche, die sich ausschließlich auf US-Patente beschränkt. Es wurden also nur englischsprachige Patente berücksichtigt und der ganze Rest, also der Großteil der Patente, wurde weggelassen. Da nach meiner groben Schätzung auf 10 Millionen Menschen im Bereich Wasser/Fusion drei ungarische Erfindungen kommen (siehe Joseph Papp, Steven Horvath und Janos Jekkel im Teil 5C), gehe ich davon aus, dass zumindest in Europa oder auch in der gesamten industrialisierten Welt das gleiche Verhältnis herrscht.

Dieses Thema hat einen starken Multiplikations-, Überkreuzsynergie- oder „Flippereffekt“. Das ist der Grund, weshalb wir uns so ausgiebig damit beschäftigen. Teslas Erfindung des Mehrphasenstroms als eine Voraussetzung zur Erzeugung und Verteilung kostengünstiger und verlässlicher elektrischer Energie hatte auf die Gesellschaft eine wahrhaft segensreiche, transformative Wirkung. Sie ermöglichte die Nutzung von Wasser- und Kohlekraft fernab der städtischen Zentren (Niagarafälle) und trug so in erheblichem Maße zur Verstärkung bei. So ermöglichten seine Motoren unter anderem den elektrischen Aufzug, der wiederum den Bau von Hochhäusern, ja sogar von Wolkenkratzern, möglich machte. Auch U-Bahnen/Metros wurden dadurch möglich. Als auch entlegene Kohleminen als Stromquelle erschlossen wurden, waren ebenso Kühlung und Kältetechnik möglich geworden. Dadurch wurde die Lieferkette von Lebensmitteln verlängert und die Lebensmittel wurden billiger.

Die Aluminiumproduktion erfordert eine große Menge an kostengünstiger elektrischer Energie. So hat unter anderem Teslas Mehrphasensystem die Herstellung von Aluminium rentabel gemacht, wodurch der Bau von Großflugzeugen möglich wurde.

Von ganz ähnlicher praktischer Bedeutung ist die Funkenbildung in Wasser/Wasserstoff. Völlig unklar ist, weshalb Tesla (oder irgendein anderer Erfinder) nicht in der Lage war, diesen letzten Schritt zu vollziehen – die Massenproduktion seines Prototyps.

Wie auch immer – mit Sicherheit existieren noch Dutzende weiterer ähnlicher Erfindungen, vergraben in rumänischen, tschechischen, serbischen, russischen und vielen anderen Patentämtern.

Mittlerweile dürften die Leser mit den wichtigsten Merkmalen der katalytischen Fusion mittels Pseudoteilchen vertraut sein. Daher sollten sie in der Lage sein, sich durch das Dickicht der Patentgeschichten zu kämpfen. Im Folgenden werden wir nur auf drei Patente eingehen:<sup>[5]</sup>

### L. H. Wattles, Patent US583104 (1897)

Bei dieser Erfindung kommt eine Zinkkathode zum Einsatz, die in eine Säure getaucht wird. Auch ohne Elektrizität entwickelt Zink den für die Fusion nützlichen naszierenden Wasserstoff. Wattles erfand ein geschlossenes, selbsttragendes System mit gepulster Erzeugung von elektrischer Energie, wie in

Abbildung 1 dargestellt.

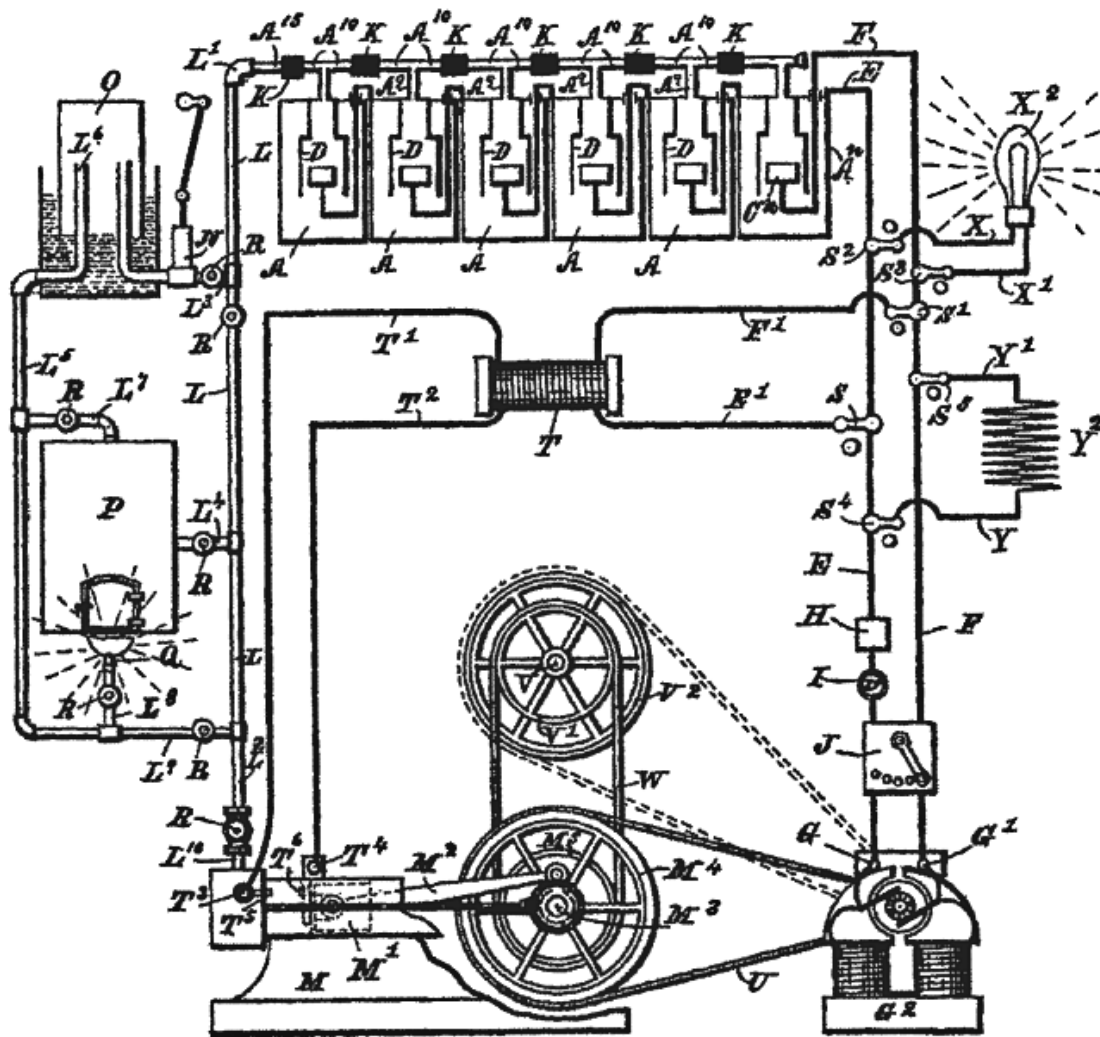


Abbildung 1. Das Gerät von Wattles. Zwar kam zur Erzeugung von Strom aus Wasserstoff ein Verbrennungsmotor zum Einsatz, doch ist auch hier der gepulste Stromkreis erkennbar. Das System könnte sich in einem bestimmten Parameterbereich selbst mit Strom versorgt haben, dies allerdings auf Kosten des Zinkverbrauchs.

Das Gerät basiert auf [elektrochemischer](#) als auch auf gepulster elektrischer Wasserstofferzeugung. Abbildung 1 zeigt die [induktive](#) Schaltung. Andere Abbildungen (Abbildung 2 des Patent, hier nicht wiedergegeben) zeigen die Zinkelektroden mit scharfen Kanten, so dass der gepulste Stromkreis in der Lage ist, in der Säure eine heftige Funkenbildung hervorzurufen. Dies wiederum kann zu einer übermäßigen Wasserstoffbildung führen.

### H. Eldridge / J. Clark / B. Blum, Patent [US603058](#) (1898)

Diese Erfindung hat den gleichen Aufbau wie das im Teil 5C beschriebene Patent von Parkhomov und Kollegen. Die Kohlenstoffstabbkathode befindet sich oberhalb einer Flüssigkeitsoberfläche, und es werden periodische Impulse angelegt. Auch ohne diese unterbricht die schaumbildende Flüssigkeit definitiv den hochfrequenten Strom des Lichtbogens. (Siehe Abbildung 2.)

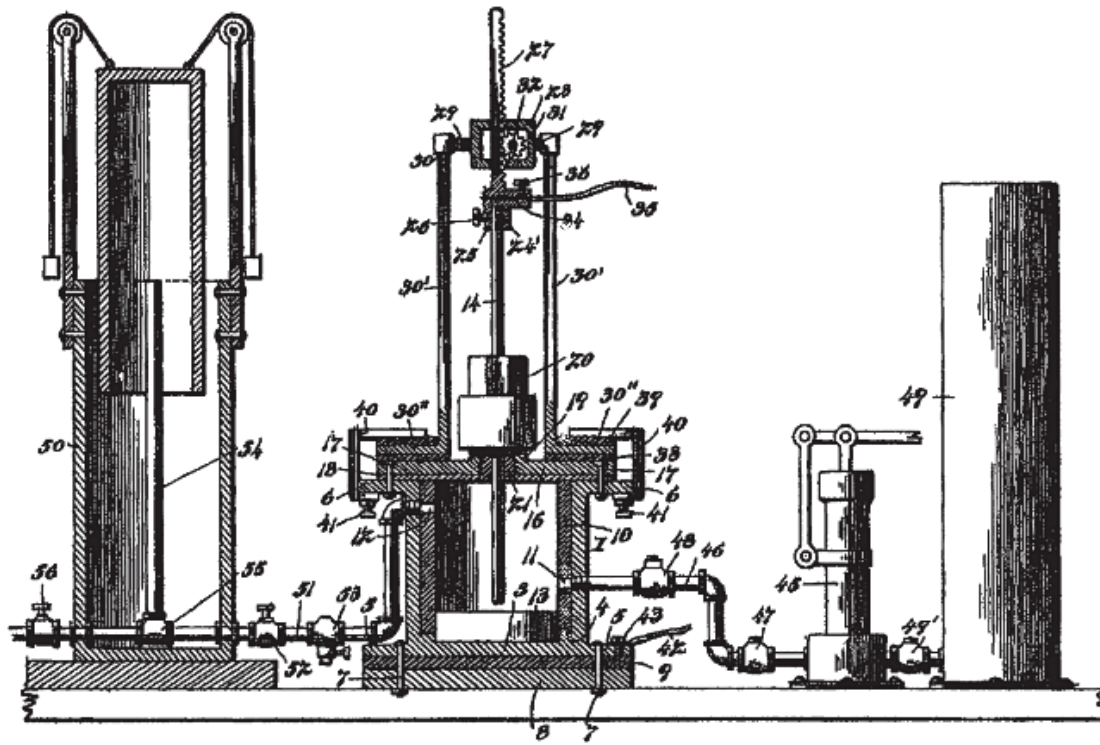


Abbildung 2. Die Vorrichtung von Eldridge und Kollegen. Man beachte den Kohlestab über der Flüssigkeitsoberfläche.

### S. Ruben, Patent US1431047 (1922)

Ruben, der Mitbegründer von Duracell, patentierte einen gepulsten elektrischen Wasseraufspalter. Dieses Patent (Verfahren) besitzt höchstwahrscheinlich das technische Potenzial, überschüssige Mengen an Oxygen zu erzeugen.

Diese Erfindung weist einige einzigartige und möglicherweise nutzbringende Merkmale auf. Wie Abbildung 3 zeigt, gibt es zwei Elektroden, E und E', die in einen Elektrolyten eingetaucht sind. Der auf diese Weise erzeugte Wasserstoff wird allerdings in den porösen Hohlraum der Kathode E' zurückgeleitet. Auch diese Kathode wird durch elektrische Impulse angetrieben, was in allen sieben Ansprüchen betont wird.



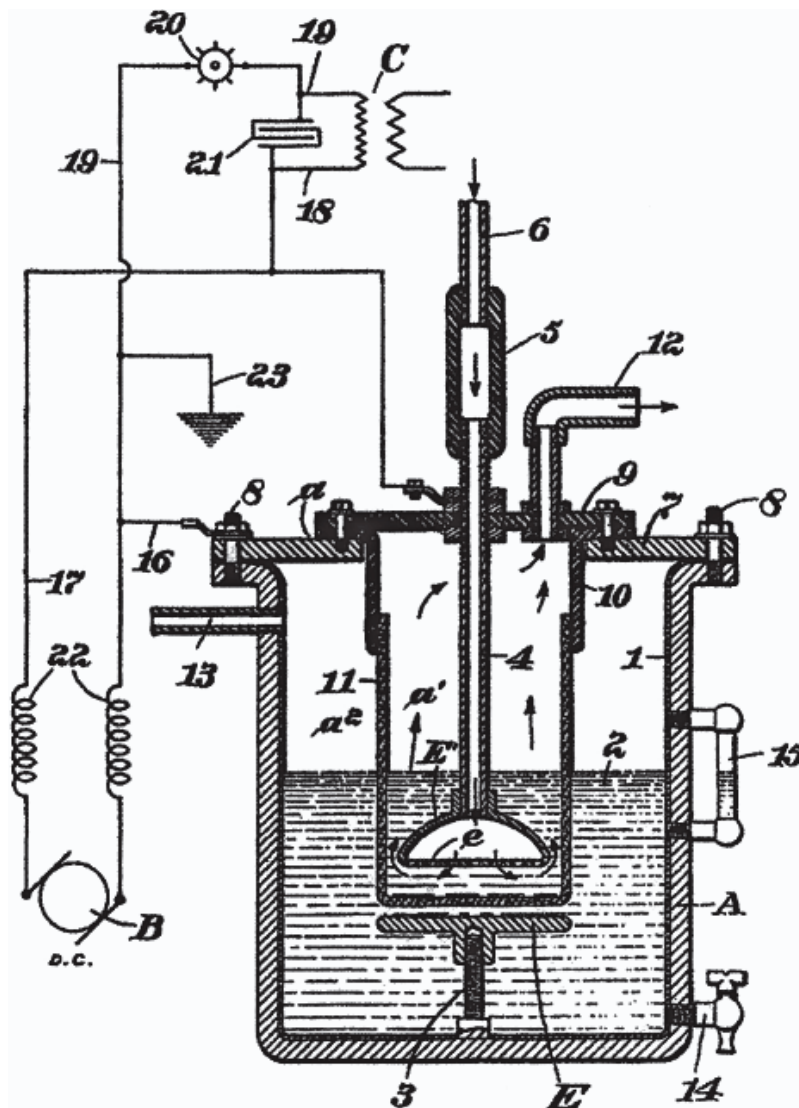


Abbildung 3. Die Vorrichtung von Ruben. Das ungewöhnliche, wenn auch nützliche Merkmal dieses Patentes besteht darin, dass der vom Gleichstrom erzeugte Wasserstoff zurück in die Kathode geleitet wird.

Die Gleichstromversorgung (B) wird mit einem Wechselstromanteil moduliert, der über eine rotierende Hochfrequenzfunkenstrecke (20) geregelt wird.

Das intermittierende Schalten der Hochspannung erzeugt an den scharfen Kanten der in die Wände der Kathode E' eingebrachten Löcher Impulse. Der Becher (11) ist porös, so dass eine Elektrolyse möglich ist. Obwohl keine Parameter angegeben sind, scheinen der Stromkreis und das elektrolytische Aufspaltungsgefäß reproduzierbar zu sein. Um die richtigen Parameter zu finden, bedarf es allerdings etwas Geduld. Für Experimentatoren aus der Garage stellt dies ein geeignetes Projekt dar.

