

Prof. Dr. rer. nat. habil Karl Kautz

Harald Kautz-Vella

Gutachten

zur

**„Herstellung des Ecofuel[®] -Heizöl, Ecofuel[®] -Jetfuel und
Ecofuel[®] -Diesel nach der
EGM-Wirbelwandler-Technologie“**

im Auftrag von

**EGM Environmental Solutions GmbH
(Papenburg)**

Enheim, den 15.3.2012

Prof. Dr. Karl Kautz

Harald Kautz-Vella

Inhalt – Theoretischer Teil

1. Einleitung / Fragestellung.....	3
2. Technische Beschreibung und Funktionsweise des EGM Wirbelwandlers.....	4
3. Abgrenzung des ECO-Fuels® zu Diesel-Wasser-Mikroemulsionen nach dem Stand der Technik.....	9
4. Naturwissenschaftlicher Hintergrund – Standortbestimmung.....	10
5. Vertiefung der nicht-konventionellen theoretischen Grundlagen.....	11
5.1. Historischer Hintergrund.....	11
5.2. Hydrodynamik und Skalenbildung in Taylor-Couette Systemen	14
5.3. Selbstinduktion und Bildung von Wasser-Plasma.....	16
5.4. Grundlagen der Skalaren Elektrodynamik.....	17
5.5. Wirbelwalzen und -kegel als elektrodynamisch offene Systeme.....	19
5.6. Bildung von Plasmawirbeln in Zweistoffgemischen.....	22
5.7. Wissenschaftliche Grundlagen zur Ultraschallkavitation im Kavitator.....	24
5.8. Visualisierung möglicher Kernprozesse auf der Taylor'schen Mikroskala.....	22
6. Zusammenfassung.....	27
7. Umweltpolitische Einschätzung.....	29

*

Praktischer Teil: Eigene Analytik voraussichtlich bis 7/2012 verfügbar.

1. Einleitung / Fragestellung

Die Firma EGM Environmental Solutions GmbH hat ein Verfahren entwickelt, welches als EGM-Wirbelwandler-Technologie bezeichnet und wie folgt beschrieben wird:

Ein Gemisch aus 50 Gew.% Wasser und 50 Gew.% Ölderivaten wird durch einen vierstufigen Prozess geleitet, in dem der Stoffstrom

1. emulgiert wird;
2. durch Selbstorganisationsprozesse in makroskopischen Wirbeln bezüglich ihrer Cluster- und Kettenstrukturen geordnet wird;
3. durch ebenfalls hydrodynamisch bedingte quantenphysikalische Prozesse in den Zustand einer erhöhten inneren Energie sowie eines erhöhten Skalarpotentials des umgebenden Quantenvakuums versetzt wird und
4. durch Mikro Kavitation (Kotousov-Effekt) in einen Zustand versetzt wird, in dem der Wasseranteil zu einem Ölderivat transmutiert, das mit der Qualität des eingangs eingesetzten Ölderivates identisch ist. Der physikalische Zustand in den Jets der Kavitationsblasen, der diese Transmutation ermöglicht, ließe sich als dynamisches Bose-Einstein-Kondensat bezeichnen.

Das vorliegende Gutachten hat zur Aufgabe

1. Den theoretischen Grundlagen des Verfahrens nachzugehen und es bezüglich seiner inneren Logik und Plausibilität zu evaluieren. (Theoretischer Teil)
2. Die in der neuen Pilotanlage in Papenburg erzeugten Produkte aus 1:1 Mischungen (Ecofuel[®]) aus Jetfuel/H₂O, Heizöl/H₂O und Diesel/H₂O analytisch zu überprüfen, mit existierenden Analysen von verschiedenen Laboratorien zu vergleichen und die Untersuchungsergebnisse zu diskutieren. (Praktischer Teil)
3. Weitere Schritte zu empfehlen bezüglich der Konsolidierung der theoretischen Grundlagen (Forschung) sowie Argumentationshilfen für das Marketing im Rahmen der Markteinführung zu stellen, insbesondere in Bezug auf die herrschende Klimadebatte.

2. Technische Beschreibung und Funktionsweise des EGM Wirbelwandlers

Die nachfolgende technische Beschreibung des EGM Wirbelwandlers erfolgt gemäß Angaben der Firma EGM-International, gemäß Sichtung der beprobten technischen Anlage und einzelnen, im Bau befindlichen Anlagen-Komponenten (Innenansicht), sowie kolportierten Erkenntnissen über analoge Grundlagenforschungen anderer Forscher & Entwickler nach Kenntnis der Gutachter.

Der EGM-Wirbelwandler besteht aus vier hintereinandergeschalteten technischen Einheiten.