## Mechanische LENR-Vorrichtungen

### Testatika, Hyde, Godin, Roschin

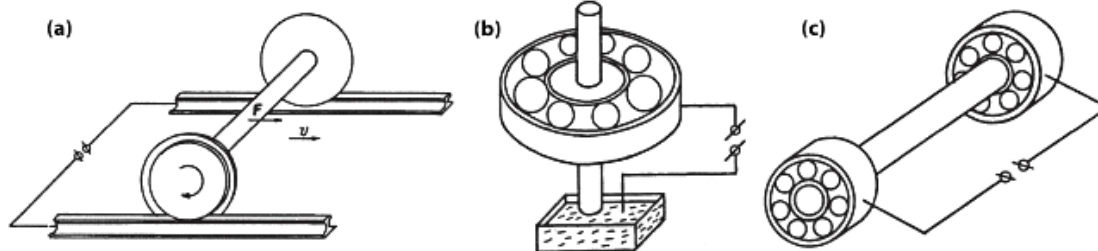
Das gemeinsame Merkmal dieser mechanischen Geräte besteht darin, dass jedes von ihnen die transiente Filamententladung zur Grundlage hat. Als Quelle für das notwendige Spinfeld dienen bei mechanischen Geräten rotierende Elemente aus *hoch aufgeladenen Scheiben*.

Das erscheint in der Tat recht merkwürdig – unterscheiden sich diese Geräte doch derartig deutlich von den elektrolytischen LENR-Zellen, dass nie ein Zusammenhang mit ihnen hergestellt wurde.

Auch das Antigravitationsgerät der beiden Russen Godin und Roschin basiert auf der transienten Funkenentladung. (Im Teil 6 werden wir diese Geräte näher betrachten.)

## Kugellager als auf Mikroentladung basierender LENR-Reaktor

Der Titel dieses Abschnittes mag auf den ersten Blick absurd erscheinen, nicht aber völlig unmöglich. Der Schweizer Ingenieur Jakob Huber sowie Adolf Egloff aus Bern beobachteten im Jahr 1959 einen seltsamen Effekt. Ein Kugellager begann zu rotieren, sobald es von Gleichstrom durchflossen wurde, ebenso wie ein Paar von Metallzylindern, die auf einer Metallschiene rollten. (Siehe hierzu die Abbildungen 4a, 4b und 4c.) Der Rotationseffekt wies nur ein geringes Drehmoment auf, zeigte sich aber auch bei Wechselstrom, und bei Gleichstrom ganz unabhängig von dessen Polarität. Dies schien im Widerspruch zur Maxwellschen Elektrodynamik zu stehen.



**Abbildung 4. Sparky-Kontakte mit rollenden Metallkontakten. (a) Räder auf Schienen; entlang der Schienen gibt es lediglich zwei Kontaktflächen. (b) Ein einzelnes Kugellager mit zahlreichen Kontaktstellen. Für den Quecksilberkontakt an der Unterseite besteht keine Notwendigkeit! (c) Zwei rotierende Kugellager. Dieser Aufbau erfordert eine Stromversorgung von mehr als 10 A, 20 V Gleichstrom. Für das Anfahren ist eine Starthilfe erforderlich, danach dreht sich das Ganze mit sehr hoher Winkelgeschwindigkeit.**

Im Jahr 1978 veröffentlichte der Kanadier H. Gruenberg im *American Journal of Physics* eine anspruchsvolle theoretische Abhandlung<sup>[6]</sup>, die eine Erklärung für das geringe Drehmoment und die scheinbare Unabhängigkeit von der Art des Stromes lieferte. Dieser Effekt hat einige russische Forscher verwundert, da dieser im Widerspruch zur Lehrbuchphysik zu stehen schien.

Wir haben diesen Effekt auch bei uns in Ungarn untersucht, indem wir eine Reihe von Paaren kugelförmiger sowie zylindrischer Kugellager zum Glühen gebracht haben. Um die Kugeln herum konnten wir dabei eine starke Funkenbildung beobachten. Aufgrund der Überhitzung, vielleicht aber auch durch Transmutationen, verfärbten sich die Stahlkugeln nach einiger Zeit bläulich und verschmolzen letztlich mit einem der Innenringe.

Der russische Forscher N. N. Sinelnikov traf den Nagel schließlich auf den Kopf. Er untersuchte die rotierenden Räder in einer Druckkammer. Dabei stellte sich heraus, dass der Effekt druckabhängig ist, genauer gesagt die Funkenbildung. Die Drehgeschwindigkeit korrelierte einzig und allein mit der Intensität der Funkenbildung, wie sie von der Kontaktfläche der Kugeln bzw. der Räder ausgeht – wobei die *Rotation* seiner Meinung nach *durch heiße Luft verursacht* wird.

Bei einer stetigen Funkenbildung aufgrund von mangelndem Kontakt und der daraus resultierenden Erwärmung der Oberfläche drehten sich die Kugeln mit einer hohen Geschwindigkeit. Kommt es in einer mechanischen Vorrichtung (oder einer beliebigen anderen Vorrichtung) zur Funkenbildung, kann es jedoch auch zur Bildung von Plasmonenwellen und Kondensierten Plasmoiden kommen. Erfolgt dies in feuchter Luft (d. h. in Gegenwart von Wasserstoff), so kommt es zu einem LENR-Prozess von geringer Effizienz. Auf diese Weise tragen die von den Kondensierten Plasmoiden freigesetzten Elektronen auch zum Antrieb von Kugellagern bei. Dieser Mechanismus kann in allen Motoren und Generatoren mit einer elektrostatischen Wirkung zum Tragen kommen, vorausgesetzt, dass eine gewisse Luftfeuchtigkeit vorhanden ist.

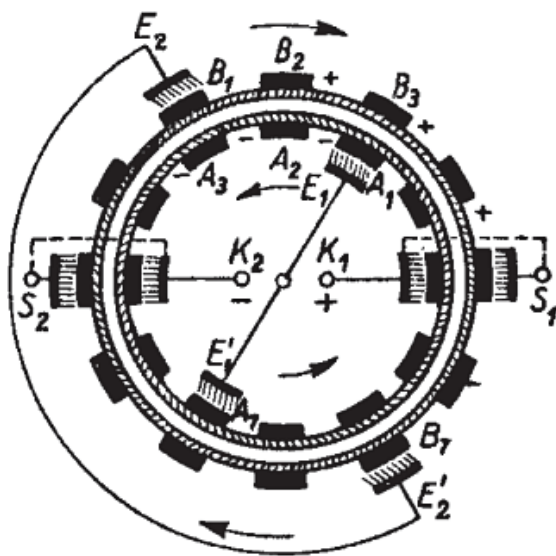
## Die Testatika (Schweizer M-L-Wandler)

Eines der geheimnisvollsten Geräte aus der Welt der „freien Energie“ ist die Erfindung von Paul Baumann, einem religiösen Führer der Methernita-Gemeinde im schweizerischen Linden. Siehe dazu die Abbildungen 6a-e.

Zahlreiche deutsche Ingenieure wurden Zeugen von mehreren Vorführungen, waren jedoch trotz intensiver Bemühungen nie in der Lage, das Gerät nachzubauen.

Das Gerät selbst gleicht einer Wimshurstmaschine mit gegenläufig rotierenden Plexiglasscheiben. Es handelt sich dabei um eine elektrostatische Influenzmaschine, bei der die statische Aufladung nicht durch Reibung, sondern durch die elektrische Polarisierung von Metallplatten – sowie durch Funkenschlag – erfolgt. Es wurden verschiedene Influenzmaschinen erfunden, um eine statische Hochspannung zu erzeugen, bei denen Metallgegenstände polarisiert und dann die Hälfte der Ladungen abgeleitet wird. Dies ermöglichte die Erzeugung und Akkumulation von positiven wie negativen Hochspannungsladungen. Bei den Maschinen von Holtz (1865), Toepler (1865) und Wimshurst (1883) handelt es sich in der Regel um Vorführgeräte für den Physikunterricht an Schulen. Mitunter kamen auch die riemengetriebenen Van-de-Graaff-Generatoren zur Vorführung.

Ihnen gemeinsam und wesentlich ist die Anordnung von spitzen Nadeln, wie sie in Abbildung 5 mit S1 und S2 gekennzeichnet sind.



**Abbildung 5. Der Aufbau einer elektrostatischen Influenzmaschine. Die Energiezufuhr erfolgt mittels mechanischer Energie aus der Drehung des Rades. Die Ausgangsenergie besteht in Hochspannungsschwachstrom.**

Diese berühren das „beeinflusste“ (elektrostatisch polarisierte) Metall gar nicht. Sie weisen eine Funkerstrecke auf und entladen sich über Hochspannungsfunken – hierbei entstehen an ihren Spitzen Mikroentladungen, welche zur Bildung von Kondensierten Plasmoiden führen. Im Zuge der Polarisierung übertragen diese die Elektronen. Bei den anderen Kontakten (E1, E2) handelt es sich um weiche Metallbürsten, welche die Metalllamellen berühren und somit für einen galvanischen Kontakt sorgen. Aus Abbildung 5 wird dieser Unterschied nicht deutlich, aber tatsächlich besitzen sie völlig unterschiedliche physikalische Eigenschaften, die den Lesern inzwischen klar geworden sein dürften.

Handelt es sich bei all den Maschinen nach Wimshurst oder Van de Graaff um LENR-Reaktoren mit einem Energieüberschuss („Over-Unity“)? Nein, ganz und gar nicht – so wie auch eine gewöhnliche Elektrolyse überhaupt nichts mit LENR zu tun hat.

Um LENR mittels mechanischer Geräte auszulösen, sind weitere technische Schritte erforderlich.

Bei der Beobachtung der Testatika-Maschine haben Zeugen eine merkwürdige Tatsache festgestellt. In einem geschlossenen Raum aufgestellt, hörte diese nach ein oder zwei Tagen auf zu rotieren. Im Nachhinein hat es den Anschein, dass sie die gesamte Luftfeuchtigkeit im Raum – also ihren gesamten

Brennstoff – verbraucht hat. (Diese beiläufige Bemerkung eines Beobachters ließ bei mir die Alarmglocken schrillen und weckte meine Neugierde.)

In seinem 2001 erschienenen Buch *The Search for Free Energy* beschreibt Keith Tutt das Testatika-Gerät. Den größten Teil der sorgfältig vorgenommenen Arbeiten des „Reverse Engineering“ hat der deutsche Ingenieur Sven Bonisch geleistet – zum Teil an der Testatika selbst, zum Teil an elektrostatischen Entladungen über einen schmalen Spalt. Leider sind ihm dabei die Arbeiten von Shoulders zu den Kondensierten Plasmoiden ebenso entgangen wie die mit ihnen in Zusammenhang stehenden katalytischen Fusionseffekte. Obwohl er durchaus als versierter und sorgfältiger Forscher galt, verharnte er mit seinen Überlegungen stets „im Rahmen der üblichen Denkmuster“. Zusammen mit seinen Kollegen publizierte er einige Funkenentladungsmodelle sowie die Versuchsergebnisse elektrostatischer Entladungen (ESD) über schmale Spalte.<sup>[7]</sup>

Viele erfahrene Ingenieure (mehr als 100) hatten die wesentlichen Merkmale dieser Maschine (wie auch jene der Geräte von Hyde und Godin/Roschin, welche in den Teilen 6A und 6B behandelt werden) nicht wahrgenommen.

In all den genannten mechanischen LENR-Reaktoren verlaufen die Prozesse vermutlich in folgender Reihenfolge:

1. Bildung Kondensierter Plasmoide mittels kurzer Koronaentladungen über Metallspitzen mit einer kurzen Funkenstrecke (0,1 - 5 mm).
2. Eine elektrostatisch hoch aufgeladene rotierende Scheibe zur Erzeugung eines Spinfeldes. (Siehe dazu die Teile 1, 2 und 3.) Mit Hilfe des Spinfeldes wird die Kette der „Perlen“ Kondensierter Plasmoide aufgebrochen, wodurch diese zur Katalyse befähigt werden.
3. Sicherstellen, dass die Luft feucht und somit wasserstoffhaltig ist. (In einem Behälter voll mit atmosphärischem Deuteriumgas können diese Maschinen wahre Wunder bewirken!) Wird der Dampf durch die Funken ionisiert, nimmt der Wasserstoff gleichzeitig an zahlreichen Fusionsreaktionen teil und setzt dabei hochenergetische Elektronen frei. (Erinnern Sie sich an die Experimente von Tom Claytor, bei denen es infolge der Funkenbildung im Deuteriumgas zur Bildung von Tritium gekommen ist).
4. Einfangen der hochenergetischen Elektronen und ihr Herauslösen aus der Grenzschicht zwischen dem Kunststoff und dem Metall. Die Influenzmaschinen sind hierfür die geeigneten Geräte, da sie sowohl für die Ladungstrennung als auch für das Einsammeln von Ladungen ausgelegt sind. Dies ist einer der Gründe dafür, dass die Erzeugung elektrischer Energie auf der Basis von LENR mit eben diesen Maschinen nachgewiesen wurde.

Allerdings muss beachtet werden: Bei der Testatika handelt es sich nicht um eine gewöhnliche Wimshurstmaschine! Es bestehen zwar gewisse Ähnlichkeiten, aber auch deutliche konstruktive Unterschiede. Der auffälligste Unterschied liegt in der Form der Metalllamellen auf den gegenläufigen Rotationsflächen.

Eine Wimshurstmaschine besitzt nur einige kleinflächige radiale Metalllamellen ohne irgendwelche Löcher. Bei der Testatika sind die Flächen zu mehr als der Hälfte mit Gitterlamellen abgedeckt. Auf diese Weise kann auf den rotierenden Flächen eine größere Ladungsmenge gespeichert werden, was wiederum zu einem stärkeren Spinfeld führt, mit dem die Bewegung der Kondensierten Plasmoide beeinflusst wird.

## Das Testatika-Demonstrationsgerät

Sowohl das Testatika-Gerät, ein mechanisches „Perpetuum mobile“, als auch ein modifiziertes elektrostatisches Gerät nach Wimshurst wurden mehrmals vor Ingenieuren demonstriert.

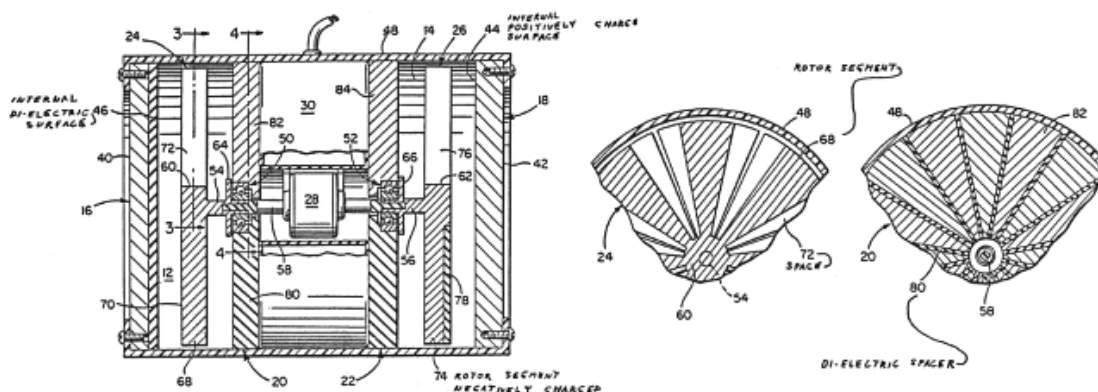
Dabei wurden sie wiederholt Zeuge, wie zwei große, in entgegengesetzter Richtung rotierende perforierte Scheiben etwa 1 kW an elektrischer Energie lieferten. Das Gerät war mit einer Rückkopplung ausgestattet, so dass es sich bei der Leistung von 1 kW um den Nettogewinn gehandelt hat. Der Wirkungsgrad ist in einem solchen Fall ohne Bedeutung. Es wurden zwar unterschiedliche Geräte gebaut, deren Konstruktion aber derart kompliziert war, dass die Zeugen nicht imstande waren, diese zu



durchschauen. Kein Wunder, denn auch der Erfinder selbst verfügte über keinerlei wissenschaftliches Grundverständnis von deren Funktionsweise. (Im Internet finden sich dazu eine Reihe von Videos, Fotos und Berichten.) (Siehe Abbildung 7.)

Baumann hatte die Grundlagen hierfür entwickelt, während er eine Gefängnisstrafe in einem Schweizer Gefängnis verbüßte. Nach seiner Entlassung konstruierte und verwirklichte er mit einem kleinen Team seine Erfindung, welche auf großen gegenläufigen Scheiben basierte. In der Stadt Linden hielt er vor neugierigen Ingenieuren mehrere Vorträge zum Funktionsprinzip dieser Vorrichtung. Die nachfolgende Beschreibung stellt den Versuch dar, dieses Prinzip zu erläutern und die wesentlichen, wenn auch im Verborgenen liegenden Merkmale des Demonstrationsgerätes aufzuzeigen.

Mit diesen Kenntnissen sollte man in der Lage sein, eine große Influenzmaschine mit einer direkten Stromerzeugung zu bauen. Nicht nur die Testatika, sondern auch die Maschine von Hyde (Patent US4897592A - 1990) basieren auf vergleichbaren Konzepten: In feuchter Luft werden zwischen hochaufgeladenen rotierenden Scheiben Funken erzeugt. (Siehe Abbildung 8.) Diese Geräte sind dabei so effizient, dass die geringe Menge an Wasserstoff, die in der feuchten Luft enthalten ist, ausreicht, um sie zum Laufen zu bringen.

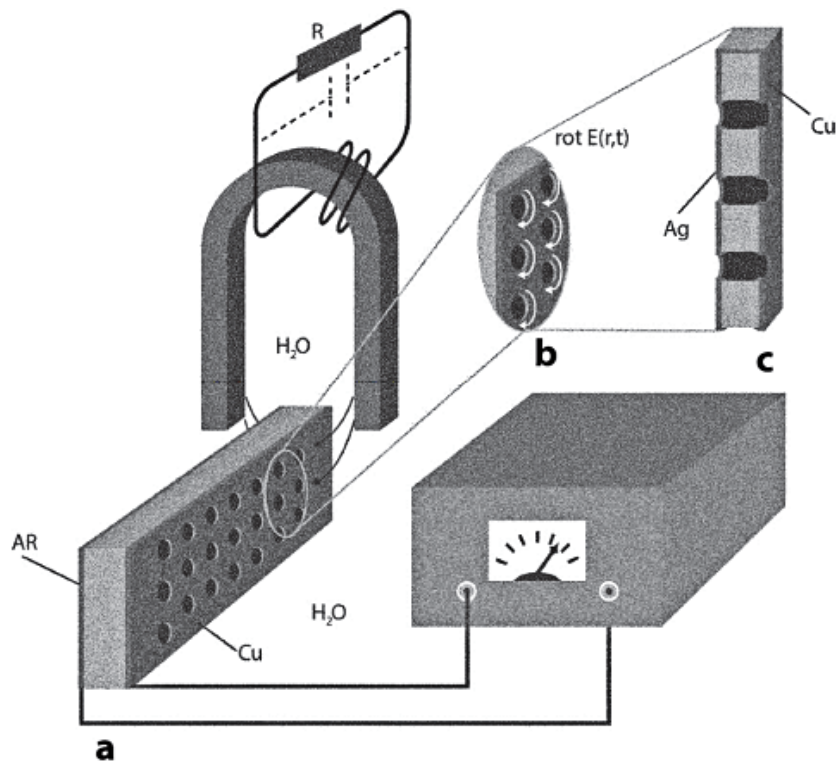


**Abbildung 8. Die Originalzeichnung aus dem Patent des Generators von Hyde. Man beachte die hochaufgeladenen rotierenden Lamellen.**

## Das nicht weiter vereinfachbare Demonstrationsgerät

Das Demonstrationsgerät erscheint so einfach – geradezu verteuft einfach. Und dennoch ist es bisher noch niemandem gelungen, selbst diese einfache Demonstration zu reproduzieren.

In Abbildung 6a ist die Vorrichtung dargestellt. Sie bestand aus folgenden Komponenten: einem mit Draht umwickelten Hufeisenmagneten sowie einer Drahtschleife als Schwingkreis mit vorgegebenen Parametern.



**Abbildung 6a-c. Das Lindener Vorführgerät. (a) Der Versuchsaufbau mit den beweglichen perforierten Metallplatten. (b) Die induzierten elektrischen Wirbel um die Perforationen herum. (c) Der vergrößert dargestellte Querschnitt eines Loches. Man beachte die scharfen Metallkanten am Rande der Löcher.**

Bei dem anderen unscheinbar aussehenden Element handelte es sich um eine Kunststoffplatte, die auf ihren gegenüberliegenden Seiten jeweils mit einer Aluminium- bzw. einer Kupferplatte versehen war, welche beide mit koaxialen Bohrungen perforiert waren. An beiden Elektroden waren Drähte befestigt, die wiederum mit einem empfindlichen Galvanometer mit einem hohen Eingangswiderstand verbunden waren.

Das Lochblechpaket wurde dann während der Demonstration zwischen den beiden Schenkeln des Hufeisenmagneten hin- und hergeschoben, woraufhin das Galvanometer während dieser Bewegungen eine Spannung von bis zu 700 V anzeigte.

Die anwesenden Zeugen, allesamt erfahrene deutsche Ingenieure, waren von diesem Effekt schockiert. Nach den Regeln der Lehrbuchphysik hätte sich so etwas nicht ereignen dürfen. Die Metallplatten aus Aluminium und Kupfer dürften lediglich zu Wirbelstromverlusten führen, die vom Galvanometer jedoch gar nicht angezeigt werden. Es liegt noch nicht einmal ein geschlossener Stromkreis vor, weshalb eine Spannung auch nicht induziert worden sein kann. Überhaupt wurde kein elektrischer Strom gemessen. Aber selbst die statische Potenzialdifferenz, die in Abwesenheit von Strom nur sehr schwer zu messen ist, ist eindeutig anormal. (Siehe Abbildung 6b.)

Worin besteht nun die Bedeutung der Drahtschleife um den Magneten? Warum wird hier mit zwei unterschiedlichen Metallen gearbeitet? Wieso sind diese durch eine Kunststoffplatte voneinander getrennt? Weshalb sind sie perforiert? Auf all diese Fragen finden sich keine vernünftigen Antworten, welche sich auf die Lehrbuchphysik stützen würden.

Es wurden mehrere erfolglose Versuche unternommen, dieses Demonstrationsgerät zu replizieren. Skeptiker haben deshalb irgendwelche Tricks vermutet, und „Gläubige“ dachten an irgendein verborgenes Know-how. Offensichtlich sind auch alle Versuche gescheitert, ein wesentlich komplizierteres Gerät auf der Basis von doppelt rotierenden Scheiben zu replizieren.

Nach einer Weile wurden die Vorführungen der Methernitha-Vorrichtung eingestellt, und dieses rätselhafte Gerät verschwand aus der aktiv betriebenen Hobbyforschung.

Auf der Grundlage der vorangegangenen Abhandlungen, insbesondere der Teile 1, 2, 5A und 5B, werden wir nun den Versuch unternehmen, eine mögliche Antwort auf diese Rätsel zu erhalten.

## Das verborgene Know-how hinter dem Demonstrationsgerät

Die Testatika wurde zwar nicht vom Autor gebaut, die praktischen Erfahrungen zum Thema Funkenbildung scheinen aber auszureichen, um auf folgendes hinzuweisen:

Es ist durchaus möglich, dass das Gerät auf der Basis von *Mikroentladungen* betrieben wurde. Das verborgene [Know-how](#) findet sich in den Perforationen: Wie waren die Ränder der Metallplatten ([Elektroden](#)) geformt, wie waren ihre Oberflächen beschaffen und wie die Ränder der Perforationen.

Für das Verständnis der Funktionsweise des Hyde-Generators wie auch der Antigravitationserfindung von Godin/Roshin (welche in den Teilen 6A und 6B erörtert werden) sind diese verborgenen Merkmale von grundlegender Bedeutung.

Um das Demonstrationsgerät richtig zu verstehen, müssen die folgenden Effekte berücksichtigt werden:

1) Das vom Hufeisenmagneten erzeugte [Feld](#) ist offensichtlich inhomogen. Daher kommt es in der Umgebung der Perforationen zur Bildung von Wirbelströmen, sobald das Metallplattenpaket durch die Schenkel des Magneten bewegt wird. Dies führt zu periodischen Änderungen im Magnetfluss, was wiederum zur Induzierung einer Schwingung in der um den Magneten gewickelten Drahtschleife führt. Dabei ist zu beachten, dass die Schleife einen Widerstand aufweist und somit deshalb schwingt, weil zwischen den Drahtwindungen kleinere verteilte Kapazitäten bestehen. Bei geeigneter Größe der Schleife kann es sogar zu Resonanzschwingungen kommen. (Siehe Abbildung 6b.)

2) Befindet sich zwischen den beiden unterschiedlichen Metallplatten ein schlecht leitendes Material (beispielsweise ein Halbleiter), so sammelt sich auf ihren Oberflächen bei etwa 0,3 Volt eine beträchtliche Ladungsmenge an. (Siehe Teil 3 und 4.)

3) Sind die Ränder der Metallplatten an den Perforationen scharfkantig (siehe Abbildung 6c), kommt es zur Induktion eines beträchtlichen elektrischen Feldes, das selbst in einem statischen Feld ausreicht, um eine Funkenbildung hervorzurufen. Eine solche Mikroentladung, die nur aus einem winzigen Funken besteht, erzeugt an ihrem Kopf ein Kondensiertes Plasmoid. Zur Katalyse einer Fusion reicht dies allein noch nicht aus – hierfür bedarf es eines externen transienten Feldes: eines elektrischen Feldes, eines Magnetfeldes oder eines Spinfeldes.

Wie bereits in den Teilen 5A und 5B erörtert, ist die Bildung von Kondensierten Plasmoiden zwar notwendig, aber nicht ausreichend. Um die Bedingungen für eine Katalyse zu erfüllen, bedarf es für ein „weißes“, aktives Kondensiertes Plasmoid unbedingt eines transienten externen Feldes.

Das kleine Demonstrationsgerät erzeugt oberhalb der elektrischen Wirbel rund um die Perforationslöcher in den sandwichartigen Plattenpaketen ein transientes Spinfeld sowie ein transientes Magnetfeld.

Aus der erweiterten Elektrodynamik ergibt sich die folgende Induktionsgleichung im Vektorformalismus (auch wenn es sich bei dem Feld  $S$  um einen Tensor handelt), in der die Ladungsrotation eingeschlossen ist (Teile 1 und 2):

$$\text{rot } E(r, t) \sim \partial B(r, t) / \partial t + \partial S(r, t) / \partial t$$

Hierbei handelt es sich um das S-Spinfeld, das durch zwei Effekte hervorgerufen wird: durch das elektrische Wirbelfeld um die Perforationslöcher herum und durch das sich ändernde Magnetfeld, welches durch den Schwingkreis entsteht, der an den Hufeisenmagneten gekoppelt ist. Das zeitabhängige Spinfeld lautet also nach der Umordnung:

$$\partial S(r, t) / \partial t \sim \text{rot } E(r, t) - \partial B(r, t) / \partial t$$

Worin liegt nun im Demonstrationsgerät das verborgene Know-how? Es gibt da eine Reihe von unsichtbaren Parametern, wie etwa:

a) Die Leitfähigkeit des Kunststoffes. Vielleicht wurde dieser erwärmt und mit feinem Kohlenstoffstaub vermischt, um ihm die Eigenschaft eines Halbleiters zu verleihen. Auf diese Weise könnte er eine größere Menge an elektrischer Ladung erzeugen und ansammeln, um diese als Quelle für Mikrofunken nutzen zu können.

b) der Radius und die Dichte der Perforationslöcher,

c) die Scharfkantigkeit der Metallränder an den Löchern,

d) der Abstand zwischen den scharfkantigen Metallrändern,

e) die Feldwerte des Permanentmagneten und seine Inhomogenität.

Diese Werte wurden nie gemessen, geschweige denn aufgezeichnet.

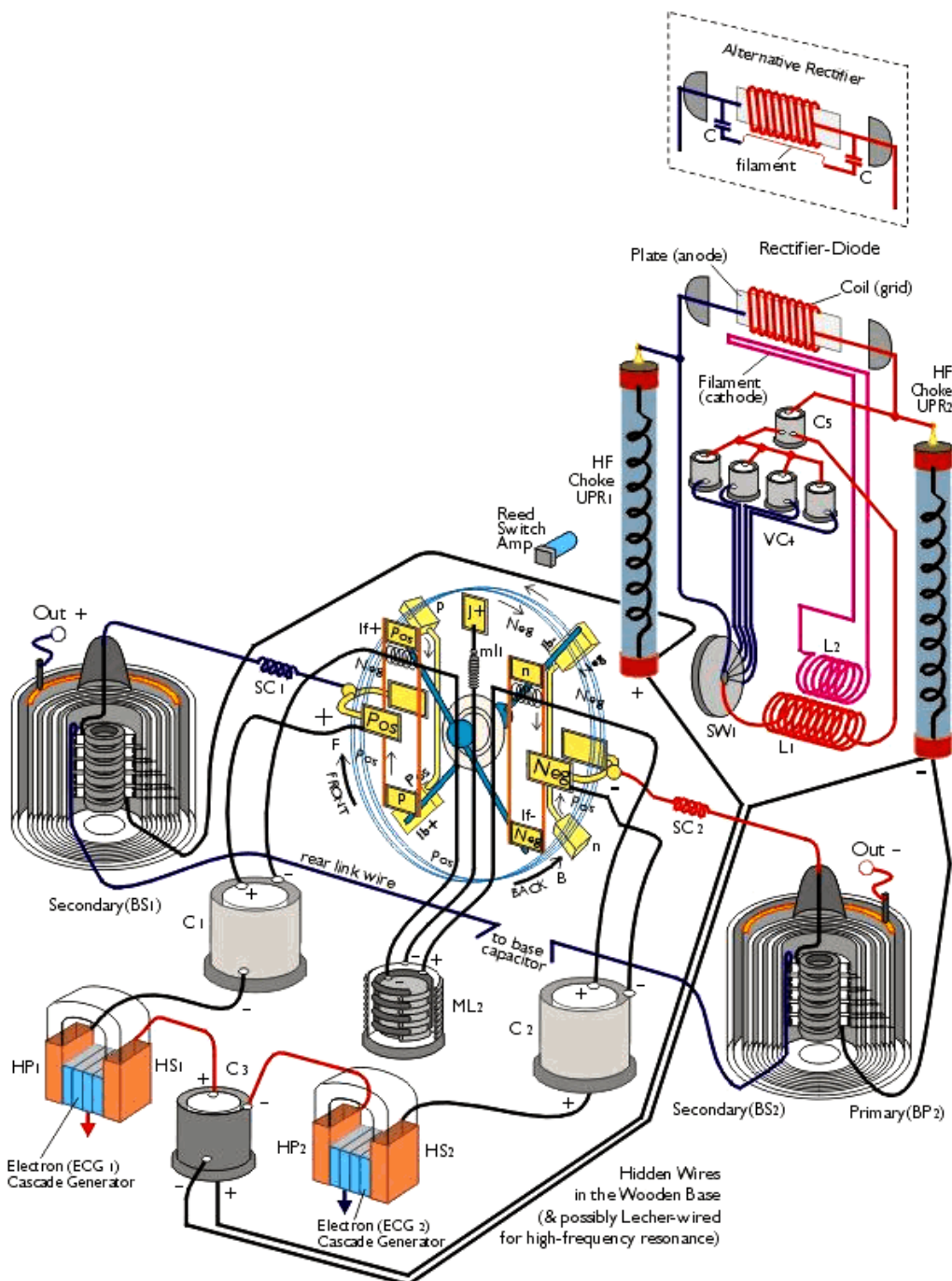
Dabei muss beachtet werden, dass eine solche Kombination aus Perforation und scharfkantigem Metall nicht zwingend erforderlich ist. Es ist durchaus möglich, LENR allein mithilfe von Funken zu katalysieren. Allerdings eignen sich die Perforationen durchaus zur Verstärkung des Effektes. Innerhalb eines inhomogenen transienten Feldes unterstützen die elektrischen Wirbel um die scharfkantigen Löcher herum den Prozess der Katalyse.