- Die erste Stufe ist eine zylinderförmige Wirbelkammer, die Stahlkugeln enthält, in der das Wasser mit dem Diesel emulgiert wird und in der die Clusterstrukturen des Wassers sowie vorhandene Aromate im Ölderivat weitestgehend aufgebrochen werden. Dies geschieht mit dem Ziel, eine Emulsion zu erzeugen und die Bestandteile bezüglich der Clusterstruktur auf die Selbstorganisation in der zweiten Stufe vorzubereiten.
- Die zweite Stufe ist ein aus drei Rohren gewickelter (120° rotationsymmetrisch) hyperbolischer Doppelkegel aus 2 cm starkem Kupferrohr¹, in dem es durch Selbstorganisation zu einer Bildung von langen Wasser-Clusterketten kommt. Durch die besondere Hydrodynamik in diesem Aufbau verwandelt sich die thermische Energie durch die für Wasserwirbel typische spontane Abkühlung (maximal bis auf 4 Grad) in eine erhöhte Bahngeschwindigkeit (thermokineticische Konversion), wodurch intern ein Sog entsteht, der die Kohlenwasserstoff- und Wasser-Clusterketten streckt und dazu bringt, sich vollständig längs der Strömungslinien anzuordnen.
- Die dritte Stufe ist ein senkrecht stehendes Wirbelrohr, in dem die Emulsion in einen schnellen Taylor Couette-ähnlichen Wirbel geführt wird. Durch die gewählte Größe des Rohrdurchmessers und die Feldsymmetrien im Rahmen der entstehenden Magnetohydrodynamik (MHD) kommt es zu einer nicht-lokalen Wechselwirkung mit selbstähnlichen Wirbelstrukturen bzw. mit grundlegenden Skalarwellen-Resonanzfrequenzen des Quantenvakuums und somit zu einer Erhöhung der nicht-thermischen inneren Energie des Wirbels sowie des elektromagnetischen Skalarpotentials in dem das Wasser umgebenden Quantenvakuum. Die nicht thermische Bewegungsenergie manifestiert sich auf der untersten Wirbelskala als Rotation der Clusterketten und Kohlenwasserstoffketten, sowie als longitudinale Schwingungsmuster innerhalb der Kohlenwasserstoff- und Wasserclusterketten. Das Skalarpotential resultiert aus der symmetrischen Überlagerung und der gegenseitigen „Auslöschung“ der im Rahmen der MHD entstehenden elektromagnetischen Feldenergien.
- Im Kavitator, der vierten und letzten Stufe, wird die Emulsion in zwei Stoffströme gesplittet, die durch spezielle Düsen in eine Kammer eintreten (Kotousov-Effekt) und dort als frei im Raum stehende Strahlen frontal aufeinandertreffen. Durch die Form der Düsen und die

¹ Ein eventuelles Innenleben der Kupferrohre dieses Bauteils wurde uns von EGM nicht beschrieben. Eine Einsicht in das Innere der Rohre war aus bautechnischen Gründen nicht möglich.

Qualität der Phasengrenze an den Strahlen kommt es zu einer Konversion der inneren Wirbel-Energie in akustische Schockwellen, die sich im Druckgefälle im Strahl mit Überschallgeschwindigkeit radial und axial ausbreiten. Die radialen Komponenten werden an den Phasengrenzen reflektiert und überlagern sich mit den Reflektionen ihrer selbst zu asymmetrischen stehenden Wellen. Der Schwingungsbauch der radialen Wellen bildet längs der Zentralachse einen Vakuum-Kanal aus. In den Strahlen bilden sich durch die entstehenden akustischen Schockwellen Kavitationsbläschenfelder aus.

Beim Kollabieren der Kavitationsblasen bilden diese einen hyperbolisch implodierenden Jet aus². Die Quantenphysikalischen Vorgänge in dem Jet entsprechen denen der dritten Stufe, mit dem Unterschied, dass die dritte Stufe einen konstanten Durchmesser aufweist (feste Resonanzgröße). Die Jets in den Kavitationsblasen sind derart geformt, dass sie auf einer resonanten Größe in die Strukturen des Quantenvakuums einloggen und dann im Rahmen der Implosion und Jetbildung so viel Skalarpotential aufnehmen, dass die Raum-Zeit selber und damit auch die Resonanzgröße synchron mit dem Jet-Durchmesser kollabiert. Dieser Prozess ist lange genug aktiv, dass es in dem so entstehenden dynamischen Bose-Einstein-Kondensat zu einer vollständigen Umwandlung der Wasser-Klusterketten in informativische Kopien der Ölderivat-Ketten kommen kann. Das erhöhte Skalarpotential aus Stufe 3 dient der Erhöhung der Selbstorganisationsfähigkeit des Systems, gibt dem Stoffstrom somit einen besseren Einstieg in den beschriebenen Zustand.

Die Beschreibung der einzelnen physikalischen Prozesse in den einzelnen Stufen ist an dieser Stelle idealisiert dargestellt. Wegen der Ähnlichkeit der Fluidführung in allen vier Prozessstufen könnte in allen Stufen etwas der unterschiedlichen beschriebenen Effekte auftreten. Wie hoch der Anteil welcher Stufe an welcher Wirkung ist müsste durch entsprechende Probenentnahme zwischen den einzelnen Stufen, sowie durch eine Probenentnahme der Endresultate unter Weglassung einzelner Stufen geklärt werden.

Die Regelung der Anlage erfolgt Rechner-gesteuert über Staurohrmessung, Messumformer und Mischventile sowie Frequenzregelung der Pumpen. Die Anlage kann aber auch über Handsteuerung gefahren werden.

² Jets von implodierenden Kavitationsblasen bilden Temperaturen von bis zu 40.000 °C und Geschwindigkeiten von bis zu 3.600 m/s aus, wie hoch die Temperatur und Geschwindigkeit in der Mikrokavitation beim EGM-Wirbelwandler ist, konnte nicht evaluiert werden.

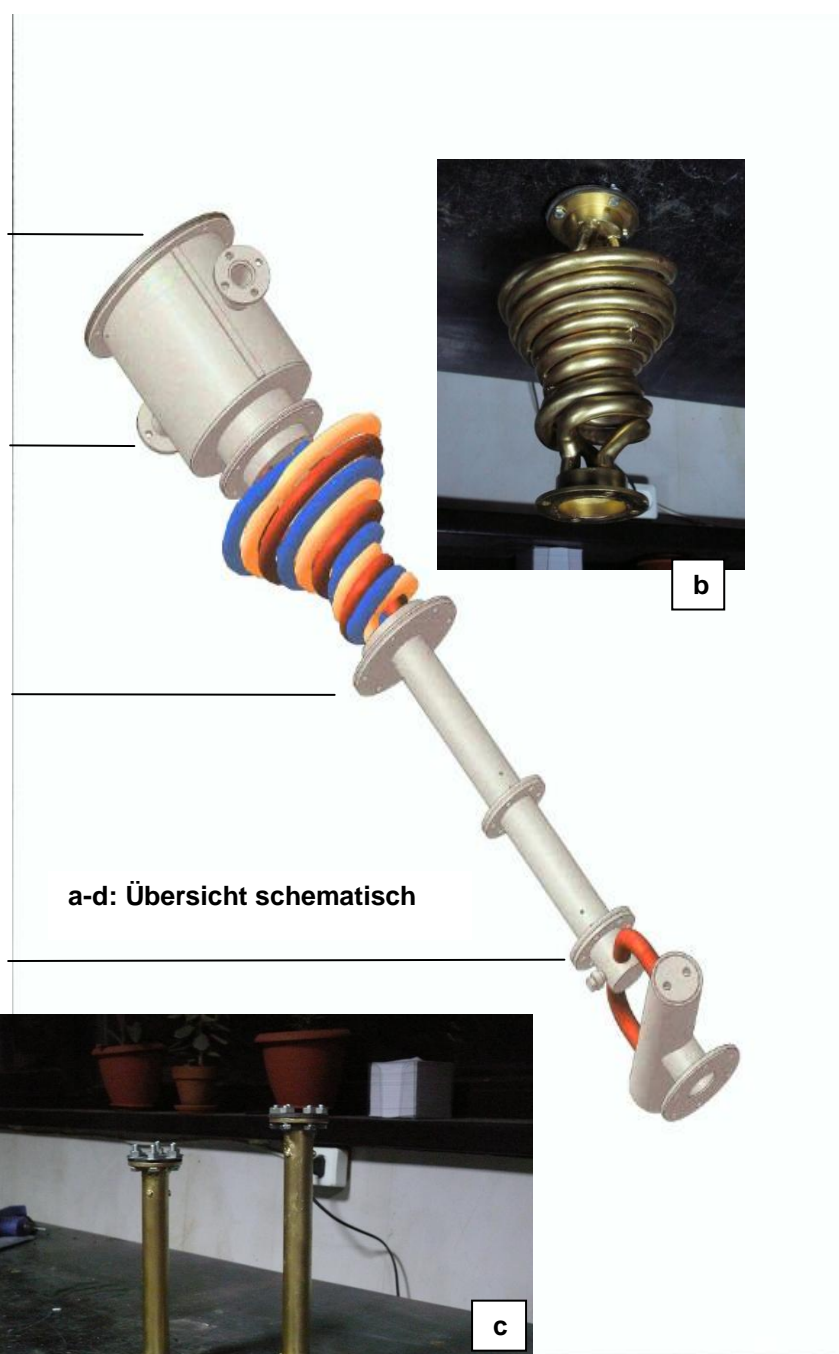
Abb. 1

a. Zylinderförmige Wirbelkammer mit Stahlkugeln zum Bilden einer Emulsion

b. Hyperbolischer Doppelkegel aus 2 cm starkem Kupferrohr, in dem es durch Selbstorganisation zu einer Bildung von langen Kohlenwasserstoff und Wasser-Clusterketten kommt.

c. Senkrecht stehendes Wirbelrohr, in dem die Emulsion in einen schnellen Taylor Couette-ähnlichen Wirbel geführt wird, in dem sich die innere, nicht-thermische Energie (Rotation der Clusterketten & longitudinale Schwingungsmuster) sowie das Skalarpotential des Quantenvakuums erhöht

d. Der Kavitator, in dem durch den Kotousov-Effekt Mikro kavitation erzeugt wird, durch die es zu einer vollständigen Transmutation des Wasseranteils gemäß der vorliegenden „Blaupause“ des beigemischten Ölderivates kommt.