Dem ungeschulten Auge bleiben diese technischen „Booster“ bzw. die entsprechende Leistungssteigerung verborgen, und in der Lehrbuchphysik erscheinen diese Effekte schlichtweg bedeutungslos.

Auf welche Weise Baumann gerade im Gefängnis auf diese Vorgehensweise gekommen ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Sicherlich brauchte es dazu die übliche Kombination aus Zufall, Erkenntnis und Beharrlichkeit, vielleicht aber auch die Toleranz der Gefängniswärter. Die meisten Chefs in den akademischen und industriellen Forschungslabors zeigen sich da gegenüber den „Außenstehern“ im Labor weit weniger duldsam.

Die gegenläufigen perforierten Scheiben der Testatika-Vorrichtung verfügen über alle der oben beschriebenen Merkmale. Die Abbildung 6e liefert hierzu eine detaillierte Explosionszeichnung.





**Abbildung 6e. Die wahrscheinliche Verschaltung des Testatikergerätes gemäß dem Buch von Keith Tutt.**

Die Explosionszeichnung der komplizierten Verdrahtung findet sich auf Seite 117 des Buches von Tutt. Für ein Reverse Engineering ist das Ganze zwar etwas zu komplex, aber das oben beschriebene Demonstrationsgerät sowie die vorangegangenen Diskussionen zur Funkenstruktur in den Teilen 5A, 5B und 5C sollten dazu beitragen, dem Leser ein Verständnis von den grundlegenden physikalischen Zusammenhängen zu vermitteln.

In der Abbildung erkennt man die periodisch aufgeladenen, gegenläufigen Scheiben, es fehlen jedoch die Hufeisenmagnete und die Perforationen mit ihren scharfen Kanten. Im Internet finden sich mehrere Fotos von diesem Gerät von unterschiedlicher Qualität. (Siehe Abbildung 6d.) Es hat mehrere Versuche gegeben, das Gerät nachzubauen. Alle scheiterten aber am unzureichenden Verständnis.



**Abbildung 6d. Baumann mit einer Testatika-Maschine im Jahr 1984.**

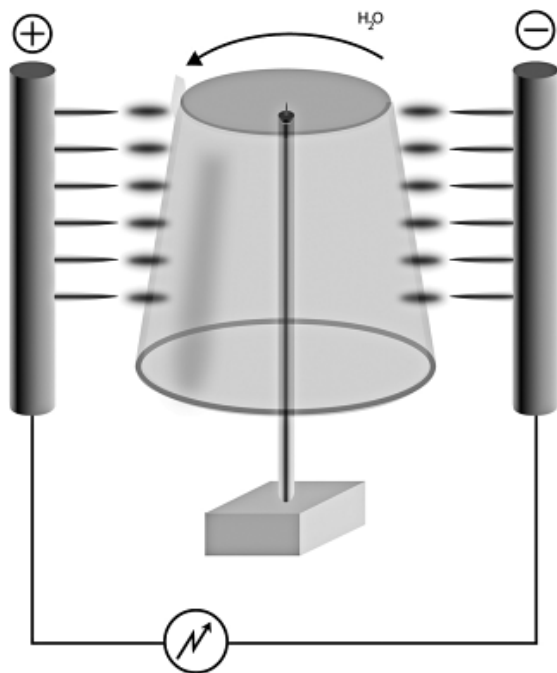
Schon die Tatsache, dass hoch aufgeladene rotierende Scheiben eine neue Symmetrie erzeugen, und damit ein neues Feld, ist der Lehrbuchphysik gänzlich unbekannt. Dies reicht für die katalytische Fusion selbst zwar nicht aus, stellt aber einen wichtigen Nebeneffekt dar, mit dem die von hochspannungsbasierten Influenzmaschinen erzeugten Kondensierten Plasmoide in Gang gesetzt werden können.

Was die technische Seite betrifft, so sind elektrostatische Motoren dafür eher nicht so bekannt, da sie über eine weitaus geringere Energiedichte verfügen als jene, die auf einem Magnetfeld basieren.

Die Stärke des elektrischen Feldes ist durch die Isolationsfähigkeit stark begrenzt, während diese Grenze bei magnetischen Motoren, ganz gleich welcher Art, weniger restriktiv wirkt.

Der Bau eines einfachen elektrostatischen Motors auf der Basis von Funken, welche an den Spitzen scharfer Nadeln erzeugt werden, ist recht einfach.

Auf YouTube werden Dutzende von einfachen Konstruktionen gezeigt. Der Rotor besteht in der Regel aus einem Plastikbecher, welcher vertikal in der Mitte von einer Nadel getragen wird. Die Hochspannung (5 - 20 kV) wird in der Regel durch ein kostengünstiges Hochspannungs-Niederstrom-Hochfrequenz-Resonanznetzteil geliefert. (Siehe Abbildung 7.)



**Abbildung 7. Der Aufbau eines einfachen elektrostatischen Motors auf Funkenbasis.**

Wird ein solches Gerät in einem Gehäuse untergebracht, in welchem die Atmosphäre aus einem Wasserdampf-Luft-Gemisch besteht, erhalten wir eine einfache LENR-Maschine von geringem praktischen Nutzen. Es sind beträchtliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich, um ihre Effizienz zu steigern, wie dies durch Hyde oder bei der Testatika-Maschine geleistet wurde.

Das Grundprinzip ist immer dasselbe: Mittels Funken werden auf effiziente Weise Kondensierte Plasmoide erzeugt, die anschließend zur Katalyse der Fusion von Wasserstoff zu Atomkernen von höherer Masse eingesetzt werden, bei der hochenergetische Elektronen freigesetzt werden. Diese hochenergetischen, also potenzialreichen Elektronen treiben dann mechanische, elektrische und wärmeerzeugende Systeme an oder dienen der Aufspaltung von Wassermolekülen zur Erzeugung von HHO-Oxigas.

## **Darüber, ungewöhnlich zu sein**

---

Für die Forscher des Mainstreams stellt LENR eine Kuriosität dar, welche sie zumeist rundweg ablehnen. In der Tat wird LENR lediglich von einer relativ kleinen Gruppe akzeptiert, doch ein Fusionsgerät auf mechanischer Basis übersteigt auch deren Toleranzgrenze.

Die Funken spielen dabei zwar eine wesentliche Rolle, doch die Art und Weise der Erzeugung von Hochspannung ist eher von untergeordneter Bedeutung. (Es existiert eine Reihe von Patenten auf Influenzmaschinen, wie beispielsweise das Patent US3436630A von B. Bollee).

Zum Thema der Influenzmaschinen auf Hochspannungsbasis gibt es mehrere wissenschaftliche Abhandlungen, von denen ich jedoch nur eine empfehlen kann: M. Zahn und Kollegen: „Self Excited, Alternating, High Voltage Generation Using a Modified Electrostatic Influence Machine“, *American Journal of Physics*, Band 42, April 1974, S. 289-294.

Die elektrostatischen Motoren sind den Magnetmotoren im Allgemeinen unterlegen. Ihr einziger Vorteil besteht in ihrer Einfachheit. Aufgrund der rotierenden, nicht ausgeglichenen Ladungen können sie jedoch ein ziemlich starkes Spinfeld erzeugen.

Schon allein aus diesem Grund dürften sie in der Zukunft ein nützliches Forschungsinstrument darstellen.

## **Die verpassten Chancen der vier Blinden**

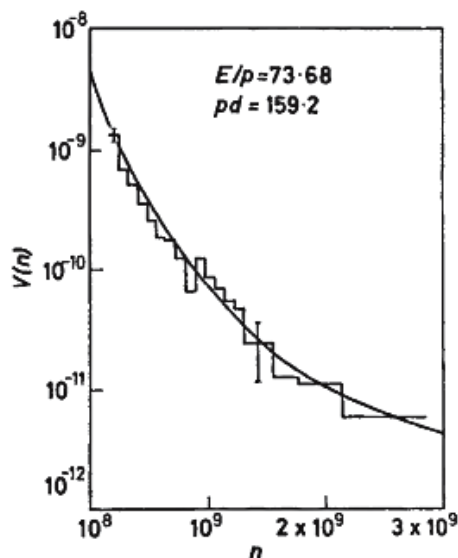
---

Es gibt da ein bekanntes Gleichnis über einen Elefanten und vier Blinde. Jeder von ihnen näherte sich dem Elefanten und berührte ihn eine Zeit lang an einer bestimmten Stelle. Der erste, der den Rüssel ertastete, beschrieb diesen als eine elastische Röhre. Der zweite, der den Bauch angefasst hatte, beschrieb diesen als eine haarige, weiche, warme Kugel. Der dritte, der den Stoßzahn berührte, beschrieb diesen als ein glattes, hartes, kaltes, gebogenes Schwert. Der vierte, der die Füße ertastete, sprach davon, dass es sich um eine weiche Säule handelte.

Jeder von ihnen lag damit zumindest zum Teil richtig. Ähnlich verhält es sich mit den Beobachtungen, wie sie zu den Eigenschaften der Kondensierten Plasmoide gemacht wurden.

Heinz Raether hatte herausgefunden, dass diese aus einer erstaunlichen Menge an nicht ausgeglichenen Ladungen bestehen, und zwar in der Größenordnung von etlichen Milliarden! Er veröffentlichte seine Ergebnisse bereits 1935 in der Zeitschrift für Physik (Bd. 94, S. 567). Danach folgten noch verschiedene weitere Artikel in der Zeitschrift für Physik, einer der führenden theoretischen und experimentellen Zeitschriften jener Zeit.

Doch niemand warf die Frage auf oder beantwortete sie gar: Wie kommt es dazu, dass sich diese Ladungen „zusammenkleben“? Da es sich nicht um Nukleonen handelt, ist eine starke Wechselwirkung zwischen ihnen ausgeschlossen. Er zeichnete sogar die Verteilungsdichte der Ladungcluster auf. (Siehe Abbildung 9a.)

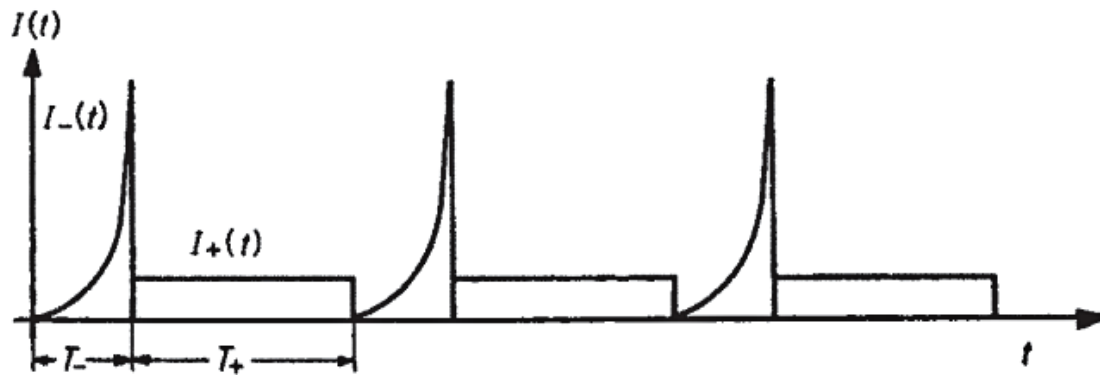


**Abbildung 9a. Elektrische Ladungsverteilung von Ladungscustern - Kondensierte Plasmoide im Versuch von Raether. Zur Untersuchung der Entladungen brachte er koplanare Elektroden zum Einsatz. Normalerweise enthielt ein Cluster zwischen  $10^6$  und  $10^8$  Ladungselektronen.**

Es stellte sich heraus, dass die meisten dieser Elektronencluster über „lediglich“  $0,5 \times 10^8$  Ladungen pro Plasmoid verfügen – je nach Gasdruck und Material, nach Elektrodenform und Elektrodenmaterial. (Siehe den ausführlichen Bericht in Raethers Buch Electron Avalanches and Breakdown in Gases).

Raether hat ganz offensichtlich weitere wesentliche Merkmale des „Elefanten“ übersehen, wie etwa die zeitliche Stabilität – ganz zu schweigen vom Begriff des Quasiteilchens als dem entsprechenden theoretischen Konzept. Konzepte von Quasiteilchen – wie das Exziton, das Phonon, das Magnon und andere – blieben ihm und seinen zeitgenössischen Theoretikern verborgen. Den Ladungsgehalt eines Plasmoids hat er bestimmt, indem er den Strom als Funktion der Zeit aufgezeichnet hat. (Siehe Abbildung 9b.)





**Abbildung 9b. Darstellung des Stroms als Funktion der Zeit bei einer Funkenentladung. Zunächst kommt es zu einem Kondensierten Plasmoid mit seinem Klumpen aus negativen Ladungen. Anschließend bildet sich langsam und allmählich eine Spur aus positiven Ionen.**

Und niemand erkannte, dass dieses seltsame Objekt ebenso nutzbringend sein könnte wie die [Spaltung von Atomkernen](#).

Ein zweites Mal hat Raether das Ziel verfehlt, als er in der zweiten Hälfte seines Lebens die Oberflächenplasmonen erforschte – denn auch bei diesen handelt es sich um Quasiteilchen.

Er war ein junger [Physiker](#), gerade einmal 25 Jahre alt, als er in den 1930er Jahren diese riesigen Ladungcluster entdeckte. Als er seine bemerkenswerten Beobachtungen zu den gekoppelten Ladungswellen in Leitern und zu den Plasmaschwingungen oberhalb von diesen machte, gehörte er allerdings schon zu den erfahrenen Experimentatoren. Siehe dazu beispielsweise sein 1988 erschienenes Buch *Surface Plasmons on Smooth and Rough Surfaces and on Gratings*.

Raether hat diese Wellenanregung nie auf geschlossenen (staubigen) Oberflächen versucht, auf denen die Resonanzverstärkung besonders stark ausgeprägt ist, sondern sie auf einer rauen Silber- oder Goldoberfläche realisiert. Auch hat er nie mit einem Wasserstoffplasma experimentiert, da eine Fusion im Bereich von 1 bis 10 eV (Glimmentladung) unmöglich schien.

Auch Gennady Mesyats, ein produktiver Autor, hat im Rahmen der [Funkenentladungen](#) die Existenz von Kondensierten Plasmoiden entdeckt. Er bezeichnete diese als ECTON = Explosive Electron Emission, was in einem restriktiven Sinne auch eine korrekte Bezeichnung darstellt. Er veröffentlichte zahlreiche Abhandlungen sowie zwei ausführliche Monographien zu den gepulsten Vakuumentladungen, die selbst für die LENR-Gemeinde lesenswert sind, vor allem weil sie viele nützliche Untereffekte und Beschreibungen von gepulsten Stromversorgungen beinhalten.<sup>[4][5]</sup>

Trotz seiner immensen praktischen Erfahrung im Umgang mit ihnen hielt Mesyats die Ladungcluster lediglich für eine „kurzlebige Elektronenlawine“ (XVII. Int. Symp. on Discharges, 1996, S. 720).

Aber sprechen wir hier von ein und demselben Phänomen? Zweifellos – da das Entstehungskriterium, die gepulste Leistung bei hoher Spannung, unbestritten ist. Insbesondere was die Dauer der Ladungcluster angeht, unterscheidet sich seine Vorstellung von dem „Elefanten“ oder dem Kondensierten Plasmoid allerdings deutlich von der unseren. Zweifellos haben Mesyats und andere erfahrene akademische Forscher nicht erwartet, dass „Ectons“ derart reich an nützlichen Eigenschaften sein würden.

Selbst die kleine Gemeinde der LENR-Forscher ist sich nicht der katalytischen Natur der Kondensierten Plasmoiden bewusst und offensichtlich nicht von dieser überzeugt.

Ken Shoulders beschreibt in seinen Patenten und Büchern (siehe dazu die Teile 5A und 5B) die nützlichen Eigenschaften dieser Plasmoiden, insbesondere ihre Beweglichkeit und ihre lange Lebensdauer in engen Kanälen – genau das, was Raether und Mesyats entgangen ist.