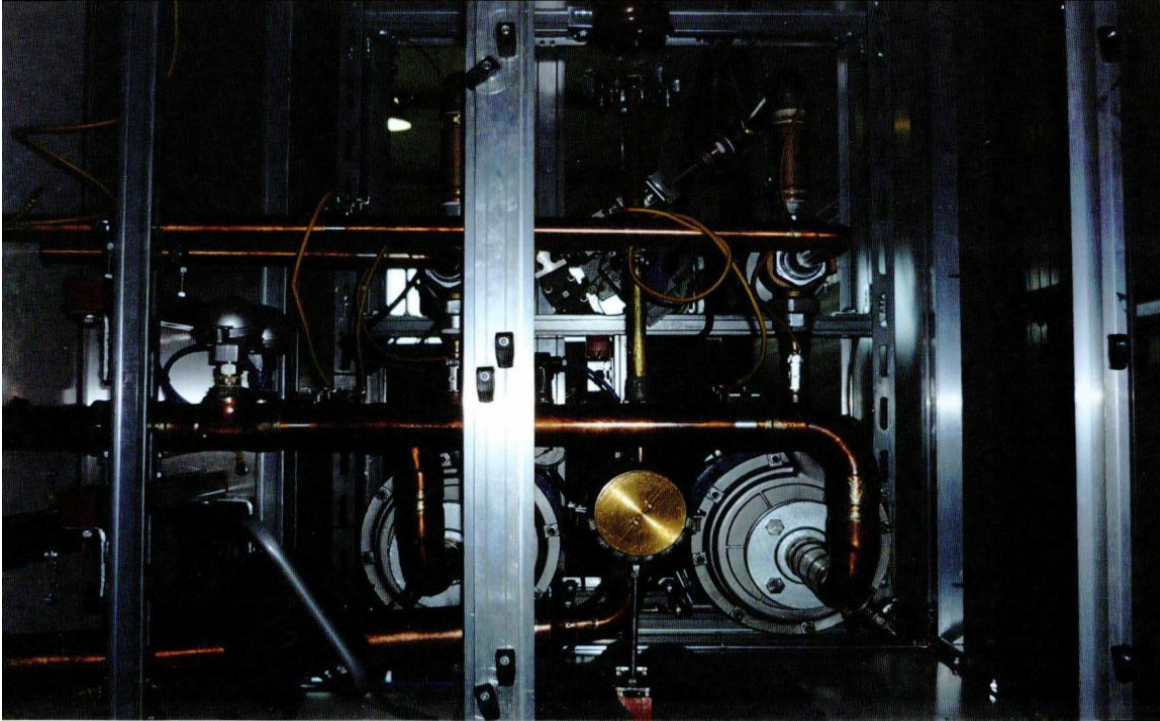


Abb. 2: Die Tanks



Abb. 3: Die Pumpanlage

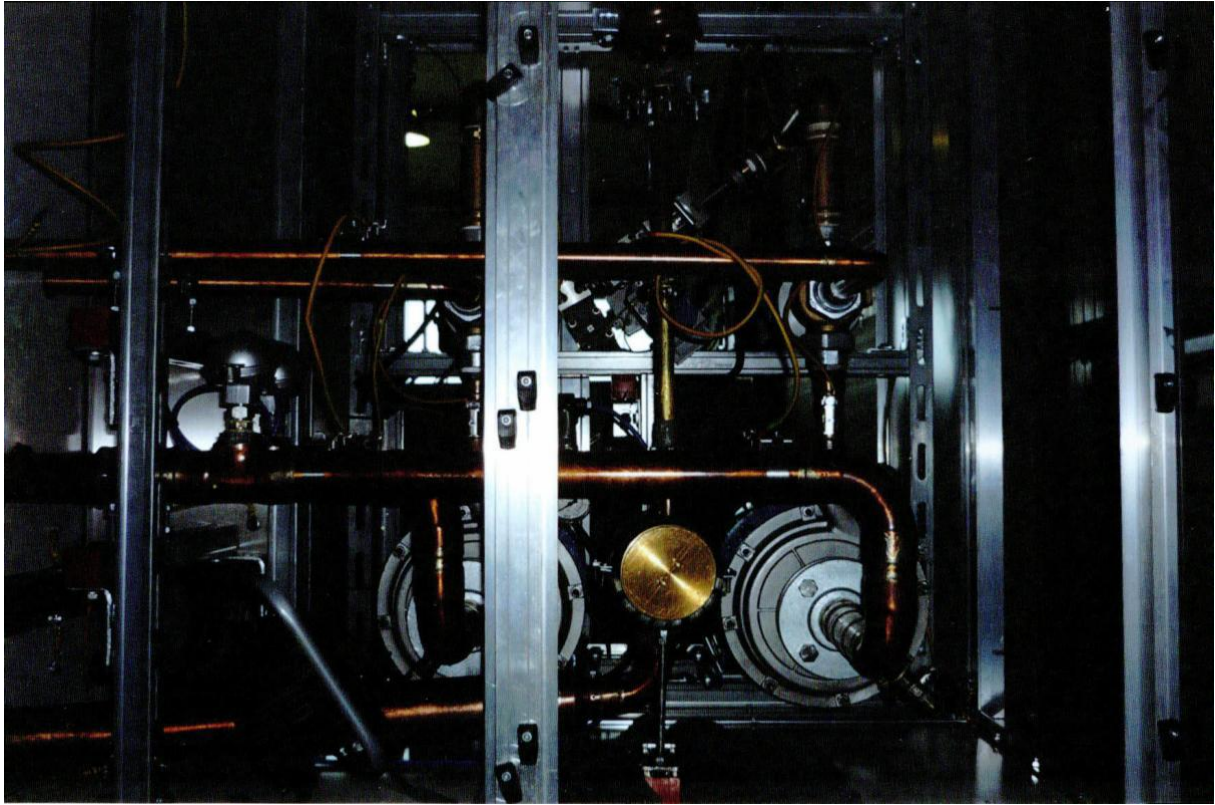


Abb. 4: Der Reaktor-Teil

3. Abgrenzung des ECO-Fuels® zu Diesel-Wasser-Mikroemulsionen nach dem Stand der Technik

Zu der Effizienz und den Möglichkeiten von Diesel-Wasser-Mikroemulsionen schrieb Pascal Wulff von der Uni Köln Mai 2008 zusammenfassend:

Der Einsatz von wasserhaltigem mikroemulgiertem Kraftstoff, sogenanntem HydroFUEL, stellt eine Möglichkeit dar, sowohl Ruß- als auch Stickoxidemissionen von Dieselmotoren stark zu reduzieren. Die bereits im Jahr 2003 unter dem Titel "Microemulsions and their use as fuel" von Strey, Nawrath und Sottmann zum Patent [DE10334897A1] angemeldeten Wasser-Diesel-Mikroemulsionen besitzen aufgrund ihrer thermodynamischen Stabilität und minimalem Energieeintrag für die Herstellung gegenüber Emulsionen entscheidende Vorteile. In dieser Arbeit gelang es, das Forschungsfeld auf biogene Kraftstoffe zu erweitern und effiziente Biodiesel-Mikroemulsionen zu formulieren. Unter anderem wurde das Phasenverhalten von Wasser-Biodiesel-Mikroemulsionen der Form Wasser/gefrierpunktniedrigende Additive, Biodiesel, nichtionisches/ionisches Tensid untersucht. Systematische Variationen des Salzes, der Alkohole sowie der ionischen und nichtionischen Tenside wurden durchgeführt. Das aus teilneutralisierter Ölsäure bestehende ionische Tensid wurde unter Einsatz verschiedener Basen zur Neutralisation und durch eine Variation des Neutralisationsgrades optimiert. In infrarotspektroskopischen Untersuchungen konnte eine Nebenreaktion des Oleat-Anions mit freier, nucleophiler Base erkannt werden. Sie konnte qualitativ als Bildung eines Ölsäureamides aufgeklärt werden. Basierend auf diesen Erkenntnissen konnten temperaturinvariante Mikroemulsionskraftstoffe mit einem Wasseranteil von 20Gew.% unter Einsatz von weniger als 20Gew.% Tensid formuliert werden. In einer Variation des nichtionischen Tensids entwickelte sich gerade ein, in den Nebenreaktionsprodukten entdecktes, Amid der Ölsäure zum effizientesten Tensid. Zur Aufklärung der Strukturgröße sowie der internen Grenzfläche wurde Kleinwinkelneutronenstreuung (SANS) eingesetzt. Die ermittelten Parameter liegen in der für Mikroemulsionen typischen Größenordnung. Die in einer Kooperation mit der Fachhochschule Köln durchgeführten motorischen Tests von Wasser-Biodiesel-Mikroemulsionen weisen eine zum Teil drastische Verbesserung des Emissionsverhaltens auf, einschließlich einer 10%igen Senkung der CO₂-Emissionen. Zusätzlich zeigte sich eine 10%ige Steigerung des Wirkungsgrades³.

Nimmt man diese Publikation der Uni Köln als Stand der Technik, wird es klar dass es sich bei der Technologie der Firma EGM um grundsätzlich andere physikalische Prozesse handeln muss als bei der Mikro-Emulsion von Wasser und Diesel nach dem Stand der Technik.

³ Pascal Wulff: Effiziente Solubilisierung von Rapssäuremethylester (RME) durch aminhaltige Tenside. Diplomarbeit Universität zu Köln, Mai 2008.

4. Naturwissenschaftlicher Hintergrund – Standortbestimmung

Die Auswertung der chemischen Analysen der EGM-Produkte steht augenscheinlich im Widerspruch zu den Energieerhaltungssätzen und weist grobe Unstimmigkeiten in der Stoffbilanz auf – das heißt hier wird u.a. im großen Maßstab O zu CH₂ transmutiert. Diese Laborergebnisse sind innerhalb der Meßgenauigkeit signifikant und von der Sache her nicht anzuzweifeln.

Im Folgenden soll versucht werden, die Ausnahmestellung, die die hier angewandte Technologie darstellt, zu erklären und dem Leser einen Zugang zu der weiterführenden Literatur zu verschaffen, der zu einem Grundverständnis und der zukünftigen Erforschung der involvierten physikalischen Prozesse beitragen kann.

Die Physik in der ersten Stufe des EGM-Wirbelwandlers ist konventionell. Die Technik wird standardmäßig zur Herstellung feiner Dispersionen (Farben und Lacke) angewandt.

Zum Verständnis des zweiten Prozesses bedarf es spezielles Wissen aus dem Bereich der Hydrodynamik. Der Zusammenhang zwischen Clusterumbildung und -ausrichtung im Wirbel mit Selbstbeschleunigung und der Ausbildung einer dynamischen Viskositäts-Anisotropie, wie sie u.a. in diesem Gerät zu beobachten ist, ist nicht im Bereich der universitären Forschung beschrieben – auch wenn praktische Anwendungen wie z.B. die Beigabe von synthetischen Polymeren zur Verringerung der Viskosität des Löschwassers bei der Feuerwehr Stand der Technik sind.

Der dritte Prozess involviert neben dieser Hydrodynamik auch quantendynamische Prozesse, die Skalarwellen einbeziehen und nur als nichtlokale Wechselwirkung verstanden werden können. Die Verbindung zwischen im Plasmazustand auftretender Magnetohydrodynamik und nichtlokaler Wechselwirkung mit Resonanzfrequenzen des Quantenvakuums sind nicht in der universitären Forschung beschrieben, hilfreiche Grundlagen dazu finden sich außer in der skalaren Elektrodynamik selber allenthalben noch in der aus Russland stammenden Theorie des Global Scaling.

Der vierte Prozess basiert makroskopisch ebenfalls überwiegend auf russischen Grundlagenforschungen und ist als Kotousov-Effekt beschrieben. Makroskopisch geht es hier um Akustik, insbesondere die spontane Bildung akustischer Schockwellen mit daraus folgender Ausbildung von Kavitationsfeldern in Wasserstrahlen. Die wichtigste Literatur zu dem Thema ist von Andreev und Kotousov. EGM hat mangels englischsprachiger Publikationen nicht-autorisierte Übersetzungen der russischen Originaltexte zum besseren Verständnis zur Verfügung gestellt. Mikroskopisch kommt es in den Jets der kollabierenden Kavitationsblasen zu dynamischen Resonanzphänomenen, bei denen die Raum-Zeit (als Quantendynamische Struktur) und der Durchmesser des Jets synchron implodieren. Zu diesem Thema gibt es derzeit Diskussionen im Kontext der in diese Forschung involvierten Privatforscher, den Gutachtern ist jedoch noch keine diesbezügliche Veröffentlichung bekannt.