Matsumoto hat in seinen Veröffentlichungen (siehe die Teile 5A und 5B) klar den kausalen Zusammenhang zwischen diesen Plasmoidspuren (wie sie sich auf belichteten Röntgenfilmen finden) und den Transmutationen aufgezeigt. Da er die Elektrolyse im Elektrolyten aber ausschließlich mittels Hochstrom und Funkenbildung realisierte, übersah er die Bedingungen, unter denen die Plasmoidspuren entstehen.

Erfinder wie Moray, Tesla und andere nutzten die Kondensierten Plasmoide, welche im Zuge der Funkenentladung entstehen, ohne sich mit der physikalischen Natur dieser katalytischen Quasiteilchen auseinanderzusetzen.

Für Wissenschaft und Technik stellt dieses fragmentierte, mosaikartige Wissen ein fundamentales Problem dar. Jeder Beobachter nimmt nur eine bestimmte Facette des „Elefanten“ wahr. Dabei herrscht zwischen den Erfindern und den Wissenschaftlern ein tiefsitzendes Misstrauen sowie eine gegenseitige Geringschätzung ihrer jeweiligen Ergebnisse.

Physiker studieren nur sehr selten ältere Abhandlungen, insbesondere keine älteren Patente. Tüftler hingegen lesen nur selten akademische Forschungsarbeiten oder -monographien, da diese sich nicht mit den praktikablen, bislang ungenutzten Eigenschaften von Entladungen in Gas oder Vakuum befassen.

Die Unwissenheit der Patentprüfer als auch der Institutionen zur Forschungsförderung auf diesem Gebiet ist von tragischem Ausmaß und führt dazu, dass die Umwelt immer weiter geschädigt wird.

In Ermangelung eines allumfassenden Wissens über jegliche nützliche Eigenschaften selbsttragender katalytischer Clusterladungen basierten die Erfindungen bislang auf reinem Zufall – ein Luxus, den wir uns nicht weiter leisten können. Wir können es uns nicht länger leisten, blind zu agieren. So bleibt zu hoffen, dass die vorliegende Artikelserie, wie im Teil 1 versprochen, Zusammenhänge herzustellen vermag.

Genau wie bei der Forschung und Entwicklung im Batteriebereich, die sich fast 100 Jahre lang im Tiefschlaf befand, besteht auch hier noch erheblicher Bedarf an Detailwissen sowie an einer umfassenden Materialforschung nach geeigneten Oberflächen und Materialien.

Raether, Mesyats und selbst Shoulders waren noch drei wesentliche Schritte von einer praktischen Anwendbarkeit entfernt:

- 1) Die effiziente Erzeugung einer großen Menge an Kondensierten Plasmoiden.
- 2) Die Speicherung von Ansammlungen Kondensierter Plasmoide im Umfeld der Kathode.
- 3) Die Verstärkung der kernkatalytischen Wirkung Kondensierter Plasmoide mittels externer gepulster Felder.

Im Gegensatz zur gleichmäßigen Ladungsverteilung, wie sie bei stationärem oder transientem Glühen zu beobachten ist, kommt es bei der Funken- als auch bei der Glimmentladung zur Entstehung von Ladungsklustern. In transientem Staubplasma weist die Ladungsverteilung viele ähnliche Merkmale auf, wie sie von den Funkenentladungen her bekannt sind und welche in den großen Monographien zu den Gasentladungen gewöhnlich übergangen oder heruntergespielt werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass auch die Bogenentladung ein fast 100 Jahre altes Rätsel birgt: die *retrograde Bewegung der Kathodenflecken*. Bekanntlich wird die Bogenentladung durch die Elektronenemission der heißen Kathodenflecken aufrechterhalten. Wider Erwarten löst sich der Lichtbogen jedoch von diesem heißen Kathodenfleck und beginnt an einem neuen kalten Punkt, und immer so weiter.

Zu dieser überraschenden, kontraintuitiven Abfolge von Sprüngen besteht seit Langem eine breite Debatte. Es wurden zwar verschiedene Modelle vorgeschlagen, doch keines von ihnen konnte experimentellen Prüfungen standhalten.

Meiner Meinung nach sind die Elektronen (in der Nähe des Kathodenflecks) für die Ladungsrotation verantwortlich zu machen. Die sichtbare Rotation des Lichtbogens (daher der Name) führt zur Bildung eines Spinfelds.

Dieses wiederum führt in Verbindung mit dem elektrischen Feld zu einer Art Lorentzkraft, welche das Lichtbogenplasma vom heißen Kathodenfleck ablöst.

Die Symmetrien, wie etwa die der Ladungsrotation, spielen hier, wie auch bei der Gasentladung, eine wesentliche, aber kaum beachtete Rolle. Die Natur der retrograden Bewegung sowie die Stabilität der Kondensierten Plasmoide weisen anscheinend die gleichen physikalischen Ursachen auf. Und beide sind aus den gleichen Gründen noch immer ungeklärt.

## Ähnlichkeitsgesetze: Konstruktion und Betrieb von LENR-Reaktoren auf Basis der Gasentladung

---

Sowohl ein Flugzeug, eine Gasturbine, ein Verbrennungsmotor als auch ein Industriekessel werden allesamt unter Anwendung von Ähnlichkeitsgesetzen entworfen. Obwohl sie idealerweise den wichtigsten Erhaltungsgesetzen genügen, liegen zu den Turbulenzströmungen bislang noch keine gesicherten physikalischen Grundlagen vor. Dennoch beruhen alle technischen Geräte, die mit Flammen ([Plasma](#)) und insbesondere mit turbulentem Plasma arbeiten, ebenso wie die Konstruktion von Maschinen auf Ähnlichkeitsgesetzen. In einigen ausgewählten Variablengruppen kommt es zu wechselseitigen Veränderungen, welche die Eigenschaften der Strömung beeinflussen. Die Reynoldszahl, die Froude-Grashof-Zahl und andere zählen zu derartigen Größen. Abgeleitet werden sie aus den dimensionslosen Lösungen der Navier-Stokes-Gleichungen.

Sie sind von großer Bedeutung, da sie es ermöglichen, eine Konstruktion, beispielsweise die eines großen Schiffes, mit Hilfe eines kleinen Modells zu testen. Vielleicht kommt aber auch eine ganz andere Flüssigkeit zum Einsatz, wie etwa Öl anstelle von Wasser, um eine Modellbildung in viel kleinerem Maßstab zu ermöglichen. Nachdem der Entwurf mit einem kleinen Modell getestet wurde, lässt sich anschließend ein großes [Frachtschiff](#) bauen, das mit Sicherheit funktioniert. An einem nur 1 Meter langen Modell eines Schiffsrumpfes lassen sich alle Strömungsprobleme zu einem Bruchteil der Kosten modellieren, die dies sonst mit einem Frachtschiff verursachen würde. Dies macht die aerodynamische (und die verbrennungstechnische) Konstruktion zu einer Wissenschaft, die auf Ähnlichkeitsgesetzen beruht.

Lassen sich LENR-Reaktoren auf der Grundlage desselben Prinzips entwerfen: mit Modellen in kleinem Maßstab? Handelt es sich bei der Konstruktion von LENR-Reaktoren um eine auf Intuition beruhende Kunst oder um eine anspruchsvolle Ingenieurwissenschaft, bei der Nomogramme oder Computersoftware zum Einsatz kommen können?

In dieser Artikelserie wurden bisher drei (oder vielleicht auch vier) Typen von LENR-Reaktoren diskutiert. Beurteilen wir die Durchführbarkeit der jeweiligen Konstruktion einmal nach dem Ähnlichkeitsprinzip:

1) Auf Gitterschwingungen basierende Geräte, kalt und heiß. Meiner (subjektiven) Meinung nach ist es möglich, Diffusionsgleichungen (Gleichungen vom Poisson-Typ) und damit verbundene LENR-Effekte anzuwenden, da dieser Bereich von Gitterrissen und -verformungen beherrscht wird. Es ist durchaus möglich, dass sich dieser Bereich zu einer echten Wissenschaft entwickelt (oder entwickeln kann), in der sich mittels gekoppelter Gleichungen für Diffusion und nichtlineare Verformung (Rissbildung) das Phänomen der LENR-Effekte präzise simulieren lässt. Dieser Bereich weist somit alle Voraussetzungen dafür auf, sich bei entsprechender Förderung zu einer exakten Wissenschaft zu entwickeln.

2) Die Staubfusion. Akustische Staubwellen, sogar resonante, lassen sich analytisch beschreiben, auch wenn einige aufeinanderfolgende Gleichungen mehr oder weniger auf Heuristik beruhen. Dies entspricht der gängigen Ingenieurspraxis. So verwenden wir zum Beispiel Zugfestigkeitswerte aus Nachschlagewerken für genormte Industriematerialien.

Der oszillierende Staub des Plasmas erfordert weit mehr heuristische Daten, wie etwa die Verteilung der Dichtefunktion des Durchmessers der Staubpartikel. Diese steht in engem Zusammenhang mit der Fähigkeit der Staubpartikel zur Akkumulation von Elektronen, was wiederum eine genaue Abschätzung jener LENR-Prozesse ermöglichen kann, die in Verbindung mit der Ionendichte des Plasmas stehen.

Da sich die Temperatur des Plasmas aus den LENR-Reaktionen und der von ihnen freigesetzten Wärmemenge ergibt, werden sich diese gekoppelten Phänomene als ebenso komplex erweisen wie etwa ein Klimamodell mit einer Reihe von internen Rückkopplungen.

Auch wenn die [heißen Fusionsreaktionen](#) in einem Tokamak aufgrund der 23 bekannten sowie weiterer unbekannter Turbulenzen nicht modellierbar sind, so besteht dennoch ein Hoffnungsschimmer, dass sich für [oszillierende](#), akustisch resonante Prozesse nutzbare Ähnlichkeitsgruppen finden lassen. (Siehe die Arbeiten von Tsytoich, Fortov, Morfill, Shukla, Ivlev, etc. zum Thema der komplexen Plasmen).

3) Unterwasserkavitation, Transmutation Strömungen aus zwei oder drei [Phasen](#) (Flüssigkeit, Dampf + [Plasma](#)) – also [kavitierende](#), turbulente Strömungen – lassen kaum eine Hoffnung auf [Ähnlichkeitsgesetze](#) zu, insbesondere wenn die Strömung in [divergierenden](#) Kanälen (sich erweiternden Kanälen) verläuft.

Hier zeigt sich die Turbulenz in ihrer schlimmsten Form. Ehrlich gesagt, besteht in diesem Bereich nicht die geringste Aussicht auf irgendwelche Ähnlichkeitsgesetze. Um in voller Betriebsgröße gebaut werden zu können, muss jedes einzelne Gerät erprobt werden.

Auch die Geräte zur Unterwasserkavitation gehören in diesen Bereich. Für die Praxis spielt dieser Bereich jedoch kaum eine Rolle.

4) Auf Funken und Plasmonen/Polaritonen basierende Geräte Von all den oben genannten Geräten blickt diese Gruppe auf die längste Historie zurück und weist die meisten potenziellen Anwendungen auf (siehe die im Teil 5C behandelten Geräte).

Die Frage muss also wie folgt umformuliert werden: Wenn LENR-Reaktoren im Kleinmaßstab erforscht bzw. erprobt werden, können auf der Grundlage der mit diesen kleinen Reaktoren gewonnenen Erfahrungen dann auch größere Reaktoren gebaut werden?

Meine Vermutung ist, dass dies aufgrund der realen Erfahrungen beim Bau von kleineren und größeren Anlagen nicht möglich ist. In diesen Systemen existieren derart viele [Rückkopplungsschleifen](#), dass es unmöglich ist, die Kosten für den Bau und die Erprobung solcher Geräte in all diesen Größenordnungen aufzubringen. Die mit einem bestimmten Gerät gesammelten Erfahrungen können aufgrund der verwirrenden Anzahl von [Materialeigenschaften](#) (insbesondere lassen sich die [Oberflächenbeschaffenheiten](#) nur schwer quantifizieren) und [geometrischen](#) Parametern sowie von Feldtransienten nicht auf ein größeres Gerät übertragen werden.

Wenn man ein Blatt Papier aus der immer gleichen Höhe, sagen wir einmal 5 Meter, fallen lässt, dann landet es nie zweimal in der gleichen Position, auch nicht bei Millionen von Versuchen. Das Fallenlassen eines flexiblen Blattes aus Papier stellt ein Beispiel für die internen [Rückkopplungsschleifen](#) dar. Die Verformung des Papierbogens beeinflusst die Luftströmung um ihn herum und diese wiederum im nächsten Moment die Form des Papierbogens selbst. Ein heilloses chaotisches Phänomen. Bei der [Funkenentladung](#) verhält es sich ähnlich, nur noch eine Million mal schlimmer.

Die Kosten für die Entwicklung eines neuen Dieselmotors (transientes Zweiphasenplasma) belaufen sich auf etwa 1 Milliarde US-Dollar, einschließlich aller Anpassungen. Damit ist die Konstruktion der Maschine selbst gemeint, zuzüglich ihrer Funktionsweise – also des Verbrennungsprozesses. Selbst dies ist nur dann machbar, wenn zuvor Erfahrungen mit mindestens einem halben Dutzend Motoren gesammelt wurden.

Beispielsweise hat sich Volkswagen dafür entschieden, lieber mit der Software zu schummeln, als seinen Dieselmotor zu überarbeiten, um so Kosten zu sparen.

Bei der Entwicklung von Funkenentladungsreaktoren (siehe [Tesla](#), [Moray](#), [Gray](#), [Jekkel](#), [Horvath](#) usw.) handelt es sich somit nicht um [Wissenschaft](#), sondern um [Kunst](#), bei der ausschließlich [Intuition](#) den Weg weist. Praktisch erfolgt dies nach dem Prinzip von [Versuch und Irrtum](#).

## Die grundlegenden Probleme

Funken sind in der Lage, eine Vielzahl von [Kondensierten Plasmoiden](#) zu erzeugen, wie sie wiederum von der im Lehrbuch beschriebenen [Elektrodynamik](#) nicht erklärt werden können. Erst eine um die [Rotation](#) erweiterte Elektrodynamik ist in der Lage, diese zu handhaben. (Siehe die Teile 1 und 2.)

In der Funkenentladung stoßen alle Bereiche der „klassischen“ [Physik](#) und der [Quantenmechanik](#) aufeinander, und genau darin besteht das Problem. In der folgenden kurzen Liste werden die verschiedenen, weit voneinander entfernten Wissenschaftsbereiche zusammengefasst, die für ihre



Beschreibung erforderlich sind:

1. Die Polarisationswellen im Inneren des [Kathodenmaterials](#).
2. Die [Plasmawellen](#) oberhalb der [Kathode](#), folglich ebenso [akustische Wellen](#).
3. Die [Feldemission](#) von [Elektronen](#) aus der [Kathode](#) über eine Oberfläche. Die [Oberflächeneigenschaften](#) ([Rauigkeit](#)) sind dabei ebenso von Bedeutung wie alle anderen [Materialeigenschaften](#), wie etwa die [Leitfähigkeit](#), die [magnetischen Eigenschaften](#), usw.
4. Die [erweiterte Elektrodynamik](#), die ihrerseits die [einschnürenden Kräfte](#) beschreibt, die das [Kondensierte Plasmoid](#) stabil halten.
5. LENR - die [katalytische Fusion](#).

Praktisch wird hier der größte Teil der „[klassischen](#)“ [Physik](#), der [Quantenmechanik](#) und der [erweiterten Elektrodynamik](#) benötigt.

[Mathematische Modelle](#) in Form einer Reihe von [instationären partiellen Differentialgleichungen](#) versagen hier.

Unter den [Plasmaphysikern](#) herrscht eine unangenehme Angewohnheit, so eine Art Stolz: Mit Vorliebe stellen sie [wunderschöne Gleichungen](#) auf, die jedoch unlösbar sind, weshalb sie dem Leser nicht im geringsten weiterhelfen – pure [Pseudowissenschaft](#). Dem Außenstehenden erscheint sie wie eine [Wissenschaft](#), besitzt aber keinerlei Vorhersagekraft.

Das einzige, was hier zählt, sind [Testergebnisse](#), und es besteht nur wenig Hoffnung, diejenigen [Parametergruppen](#) zu finden, die zur Bestimmung der [filamentartigen Funkenentladung](#) führen.