5. Vertiefung der nicht-konventionellen theoretischen Grundlagen

Um die Prozesse in der ECO Fuel-Synthese zu verstehen, bedarf es nicht-konventionelles Wissen aus dem Bereich der Hydrodynamik, insbesondere der im Rahmen der Chaostheorie beschriebenen Fähigkeit von Wirbeln zur Selbstorganisation. Bei in den Wirbeln gegebener elektromagnetischer Selbstinduktion, und der dadurch bedingten Magneto-Hydrodynamik (MHD), bedarf es über die Fluidodynamik hinaus Fachwissen aus dem Bereich der Skalaren Elektrodynamik, insbesondere mit Implikationen aus der nicht-linearen Optik. Die nicht-lineare Optik ist der einzige Zweig der Skalaren Elektrodynamik, der in der zivilen Forschung angesiedelt ist. Eine direkte Erforschung der Skalaren Elektrodynamik findet nach Kenntnis der Gutachter lediglich in der Militärforschung statt sowie in der Bundesrepublik möglicherweise in beauftragter Forschung am Fraunhofer-, dem Max-Planck-Institut und dem Forschungszentrum Karlsruhe.

In der gemeinsamen Betrachtung dieser Forschungsfelder, der Magneto-Hydrodynamik und den darin ablaufenden negentropischen Prozessen (Selbstorganisation) und der skalaren Elektrodynamik, liegt der Schlüssel zum Verständnis der EGM-Technologie. Das soll nicht heißen, dass im Rahmen dieser theoretischen Arbeit der Syntheseprozess von Wasser und Diesel zu ECO-Fuel en detail berechenbar gemacht werden kann, aber es ist zu diesem Zeitpunkt ohne weiteres möglich, qualitative Aussagen zu machen, ein visuelles Grundverständnis zu generieren und insbesondere die Vorbehalte bezüglich der augenscheinlich verletzten Energieerhaltung auszuräumen. Denn die Gesetze der Energieerhaltung gelten nach dem Stand der Forschung *nicht* für Systeme mit lokal gekrümmter Raumzeit, wie sie im Bereich der skalaren Elektrodynamik beschrieben werden. Und sie gelten per Definition nur für entropische Systeme, während die hydrodynamischen Systeme der Firma EGM einen hohen Grad an Selbstorganisation aufweisen und somit in ihrer Natur negentropisch sind.

Diese beiden Schlupflöcher, die die etablierte Physik bezüglich der Energieerhaltung einräumt, sind – wie zu zeigen ist – zwei Seiten ein und derselben Medaille. Bei der gedanklichen Synthese der qualitativ negentropischen Eigenschaften bestimmter Wirbelsysteme mit dem (rechenbaren) Begriff der Negentropie in der Skalaren Elektrodynamik ist es – wie oben angedeutet – den Verfassern leider nicht möglich, auf bestehende Modelle zurückzugreifen, um die ablaufenden Prozesse rechenbar zu machen. Dies entspräche der Formulierung einer einheitlichen Feldtheorie und übersteigt den Rahmen der Gutachtertätigkeit.

5.1. Historischer Hintergrund

Der EGM Wirbelwandler geht im Kern auf die Arbeiten des 1885 geborene österreichischen Naturforschers Viktor Schaubberger zurück. Der gelernte Holzwirt verfolgte einen autodidaktischen Ansatz, der sehr stark der modernen Bionik ähnelt. Seine technologischen Konzepte leitete er insbesondere aus der Beobachtung der Wirbelbildung in Gebirgsbächen und der Anatomie und Hydrodynamik von Forellenkiemen ab. Alle Erfindungen Schaubergers wurden im Prototypenstadium erfolgreich umgesetzt, jedoch gelangten insbesondere seine späteren Entwicklungen nicht in Serienproduktion.

Für die EGM-Produkte bedeutsam ist das 1954 entwickelte Heimkraftwerk, sowie der Repulsator, in den historisch betrachtet zum ersten mal die Synthese im Wirbel von Kohlenwasserstoffen und Wasser zu „Ölderivaten“ erfolgt ist.

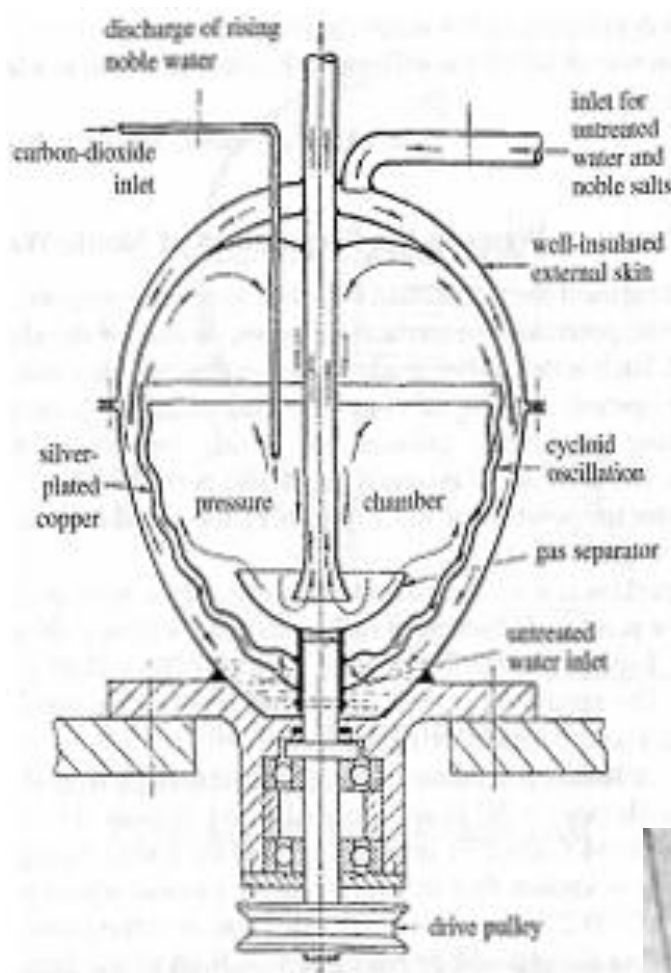


Abb. 4 (l.): Der Repulsator⁴, ein Gerät, in dem u. a. Wasser und Kohlenstoff-Staub und/oder CO₂ zu Dieselöl synthetisiert wurden.

Abb. 5 (r.): Das Heimkraftwerk⁵, ein aus vielen antilopenhornförmigen Wirbelrohren montiertes Gerät, das über den gravitativen Fluss von Wasser eine Turbine antreiben und das Wasser mit einem Bruchteil der gewonnenen Energie wieder auf das Ausgangsniveau hoch pumpen sollte.



⁴ Österreichisches Patent Nr. 19395

⁵ Österreichisches Patent Nr. 117749

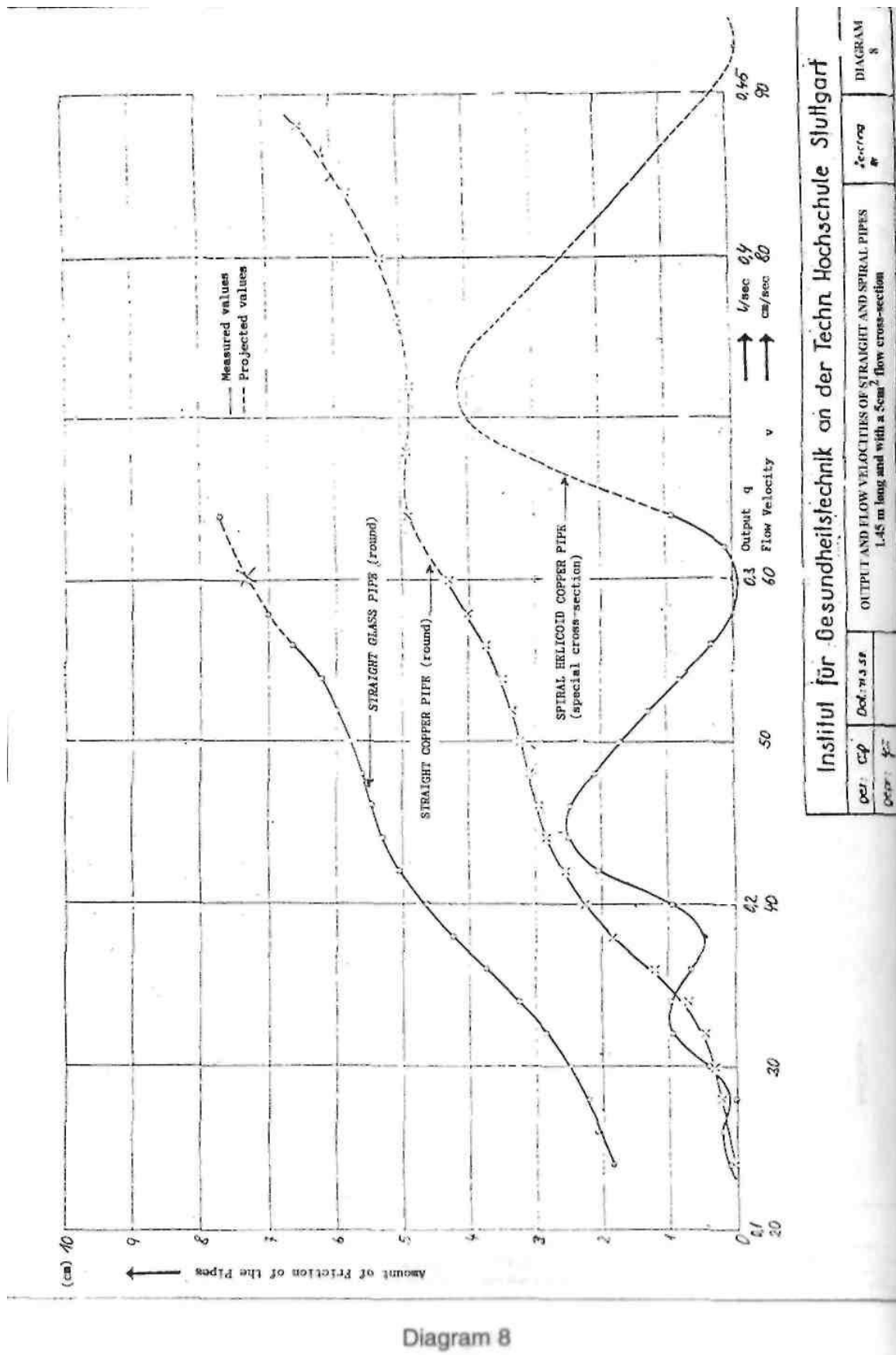


Abb. 6: Das Messprotokoll der TH Stuttgart zeigt eindeutig den Arbeitspunkt mit negativer Viskosität, in denen eine Selbstbeschleunigung des Wassers auftritt, die über das durch die umgewandelte potentielle Energie erklärbare Maß hinausgeht.