Selbst in ausführlichen Monographien zur Plasmawissenschaft, wie etwa in *Plasma Physics & Engineering* von Fridmann und Kennedy mit seinen 1000 Seiten, wird der grundlegende Unterschied zwischen der lawinenartigen [Townsend-Entladung](#) und der [pseudoteilchengeladenen Funkenentladung](#) nicht herausgearbeitet.

Außerdem verstehen sie erwartungsgemäß nicht den grundlegenden physikalischen Unterschied zwischen einem stabilen [Quasiteilchen](#) und [Plasmawellen](#), bei denen es sich um kurzlebige Objekte aus der Lehrbuchphysik handelt.

Was der Leser wissen muss, ist, dass es sich beim „Kopf“ der Funken (siehe Teil 5B) um [Kondensierte Plasmoide](#) handelt, also um rotierende, hochaufgeladene Objekte, die unter günstigen Bedingungen zu einer [Katalyse](#) von LENR führen. Dies geschieht, wenn sie hauptsächlich aus [Wasserstoffisotopen](#) bestehen und sich in einem [Wasserstoffgas](#) befinden. Sie verhalten sich wie [magnetische Monopole](#), was bereits von [Tesla](#) festgestellt wurde.

## Widersprüche im Zusammenhang mit den Ähnlichkeitsgesetzen

Die [Biologie](#) kennt [Ameisen](#), die 1 mm lang sind. Es gibt sogar 2 cm lange Ameisen, aber es gibt keine, die 10 cm lang sind. Von [Flöhen](#) weiß man, dass sie im Vergleich zu ihrer Körpergröße 1000 mal so weit springen, doch sie lassen sich nicht auf die Größe eines [Elefanten](#) vergrößern.

Intuitiv wissen wir, dass der Vergrößerung [nichtlinearer Geräte](#) enge Grenzen gesetzt sind, da sich dadurch ihre [Betriebsparameter](#) ändern oder sogar gänzlich entfallen, insbesondere wenn [Plasmatransienten](#) im Spiel sind.

Bei schwach ionisierten [Plasmen](#) besteht das gleiche Problem. Und auch bei kontinuierlichen [Glüh- und Bogenentladungen](#) bestehen Ähnlichkeiten. So lassen sich 1 cm lange, aber auch 10, 100 und sogar 1000 cm lange [Glimmentladungsvorrichtungen](#) ([Neonröhren](#)) herstellen.

Die [Gesetze der Ähnlichkeit](#) machen es in plausibler Weise möglich, sowohl einen 1 cm langen [Lichtbogen](#) für das [Schweißen](#) als auch 10 km lange [Blitze](#) in einem [Gewitter](#) zu erzeugen.

Das bedeutet, dass sich Glüh- und Bogenentladungsvorrichtungen in einem relativ weiten Längenbereich konstruieren und betreiben lassen, solange diese sich im stationären Zustand befinden. (Bei Mikroentladungen verhält sich dies aus verschiedenen Gründen anders.)

Diese Ähnlichkeit lässt sich auch auf niederfrequente harmonische (sinusförmige) Entladungen bis etwa 1 MHz ausdehnen, wenn sich dabei etwas Ungewöhnliches einschleicht.

Schon frühzeitig hat man festgestellt, dass sich *intermittierende Bogenentladungen* auf eine unerwartete, ganz merkwürdige Weise verhalten. Der Lichtbogen springt immer aus dem Emissionsbereich der Glühkathode, in welchem es schwierig ist, die Emission an einer neuen, kalten Stelle fortzuführen. Darüber hinaus verhält sich die Bewegungsrichtung des Lichtbogens störend – denn der Lichtbogen bewegt sich sogar entgegen der Richtung der Lorentzkraft.

Dies wird als retrograde Kathodenbewegung des Lichtbogens bezeichnet. Dutzende immer neuer Modelle wurden entwickelt, um dies zu erklären – doch alle scheiterten, weil sie sich allesamt auf den Rahmen der Lehrbuchphysik beschränkten.

Die Form eines Lichtbogens (von daher der Name) ist „bogenförmig“, und nicht geradlinig. Im Bogen rotieren die Ladungen mit einer beträchtlichen Winkelgeschwindigkeit, so dass der Spin und die elektrischen Felder zu einer neuen Art von Lorentzkraft führen. (Siehe die Teile 1 und 2.)

Bei einer intermittierenden, unterbrochenen Gasentladung ergeben die Induktionsterme eine beträchtliche Intensität des Spinfeldes (siehe die Teile 1 und 2), welche das bekannte Entladungsmuster unterbricht und zu neuen Kräften führt.

Bei der Wechselwirkung der steilen Transienten mit dem aufgeladenen Plasma entstehen quasistabile Teilchen (ähnlich den Kondensierten Plasmoiden). Ihre Wechselwirkung mit dem umgebenden Plasma kann zu einer LENR-artigen Fusion und damit zu einer grundlegend neuen Art von Entladung führen.

Funkenbasierte, wasserstoffplasmagestützte Erfindungen oder auch LENR-Reaktoren stellen den Großteil der praktisch realisierbaren grünen Zukunftstechnologien dar (siehe die Teile 5B und 5C). Dies ist der Grund, weshalb wir uns ausführlich mit diesen Entladungsarten befassen. Eine ausführliche Monographie zu diesem Thema würde mindestens 2000 Seiten umfassen – vielleicht ein Projekt für die Zukunft.

Entladungen, an denen sowohl Kathoden als auch Anoden beteiligt sind, weisen infolge ihres endlichen Wertes für die Durchschlagspannung eine inhärente Nichtlinearität auf, wobei die Feldemission selbst von der Qualität der Kathodenoberfläche abhängt.

Dies führt zu simultanen Prozessen mit sehr unterschiedlichen Zeitskalen für die Schwingungen. Bei allen Emissionsphänomenen kommt es auch zu Zeitverzögerungen. Deren Kombination wird als Prozess des Typs „Chimäre“ bezeichnet. Siehe dazu beispielsweise das im Jahr 2020 erschienene Buch *Chimera Patterns in Networks* von A. Zakharova.

Obwohl sich das Ganze noch im Rahmen der Lehrbuchphysik abspielt, führt diese Mischung aus verschiedenen Zeit-(Frequenz-)Skalen zu Chaos und Unvorhersehbarkeit.

Die Experimentatoren müssen sich also bereits im Rahmen der Kontrollexperimente auf ein sehr exotisches Verhalten ihrer Reaktoren einstellen, auch wenn LENR noch gar nicht im Spiel ist.

In dem Maße, wie die Größe und die Betriebsparameter (wie etwa Druck und Temperatur) geändert werden, werden sich auch die Schwingungen dramatisch verändern.

Ein unerwartetes Auftreten neuer, eigenartiger Schwingungen wird stets zu befürchten sein. Diese Aussage schreckt künftige Forscher aber hoffentlich nicht ab – sie ist nur eine Warnung: Die Zuordnung von Parametern wird mühsam sein. Es treten zwei, drei oder vier verschiedene Schwingungsarten auf, von sehr niedrigen bis zu sehr hohen elektrischen wie auch akustischen Plasmaschwingungen!

Ich möchte hier nur einmal drei Übersichtsarbeiten zu den Ähnlichkeitsregeln bei Gasentladungen aufführen:

a) Y. Fu und J. P. Verboncoeur: „On the Similarities of Low-Temperature Plasma Discharges“, *IEEE Trans. on Plasma Science*, Vol. 47, No. 5, 1994-2003, Mai 2019.

Die Autoren führen 11 Merkmale an, die unter günstigen Umständen Ähnlichkeiten aufweisen können – im Einzelnen: die Spaltabmessungen, der Gasdruck, das [elektrische Potenzial](#), der Entladungsstrom, das [elektrische Feld](#), die Ionendichte, die Elektronendichte, die [Stromdichte](#), der Ionisationskoeffizient, die Teilchengeschwindigkeit und der [Zeitintervall](#) (zwischen den [Funken](#)).

Sie stellen richtigerweise fest, dass das Paschen-Gesetz nur für ein gleichmäßiges [elektrisches Feld](#) gilt. Sie betonen auch, dass die [Ähnlichkeitsgesetze](#) keine Gültigkeit haben, sobald [Vielteilchenkollisionen](#) und die [Feldemission](#) an Bedeutung gewinnen.

Sie sind sich der Forschungsergebnisse von Mesyats zur explosiven Elektronenemission (den [Kondensierten Plasmoiden](#)) bewusst, doch [Quasiteilchen](#) als solche werden nicht erwähnt.

Dieser Artikel liefert einen guten Überblick über den neuesten Konsens auf diesem Gebiet. Leider ist er für uns nicht tiefgründig genug.

b) O. V. Bolotov und Kollegen: „Similarity Laws for Cathode-Directed Streamers in Gaps with an Inhomogeneous Field at Elevated Air Pressures“, *Plasma Phys. Reports*, Vol. 36, No. 11, 1000-1011, 2010.

Dieser Artikel kommt unserem Themengebiet am nächsten. Die Autoren sind sich bewusst, dass die „Natur der [Streamer](#) noch nicht geklärt ist“ und dass es bislang noch keine Theorie für die Erzeugung und die Ausbreitung der [Streamer](#) gibt. Allerdings erkennen sie auch nicht die Notwendigkeit, die [Elektrodynamik](#), wie sie in den Lehrbüchern beschrieben wird, zu erweitern, um das Problem zu lösen.

Sie gehen davon aus, dass die [Streamerentladung](#) durch [Ähnlichkeitsbeziehungen](#) beschrieben werden kann, und betonen die Rolle der [Photoionisation](#) (Ultraviolettstrahlung).

Sie übergehen das Problem der Art und Weise der Bildung von Streamerköpfen, indem sie alle diesbezüglichen [Terme](#) in ihren Gleichungen vernachlässigen und ausschließlich die [intermittierenden Streamer](#) selbst beschreiben.

Diese Form der Auslassung können wir nicht zulassen, weil dies am Wesen der Bildung von [Quasiteilchen](#) vorbeiführt.

c) G.A. Mesyats: „Similarity Laws for Pulsed Gas Discharges“, *Physics Uspekhi*, Vol. 49, No. 10, 1045-1065, 2006.

Nach Tesla, Moray, Török, Raether, Shoulders, Matsumoto, Lewis u. a. war es auch [Gennady Mesyats](#), der unabhängig von ihnen die [Kondensierten Plasmoide](#) entdeckte.

Ich muss die Leser jedoch enttäuschen: Mesyats hat ganz offensichtlich keine Kenntnis von der langen Lebensdauer, der sehr hohen Ladung und den katalytischen Eigenschaften dieser explosiven Entladungen. Der Schwerpunkt seiner ausführlichen Übersichtsarbeit liegt auf den vereinheitlichenden Ansätzen zu diesen Entladungen.

Mesyats, der Vizepräsident der [Russischen Akademie der Wissenschaften](#) und führender Forscher auf dem Gebiet der [Gasentladungen](#) in [Russland](#) und der Welt, führt vor, wie selbst ein erfahrener [Experimentalphysiker](#) die praktische Bedeutung von gepulstem Plasma übersehen kann.

Obwohl in seinen Arbeiten klar zwischen der [Streamer-](#) und der gleichförmigen [Glimmentladung](#) unterschieden wird, wird das wichtigste Merkmal, die [katalytische Quasiteilchenbildung](#) durch die gepulste Entladung, nicht erwähnt.

Mesyats verweist auch auf den eher unbekannten Mechanismus des Übergangs von der Glüh- zur Streamerentladung, liefert dazu aber keine konkrete Erklärung. Die gesamte akademische Forschung ist sich der früheren Errungenschaften durch die in den Teilen 5A, 5B und 5C besprochenen Erfinder überhaupt nicht bewusst bzw. ignoriert diese.

In seiner Übersichtsarbeit werden die relevanten Erfindungen zu LENR mit keinem Wort erwähnt.

Mesyats berichtet zwar von der Bedeutung, die die [Überspannung](#) für die Streamerbildung hat, und sogar von dem grundlegenden Unterschied, der zwischen einer rauen und einer glatten [Kathoden](#)oberfläche besteht – aber das war es dann auch schon.

Mesyats und der gesamte Forschungsbereich befinden sich also noch nicht einmal in der Nähe der Grundlagen von LENR. Selbst die Ähnlichkeitsregeln für die Experimente sind noch ungeklärt, und das macht die akademische Plasmaforschung so mühsam.

Die Schlussfolgerungen, die sich aus all diesen Übersichtsarbeiten ergeben, stimmen jedoch weitestgehend wie folgt überein: Für die Funken- wie auch die Filamententladung bestehen keine Ähnlichkeitsregeln, so dass die Konstruktion als auch der Betrieb funkenbasierter LENR-Reaktoren zunächst auf Intuition und anschließend auf umfangreichen Versuchen beruhen muss.

## **Gibt es da irgendwo einen unwiderlegbaren Beweis?**

Das ganze Thema der unbegrenzten Energiegewinnung aus Wasser unter relativ einfachen technischen Bedingungen stößt auf völlige Ablehnung und Verhöhnung. Schon die Erwähnung einer solchen Möglichkeit bewegt sich außerhalb jeglichen Toleranzbereiches.

Das Hauptargument besteht darin, dass schon ganze Generationen von Forschern zur Gasentladung bisher nicht das Geringste gefunden haben, was auf einen Energieüberschuss hindeutet, so dass es sich bei allen Spekulationen darüber lediglich um bloße Pseudowissenschaft handelt.

Nun gibt oder gab es einen solchen eindeutigen Beweis allerdings auch bereits aus dem Bereich der akademischen Forschung, wie wir noch sehen werden.

Der allgemeine Konsens unter den Redakteuren wissenschaftlicher Zeitschriften, den Patentprüfern, den Befürwortern grüner Technologien und anderen besteht nun darin, dass die Gasentladung als in allen Aspekten umfassend erforscht gilt und kein grundlegend neues und nutzbringendes Ergebnis zu erwarten ist. Die Erfinder können einfach nichts Neues mehr herausfinden, denn die akademische Forschung ist ihnen in allen Bereichen mindestens einen Schritt voraus.

Die Leser haben hoffentlich inzwischen erkannt, dass dies so nicht zutrifft. Die akademische Forschung hat bisher nur einen Bruchteil aller möglichen Funkenentladungen untersucht, und das auch nur in Inertgasen. Die gepulste, steile Kathodengeometrie blieb unerforscht. Aus akademischer Sicht scheint es sich um ein nutzloses Gebiet zu handeln, welches zum Wesen der Funken- oder Filamententladung keine weiteren Erkenntnisse zu liefern vermag.

Aus Dutzenden von sorgfältig verfassten Monographien und Hunderten von Aufsätzen geht hervor, dass unter den akademischen Forschern Einigkeit herrscht: Zwar gibt es auf dem Gebiet der Filamentforschung noch einige winzige unerforschte Bereiche, doch ist der Bereich als Ganzes bereits vollständig erforscht. Etwa 200 Forscher haben den größten Teil ihrer Karriere mit der Erforschung der Gasentladung, mit Experimenten und der theoretischen Modellierung verbracht. Die Zahl der Ingenieure auf dem Gebiet der industriellen Forschung und Entwicklung hat diese Zahl sogar noch überstiegen, allerdings lediglich in zwei Bereichen: bei der Glimmentladung für Beleuchtungszwecke (bis die LEDs diesen Bereich überflüssig gemacht haben) sowie beim Plasmaätzen im Rahmen der Mikrochipfertigung. Es handelt sich dabei um stationäre Prozesse. Dasselbe gilt für das Schweißen und die Lichtbogenentladung.

Zum anderen gibt es Tausende von Amateurexperimentatoren in irgendwelchen Hobbywerkstätten oder Garagen. Sie sind längst nicht so fähig wie Tesla, Moray oder Papp, doch ihre kumulierte Erfahrung ist beachtlich.

Die Arbeitsweise von akademischen und industriellen Forschern einerseits und von Hobbyerfindern andererseits unterscheidet sich erheblich. Akademische Forscher verfügen zwar im Prinzip immer noch über ein gewisses Maß an Freiheit. Tatsächlich aber herrschen unter ihnen eine strenge, rigide Geisteshaltung sowie unausgesprochene Verhaltensregeln. Wer es wagt, einen Mythos in Frage zu stellen, beispielsweise die Nichtrealisierbarkeit der Kalten Fusion, der fliegt aus der Gemeinschaft. Das Gleiche gilt für industrielle Forscher.

Hobbyerfinder hingegen können sich frei bewegen, da ihnen veröffentlichte Berichte und damit verbundene „Erwartungen“ völlig egal sein können. Sie lesen nur irgendwelche Patente – wenn sie denn überhaupt etwas lesen. Gerät die akademische Forschung also einmal ins Stocken, so wie dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Fall ist, dann stellen sie die einzige Quelle der Hoffnung dar.



Janos Jekkel zum Beispiel war buchstäblich in einem „Spitzenjob“ beim Nationalen Komitee für Technische Entwicklung (OMFB) von Ungarn beschäftigt. Er war Heizer im obersten Stockwerk des Gebäudes, obwohl er zuvor am Elektrischen Forschungsinstitut beschäftigt war. Und in seiner Unterkunft, einer heruntergekommenen Garage, arbeitete er daneben auf Teilzeitbasis.

Akademische Forscher lesen keine Patente, erhalten also auch keine Inspirationen von „außen“. Industriellen Forschern ist es nicht erlaubt, außerhalb der vom Management gesetzten Vorgaben und Einschränkungen zu denken. Vielleicht träumen sie davon, bei GM Elektroautos zu entwickeln, doch wenn sie es tun, dann wird ihre Arbeit in der Regel zunichte gemacht.

Und jetzt folgt die Tragödie der akademischen Forschung: Das Ungewöhnliche, den „Schwarzen Schwan“, zu sehen, ist den Forschern nicht erlaubt oder sie sind erst gar nicht dafür ausgebildet – für sie gibt es nur den weißen, den gewöhnlichen Schwan.

Viele Physiker beobachteten die Forelle im reißenden Bach, wie sie immer an derselben Stelle stand und sich entgegen der Erhaltungssätze von Energie, Impuls und Drehimpuls behauptete. Doch nur ein Förster, Viktor Schauburger, ist diesem Phänomen nachgegangen. (Meine Liste ähnlicher Fälle ist lang.)

Die gleiche Serie von Tragödien hat sich bei der katalytischen Fusion im Zusammenhang mit den Pseudoteilchen ereignet.

Die Kondensierten Plasmoide wurden entdeckt, unmittelbar nach ihrer Entdeckung allerdings unbeachtet gelassen und schließlich ganz vergessen. Andererseits wurden Milliarden von Dollar und zahllose Menschenleben für viel kurzlebigere „echte“ Teilchen wie etwa das „Higgs-Boson“ aufgewandt und der Öffentlichkeit als „echte“ Wissenschaft verkauft.

Ich habe eine Reihe von Entdeckungen, sogenannte „Schwarze Schwäne“, ausfindig gemacht, die es nie in die Mainstreamwissenschaft geschafft haben. Hier ist meine sicherlich unvollständige Liste:

J. J. Török stellte in den 1930er Jahren bei der Firma Westinghouse in Pittsburgh fest, dass die Strahlen- oder Filamententladungen in der Luft bei kugelförmigen Elektroden mit gepulster Entladung gänzlich anders aussehen als bei Gleichstrom und flachen, ebenen Elektroden. (Bei letzteren Elektroden entstehen keine Plasmonen-Polaritonen, nur bei den kugelförmigen.) In seinen Arbeiten wird dieser qualitative Unterschied deutlich.

Obwohl er für die Firma Westinghouse Electric arbeitete, nahm er keinen Bezug auf die Experimente von Tesla. Die Hochspannungs-Glühfaden-Entladung war eines von Teslas Forschungsgebieten, zu dem er auch qualitative Ergebnisse veröffentlichte!

Fast zur gleichen Zeit hatte Raether zum wiederholten Mal Kondensierte Plasmoide gefunden und dabei festgestellt, dass deren „Köpfe“ mitunter mehr als  $10^6$  Elektronen aufwiesen. Um den transienten elektrischen Strom mit einer Kathodenstrahlröhre zu messen, konstruierte er einen einfachen Stromkreis. Er beobachtete den scharfen negativen Peak, ein Anzeichen für einen „Klumpen“ aus Elektronen, wie er in Abbildung 10a dargestellt ist. (Quelle: *An Introduction to Plasma Physics*, S. C. Haydon, Hrsg., 1964, Vortrag von G. A. Schroeder. Abbildung 5.2 auf Seite 75.) Siehe auch die Abbildungen 9a und 9b.

Die spannendste Frage haben Raether und seine Kollegen jedoch nie gestellt: Wodurch wird dieser riesige Klumpen aus Ladungen eigentlich zusammengehalten? Welche Art einer extremen Kraft hält diese zusammen? Im Urkern werden lediglich 92 Protonen zusammengehalten, und das um den Preis von 146 Neutronen als „Bindemittel“. Wie können hunderte von Millionen von Ladungen in einem Klumpen zusammengehalten werden? Wie lange bleibt dies stabil? Falls dies der Fall ist, unter welchen Bedingungen ist dieser Klumpen stabil? An welcher Art von Wechselwirkungen sind die Ladungen beteiligt? Dringen sie in Metalle und Isolatoren ein? Keine Fragen – keine Antworten.

Derartige relevante Fragen und Antworten wurden erst Jahrzehnte später in dieser Zeitschrift von Ken Shoulders veröffentlicht, welcher im Teil 5B zitiert wird.

Raether hat den „Schwarzen Schwan“ definitiv erkannt und mit deutlichen Worten beschrieben, konnte sich aber nicht dazu durchringen, dieses Pseudoteilchen zu verwenden. Darin liegt ein großes Problem der Herdenmentalität in Sachen Entladung: Das Denken in Pseudoteilchen entspricht nicht der Denkweise dieser Wissenschaftler.

Das Gleiche widerfuhr Mesyats nur eine Generation später in Tomsk und anschließend in Nowosibirsk an der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

Er entdeckte diese Pseudoteilchenphänomene und bezeichnete sie als „explosive Entladungen“. Er konnte sie sogar in Vakuumentladungen nachweisen.<sup>[8]</sup>

Er erstellte Fotos, die die Entwicklung der Kondensierten Plasmoide (der explosiven Entladungen) zeigen, jedoch wurden keine weiteren Wechselwirkungen untersucht (Shoulders und später Matsumoto untersuchten dies genauer). (Siehe Teil 5B.)

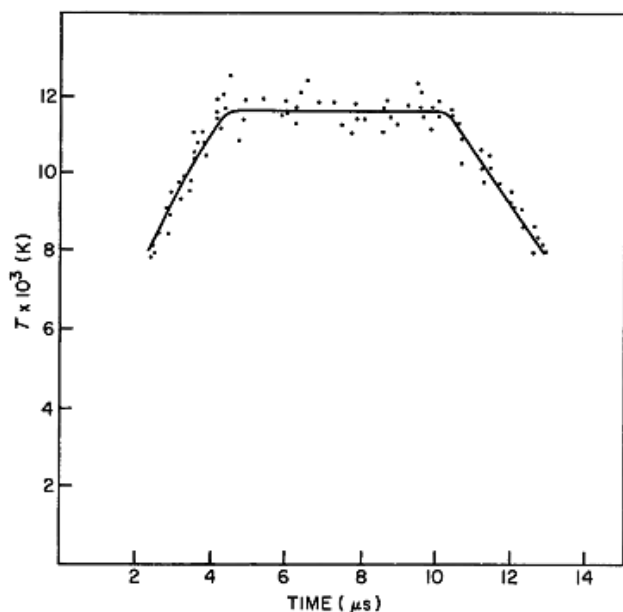
Mesyats hatte offensichtlich nie die Arbeit von Raether gelesen und bezog sich auch nie auf Tesla oder Török.

Wie bei den Erfindern üblich, begannen sie allesamt bei Null und standen nie auf den Schultern irgendwelcher „Riesen“.

## Der schwarze Schwan

---

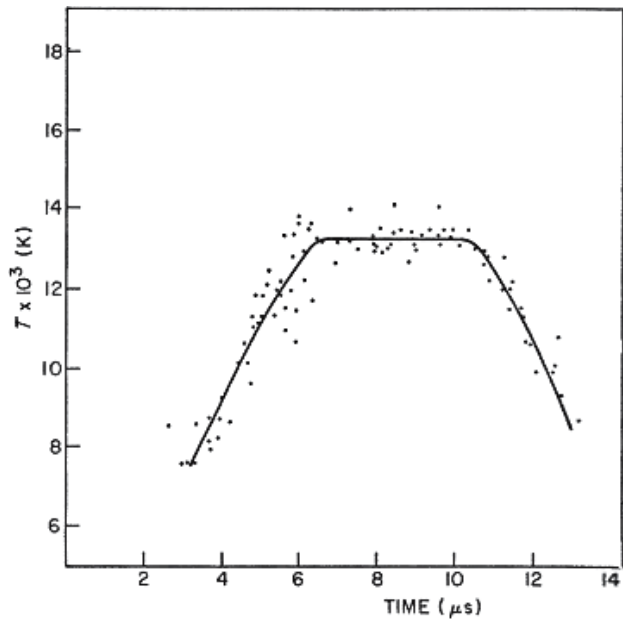
Das merkwürdige und außergewöhnliche Experiment zu LENR, das als „Schwarzer Schwan“ bezeichnet werden kann, wurde von J. D. Craggs berichtet, einem der führenden Forscher auf dem Gebiet der Gasentladung.<sup>[9]</sup> Er führte diese Versuche durch, hat es aber nie gewagt, sie zu veröffentlichen. Er war in der Lage, die Temperatur von Funken mittels kalibrierter Spektroskopie zu messen, und zwar mit einer sehr hohen zeitlichen Auflösung in der Größenordnung von Pikosekunden. (Es handelt sich hierbei um einen äußerst ausgeklügelten Test!) Das Wesentliche daran ist Folgendes: Craggs hat festgestellt, dass die Wasserstofffunken nicht sofort abkühlen, wie etwa Inertgase, sondern ein relativ langes Plateau besitzen, auf dem die Gastemperatur nicht abnimmt. Das kam überraschend, denn Wasserstoff hat eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit und müsste daher schneller abkühlen als es andere Gase tun. (Siehe die Abbildung 10a.)



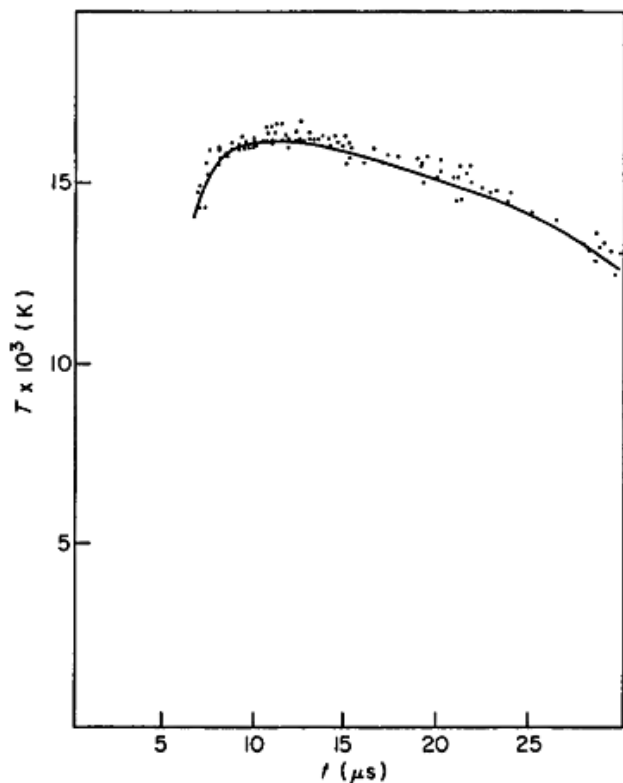
**Abbildung 10a. Die Abkühlung eines Funkenkanals im Wasserstoff. Die Temperatur verläuft für etwa 6 Mikrosekunden flach; die Wärmeverluste werden durch interne Energieerzeugung ausgeglichen. Der Druck liegt bei 200 Torr, die Temperaturspitze bei rund 11 000 Kelvin.**

Die Wärmeleitfähigkeit hängt mit der mittleren freien Weglänge und der Maxwellschen Energieverteilung zusammen. Wasserstoff weist eine ungewöhnlich hohe Geschwindigkeit auf, da er nur die Masse eines Protons besitzt.

Wahrscheinlich war Craggs von dem langen Plateau überrascht, so dass er einen völlig unerwarteten Schritt unternahm: Er führte die gleiche Temperaturmessung mit [Deuterium](#) durch. Diese erwies sich als noch erstaunlicher. Die gemessene Temperatur lag sogar noch über der von [Wasserstoff](#). Siehe dazu Abbildung 10b. Bei [Argon](#) zeigte sich ein solches flaches Plateau nicht. (Siehe Abbildung 10c.)



**Abbildung 10b. Das gleiche Experiment mit Deuterium. Man beachte hierbei, dass die Temperatur noch höher ansteigt, auf etwa 14 000 Kelvin. Der Druck beträgt 200 Torr, genau wie beim Wasserstoff.**



**Abbildung 10c. Die Gastemperatur in einem Funkenkanal für Argon als Funktion der Zeit, das Ganze bei höherem Druck. Man beachte, dass die Temperatur nach dem Erreichen des Maximalwertes monoton abfällt, da keine interne Energiequelle existiert.**

Bei diesem Ereignis hat es sich definitiv um einen "Schwarzen Schwan" gehandelt. Und an einem solchen Punkt bleibt dann nur die Wahl von „Kampf oder Flucht“.

Craggs, der auf dem Gebiet der Forschung zur Gasentladung den allerbesten Ruf genoss, stand vor einem Dilemma. Auf keinen Fall wollte er seinen Ruf riskieren, indem er diese umstrittene Erkenntnis unter seinem Namen veröffentlicht, sondern überließ sie einem jüngeren Kollegen, Parkinson. Auf diese Weise riskierte er keinen Gesichtsverlust.

Craggs stellte fest (wie zu seiner Selbstverteidigung): „Die Berechnung dieser Relaxationszeit auf der Grundlage von Überlegungen zum Energietransfer ist in der Praxis nicht einfach, da der Funke gleichzeitig eine Eigenstoßwelle erzeugt und sich im Kanal ein komplizierter physikalischer Prozess abspielt.“<sup>[9] p818</sup>

Bezüglich dieses Phänomens des „Schwarzen Schwans“ der quasistationären Temperatur des Funkenkanals findet sich nur ein einziger Satz: „Das Plateau (T Gas konstant) ist von Interesse, weil sich hier der Energiegehalt des Plasmas annähernd konstant zeigt, so dass der Energieeintrag die Energieverluste, z. B. durch die Wärmeleitung, ausgleichen muss.“<sup>[9] p820</sup>

Bezüglich möglicher experimenteller Fehler schrieb Craggs Folgendes: „Es überrascht nicht, dass Wasserstoff die einzige bemerkenswerte Ausnahme darstellt, da er aufgrund seiner relativen Einfachheit, insbesondere im dissoziierten Zustand, eine gewisse Aufmerksamkeit erhalten hat. Auch hier liefern direkte Messungen von  $T_e$  und  $n_e$  als Funktionen der Zeit sowie der radialen Position in den Kanälen praktisch die einzigen Daten mit einer gewissen Genauigkeit.“<sup>[9] p822</sup>

Diese verräterischen Daten wurden schon lange vor 1978 erhoben, genauer gesagt fast zwei Jahrzehnte vor deren Wiederentdeckung durch Pons und Fleischmann.

In den 1970er Jahren hatte jeder in der Gasentladungsforschung die Ergebnisse der Wasserstoffzündung und -transmutation von Norman Collie und Kollegen am University College London sowie von J. J. Thompson von vor 1914 vergessen.

Craggs war nie auf die Idee gekommen, kalorimetrische Tests durchzuführen, wie sie Jacques Dufour in den 1990er Jahren vorgenommen hat (siehe Teil 5A). Diese außergewöhnlichen Temperaturmessungen des Funkenkanals haben also nie Schlagzeilen in Bezug auf unerwarteter Entdeckungen gemacht, und es folgten auch keine weitergehenden Untersuchungen. Sie gerieten ebenso in Vergessenheit wie die Transmutationstests von Collie und Kollegen.

Zwischen einer Entdeckung und einer Erfindung liegt eine riesige Distanz. Die Behauptung, die akademische Forschung zur Gasentladung habe den Effekt überschüssiger Wärme nicht erkannt, ist nicht zutreffend.

Die notwendige Unterscheidung der kalorimetrischen Untersuchungen der Funkenentladung von denen der Glimmentladung wurde genauso wenig vorgenommen wie die zur Rolle des Wasserstoffs und des Deuteriums gegenüber anderen Gasen usw.

Alles in allem hat diese Entdeckung, hat dieser „Schwarze Schwan“ weder in der akademischen noch in der industriellen Forschung zur Gasentladung irgendeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen oder den Erfindern signalisiert, dass es sich hier um ein bedeutendes oder zumindest um ein „neues“ Forschungsgebiet handelt. Natürlich entsprang diese Idee von einer auf Pseudoteilchen basierenden katalytischen niederenergetischen Fusion nicht Craggs' Entdeckung.

Die akademischen Forscher im Bereich der Gasentladung weisen eine ganz andere Mentalität auf als die Erfinder. Um zu praktischen Anwendungen zu gelangen, so wie es die Erfinder vorgemacht haben, bedarf es mehrerer qualitativer, großer Schritte.

Zwischen den Forschern und den Erfindern erfolgt kein Gedankenaustausch, was eine sehr schädliche Situation darstellt. Das ist auch der Grund dafür, dass alle Erfindungen unabhängig voneinander entwickelt wurden und mit Feindseligkeit und Misstrauen aufgenommen wurden.

Craggs' ausgeklügelte Temperaturmessungen der flachen Temperaturplateaus belegen, dass es sich bei der Erzeugung von Überschussenergie im funkenförmigen Wasserstoff um eine Realität handelt. Diese Entdeckung kommt der von Becquerel und den Curies (Marie und Pierre) in Sachen Radioaktivität

gleich.

Die Parallele ist darin zu sehen, dass die kleine Physikergemeinde die Schwärzung von Fotoplatten durch bestimmte Uransalze nicht als einen bedeutsamen Effekt erachtete. Selbst noch ein halbes Jahrhundert später versetzte die Möglichkeit, die verborgene Energie von [Atomkernen](#) nutzen und freisetzen zu können, [Rutherford](#) in helle Aufregung – als nämlich [Leó Szilárd](#) auf die Idee der [Kettenreaktion](#) gekommen war.

Auch das Temperaturplateau der Wasserstofffunken könnte einen ähnlichen Wendepunkt markiert haben, insbesondere dann, wenn irgendjemand die Ergebnisse der [Transmutation](#) von [Wasserstoff](#) zu [Helium](#) könnte eindeutig den nuklearen Ursprung der Überschussenergie aufzeigen, was bedeutet, dass es sich bei der gepulsten, funkenförmigen Entladung im Wasserstoff um eine einzigartige Erscheinung handelt. Beide Entdeckungen stammen aus [Großbritannien](#), auch wenn zwei Generationen und zwei Kriege zwischen ihnen liegen.

Britische Physiker gehörten bei der Unterdrückung der Revolution der Kalten Fusion (in [Harwell](#)) zu den aktivsten und haben das Mitglied der Royal Society, [Martin Fleischmann](#), der Lächerlichkeit preisgegeben. (So viel zu den Irrungen und Wirrungen der Geschichte.)

Craggs war mit den Forschungsergebnissen von Mesyats vertraut. So war er in der Lage, den Zusammenhang zu erkennen, durch den die [Pseudoteilchen](#), die Überschusswärme als auch die [Transmutation](#) für ihn in greifbarer Nähe lagen.

[Leonard Loeb](#) (Teil A) von der University of California, Berkeley war mit der Arbeit von Raether vertraut, versäumte es jedoch, diese im Sinne der Pseudoteilchen zu interpretieren, und war sich offensichtlich nicht der Forschungsergebnisse von Collie zum Thema [Transmutation](#) in funkenhaltigen Medien bewusst. Aufgrund dieser bedauerlichen Unkenntnis hat er ganz eindeutig die Gelegenheit verpasst, zu Transmutationsversuchen, zum Wärmeüberschuss und zur Kalorimetrie überzugehen. Besonders schmerzlich ist jedoch, dass keiner der oben aufgeführten Autoren mit den bahnbrechenden intuitiven Arbeiten von [Tesla](#) und [T. H. Moray](#) vertraut war. Beide betonten die Bedeutung der Streifen- oder Filamententladung, dem Hauptgegenstand von Loeb's Untersuchungen.

Das ganze Thema wurde im [Band 22](#) der *Encyclopedia of Physics* zum Thema Gasentladung ausgeklammert.

Alles in allem ist dies also der Grund dafür, dass die Erfinder sich selbst überlassen waren und die akademische Forschung zur Gasentladung ihnen keine Hilfe war (und immer noch nicht ist).

## **Facetten von FENR – Ein Fazit**

---

Wir schließen die kurze, unvollständige Übersicht zu den LENR-Geräten im Stand der Technik der 2020er Jahre, die sich an den Fragen von David Nagel<sup>[10]</sup> orientiert hat, damit ab. (In den Teilen 6A und 6B wird noch auf den Zusammenhang zwischen LENR und Antigravitation eingegangen).

Bis hierher konnten wir drei unterschiedliche technisch-physikalische Verfahren herausarbeiten, mit denen sich LENR in Gang setzen lässt:

1) a - Gepulste Elektrolysezellen mit [Palladiumkathoden](#) (leichtes und [schweres Wasser](#)). Es hat sich herausgestellt, dass bei Auslösung der [Kernspaltung](#) des Metalls die [Diffusion](#) und das mechanische Aufbrechen des [Metallgitters](#) dominieren. Die überwiegende Mehrzahl der Forschungsarbeiten zur LENR hat sich auf diesen kleinen Teilbereich konzentriert.

b - Heiße, auf [Wasserstoff](#) basierende Zellen, wie die von Piantelli, [Focardi](#), Celani und [Rossi](#) (die Italiener) sowie die von Parkhomov mit einem [Ni](#)-Gitter. Die auf der [Diffusion](#) basierende heiße Zelle scheint von beiden Ansätzen der geeigneter zu sein und bietet die Hoffnung auf eine kommerzielle Anwendung. Die [Katalyse](#) erfolgt unter Nutzung von [Neutronen](#), welche durch hochfrequente mechanische Brüche freigesetzt werden. Es liegen eine Reihe von Einzelbeobachtungen vor, die belegen, dass es bei der mechanischen Rissbildung als auch bei der Anregung mittels Ultraschall (Suhas Ralka) zu einer Kombination aus Neutronenemission, [Kernspaltung](#) und sogar [Kernfusion](#) von [Wasserstoffisotopen](#) kommt. Es handelt sich also um ein durch mechanische Schwingungen ausgelöstes LENR.



Der ganze Bereich ist noch nicht hinreichend erforscht. Ein vielversprechendes Forschungsfeld sind die spröden Verbindungen mit hoher Masse, wie etwa Wolframcarbide und -nitride, soweit sie in der Lage sind, Wasserstoff zu absorbieren. Halbleiter wie SiC sind bis zu einem gewissen Grad in der Lage, Wasserstoff zu absorbieren.

2) Rotierende aufgeladene Staubpartikel Es handelt sich hierbei um den in der Natur am weitesten verbreiteten energieerzeugenden Fusionsprozess. Sämtliche Sterne werden durch ihn in Gang gehalten, denn interstellarer Staub findet sich überall, wenngleich er auch äußerst ungleichmäßig verteilt ist. Vielleicht ist es der Prozess, mit dem sich am einfachsten beginnen lässt.

Der Ohsawa-Bogeneffekt (Quantum Rabbit LLC, Klimov und der Verfasser) hat die Realisierbarkeit dieses Prozesses nachgewiesen, insbesondere die enorme Transmutation von Atomkernen mit großer Masse. In Indien wurden bei der Lichtbogenschmelze in einem Elektroofen umfangreiche Transmutationen beobachtet.

Neben den Transmutationen kann es bei Anwesenheit von Wasserstoff auch zur Erzeugung von Wärme kommen (siehe die Sonnenkorona). Das rotierende Enzym ATPase, der Energieerzeuger allen Lebens, gehört ebenfalls zu dieser Kategorie.

Die Protonenpumpe als Instrument der biologischen Transmutation per Sprung durch den Hyperraum stellt einen einzigartigen Prozess dar, der eine eigene Kategorie bzw. ein eigenes „Dossier“ erfordert. In dieser Gruppe wird LENR durch den Spin sowie durch elektrische Felder katalysiert.

3) Durch Wellen sowie durch Kondensierte Plasmoide katalysiertes LENR Dieser Prozess besitzt keine Entsprechung in der Natur, er erfolgt ausschließlich auf maschineller Basis. Die meisten Erfindungen und alle stromerzeugenden Geräte fallen in diese Kategorie. Auch die Kavitationsgeräte (Plasmakollaps) gehören zu dieser Kategorie.

Wie bereits erwähnt, gehören die Effekte der Koronaentladung und die entsprechenden Erfindungen im Allgemeinen zu dieser Gruppe.

Inzwischen sollte klar geworden sein, dass es sich bei LENR um eine vielschichtige und facettenreiche Gruppe von Phänomenen handelt. Diese sprengen zweifellos den Rahmen der klassischen Lehrbuchphysik. Jeder einzelne dieser Effekte muss hinterfragt werden, da der Stolz und die Vorurteile der Mainstreamwissenschaftler bislang keine gebündelten Anstrengungen zuließen. Betrachtet man sie jedoch in ihrer Gesamtheit, zeigen sich dem forschenden Geist die immergleichen Muster.

Alles in allem lässt sich das Universum – von den Bakterien bis hin zu den Sternen – ohne LENR und die nötigen „Hilfseffekte“ rund um die vier Facetten von LENR nicht begreifen.

Ganz unabhängig davon wird keine nachhaltig agierende fortschrittliche technische Zivilisation auf LENR und die damit verbundenen Effekte verzichten können.

Das derzeitige Spektrum an Prozessen, wie es sich derzeit in der Lehrbuchphysik wiederfindet, ist viel zu begrenzt, um unser Überleben zu sichern.

Die Tabellen 1 und 2 geben einen Überblick zum aktuellen Stand der Effektielfalt.

**Tabelle 1. Die physikalischen Funktionsweisen von katalytischen LENR-Reaktoren.**

Primärer Prozess	(1) Beladung eines Gitters mit Wasserstoff durch elektrochemische und thermische Verfahren	(2) Stauberzeugung im Plasma	(3) Transiente Funkenbildung oder Mikroentladungen
Erste Reaktion	Aufbrechen und Oszillieren des Gitters infolge von Diffusion	Ansammlung von Oberflächenladungen auf Staubpartikeln	Polaritonen und Kondensierte Plasmoide erscheinen
Zweite Reaktion	LENR-Kernspaltung von Atomkernen im Gitter durch verstärkte Vakuumschwingungen	Rotation aufgeladener Staubpartikel, Erscheinen des Spinfeldes	Bildung von Plasmonenwellen und Plasmoiden als katalytische Pseudoteilchen
Dritte Reaktion	Freisetzung von Neutronen aus den gespaltenen Atomkernen	Das Spinfeld katalysiert die Fusion von Wasserstoff	Induziertes LENR mittels Wasserstoffisotopen
Vierte Reaktion	LENR-Fusion mit Neutronen in das umgebende Material	LENR-Fusion durch Teleportation von Kernen mit hoher Masse	Emission von Elektronen

**Tabelle 2. Praktische Vorteile und die wichtigsten Kenngrößen von Fusionsreaktoren.**

	Heißfusionseinschluss	Heißfusionseinschluss	Gitterschwingungen des (katalytischen) LENR	Staubfusion	Polaritonen Kondensierte Plasmoide
Hauptprozess	Trägheit (Pellet)	Magnetfeld	Rissbildung im Gitter flüssig / heiß	rotierende Staubpartikel	Pseudoteilchen
Temperatur [°C]	$\sim 10^9$	$\sim 10^8$	60 – 100 $\sim 1200$	$\sim 1700$	$50 < T < 1500$
Druck [bar]	$\sim 10^{10}$	2	1      1	1	$0,5 < p < 2$
Konstruktions- und Bauzeit	10 Jahre	30 Jahre	3 Monate      3 Monate	6 Monate	2 Jahre
Ionenenergie [eV]	$\sim \text{MeV}$	$\sim \text{MeV}$	1 eV      5 eV	10 eV	10 eV
Reaktorgröße [m]	3	5 – 50	0,1      0,1	0,4	0,4
Gebäudegröße [m]	500	500	0,2      0,2	0,5	0,5
Gewicht [kg]	$\sim 10^4$	$10^5$	2      1	2	2
Kosten für F+E [\$]	$3 \times 10^9$	$\sim 2 \times 10^{10}$	$10^3$ $10^3$	$\sim 10^4$	$\sim 10^4 - 10^5$
Wirtschaftliche Aussichten	keine	keine	keine      eventuell	ja	ja

## Danksagung

Der Autor dankt Herrn Jozsef Bacsoka für die Unterstützung bei den Kosten für die Erstellung der Grafiken sowie für die Schreibarbeiten. Neben der grafischen Unterstützung wurden auch die Zeichnungen von Zsolia Morvay bereitgestellt. Der Verfasser ist Gregorian Bivolaru und Mahadeva Srinivasan für die wertvollen Diskussionen zu den Transmutationen und den Resonanzen zu Dank verpflichtet.

## Referenzen

1. Rossi, J. D. et al. 2002. „Design of a 150 kV, 300 A, 100 Hz Blumlein Coaxial Pulsar for Long Pulse Operation“, *IEEE Trans. on Plasma Science*, 30, 5, October, 1622-1626.
2. Akiyama, H. et al. 2007. „Industrial Applications of Pulsed Power Technology“, *IEEE Trans. on Dielectrics and Electrical Insulation*, 14, 5, October, 1051-1064.
3. Mesyats, G. A. 2005. *Pulsed Power*, Springer.
4. Mesyats, G. A. and Proskurovsky, D. I. 1989. *Pulsed Electrical Discharges in Vacuum*, Springer.

5. Robey, A. 2006. *Water Car: How to Turn Water into Hydrogen Fuel*, Kentucky Water Fuel Museum.
6. Gruenberg, H. 1978. „The Ball Bearing as a Motor“, *American Journal of Physics*, 46, 12, 1213-1219.
7. Bonisch, S. et al. 2003. „Modeling of Short-Gap ESD Under Consideration of Different Discharge Mechanisms“, *IEEE Transactions Plasma Science*, 31, 4, 736-744.
8. Koroljov, J. D. and Mesyats, G. A. 1982. *Autoemission and Explosive Processes in Gas Discharges*, Nauka.
9. Meek, J. M. and Craggs, J. D., eds. 1978. *Electrical Breakdown of Gases*, Wiley.
10. Nagel, D. A. 2014. „Questions About Lattice Enabled Nuclear Reactions: Mechanisms and Materials“, *Infinite Energy*, 24, 118, 15-28.

---

Abgerufen von „[https://lenr.wiki/index.php?title=Facetten\\_von\\_LEN\\_R\\_-\\_Teil\\_5D:\\_Konstruktions-\\_und\\_Betriebsprinzipien\\_von\\_LEN\\_R-Reaktoren\\_\(Fortsetzung\\_3\)&oldid=6862](https://lenr.wiki/index.php?title=Facetten_von_LEN_R_-_Teil_5D:_Konstruktions-_und_Betriebsprinzipien_von_LEN_R-Reaktoren_(Fortsetzung_3)&oldid=6862)“

---

Diese Seite wurde zuletzt am 19. Juli 2024 um 13:56 Uhr bearbeitet.