Deutlich erkennbar ist die Ähnlichkeit des Heimkraftwerkes zur zweiten Stufe des EGM-Wirbelwandlers, dies betrifft insbesondere auch den Durchmesser der verwendeten Rohre, der bei Schauberger wie bei EGM bei 2cm liegt. Des Weiteren beherrschte Schauberger schon die Synthese von Wasser und CO₂ bzw. Kohlenstaub zu einem Diesel-ähnlichen Kraftstoff. Ein Effekt, den EGM ebenfalls reproduzieren konnte, der wegen der anders gelagerten Kundeninteresse in der Entwicklung gegenüber dem hier beschriebenen Verfahren jedoch zurückgestellt wurde.

Die ersten, nachweislich funktionierenden Anwendungen, die zeitlich nach Schauberger entstanden sind, in denen Energie aus Wasserwirbeln extrahiert wurde, gab es im Bereich der sogenannten Kavitationsheizungen, die durch zwischen rotierenden Scheiben induzierte Kavitation Wärme erzeugen. Frühe Entwicklungen wurden in den USA von Eugene Perkins und Ralph E. Pope (Kinetic Systems, Inc. of Cumming, Georgia (USA)) patentiert⁶. Diese Geräte zeigten im Laufe ihrer Entwicklung einen elektrisch/thermischen Wirkungsgrad von 130 bis 190%. Die Wirbelwalzen wurden durch unterschiedlich konzipierte Aufbauten in einem 1 mm breiten Spalt zwischen rotierenden Körpern erzeugt und durch Löcher in den gegeneinander rotierenden Oberflächen periodisch zur Implosion gebracht.

Die Entwicklung der Schauberger-Technologien bei der Firma EGM erfolgte zunächst an makroskopischen Wirbeln in dem erstmals von Schauberger beschriebenen hyperbolischen Kegel bei einem Wirbelkern-Durchmesser am Austritt von ca. 2 cm. Experimente mit Kavitation zwischen rotierenden Scheiben mit 1 mm Abstand wurden ebenfalls vorgenommen, spielen jedoch bei der begutachteten Technik keine Rolle.

5.2. Hydrodynamik und Skalenbildung in Taylor-Couette Systemen

Den oben genannten Schauberger-Technologien ist gemein, dass sie durch die Erzeugung bestimmter Wirbel physikalische Ausnahmeeffekte erzeugen. Interessant ist hier insbesondere die Erzeugung von Wirbelwalzen eines definierten resonanten Durchmessers, die von ihrer Natur her mit den Walzen in der Vaszonyi-Schicht in Tornados verwandt sind, bzw. mit den Wirbelwalzen, die im Taylor Couette System beschrieben sind, sowie – später zu betrachten – vom hyperbolischen Kegel, bei dem die Zuordnung einer resonanten Größe scheitert und komplexeren Betrachtungen Raum geben muss.

Das Taylor Couette System besteht aus zwei frei rotierenden Zylindern der Radien r_1 und r_2 , deren Zwischenraum mit einem Fluid gefüllt ist. In diesem Fluid bilden sich bei bestimmten Rotationsgeschwindigkeiten fraktal aufgebaute Wirbelwalzen aus, die wie mehrfach verdrehte Seile aus einer Anzahl von Skalen aufgebaut sind. Die oberste Skala wird durch die Maße und die Hydrodynamik der erzeugenden Apparatur bestimmt. Welche Größe dabei die kleinste Skala, die Taylor'sche Mikroskala hat, hängt von der Reynoldzahl des Systems ab⁷. Die Skalen sind zueinander selbstähnlich.

⁶ U.S. Patent, #4,424,797, US Patent #4,483,277, U.S. Patent #4,501,231, US-Patent #5,341,768

⁷ Felix Spanier: Hauptseminar zu Turbulenzen in Plasmen, Numerische Simulation. Folie 7 (2.1.), online am 22.2.2012 unter <http://homepage.ruhr-uni-bochum.de/Felix.Spanier/studium/seminare/turbulenz.pdf>

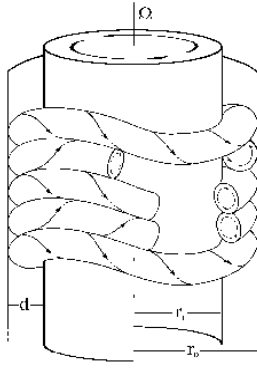


Abb. 7 : Das Taylor Couette System. Die Strömungslinien verhalten sich wie ein mehrfach gedrilltes Seil, die kleinste stabile Wirbelwalze, die sich läng der Strömungslinien ausbildet, sozusagen das Äquivalent zur Hanffaser beim Seil, nennt sich Taylor'sche Mikrofaser.

Die größte Ähnlichkeit zu den Wirbeln in den Schauberger-Systemen findet sich im „Spiral-Flow“, der sich beim Taylor Couette bei gegenläufig rotierenden Zylindern im Bereich $4 > \Omega_i/\Omega_o > 2$ einstellt.⁸

Auch wenn in den Wirbelwalzen, die bei den Technologien von EGM genutzt werden, die Strömungsdynamik nicht zwischen zwei festen Zylindern entsteht, sondern durch Fluidodynamik zwischen umgebendem Wasser und den sich bildenden Vakuum-Fäden im Inneren der Walzen, ist die Ähnlichkeit hinreichend, um zur qualitativen Beschreibung auf das Taylor Couette System zurück greifen zu können. Eine quantitative Übernahme insbesondere des Formelwerkes für die Simulation verbietet sich.

Um diese Fluidodynamik besser zu verstehen, veranschaulicht man sich den langsamen Aufbau der Struktur. Zunächst bildet sich eine laminare Wirbelbewegung um eine längere, zentrale Achse heraus (1. Skala). Ab einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit kommt es zu selbstverstärkenden Bewegungsmustern auf der 2. Skala. Kreisförmige Bewegungen, deren Achse nicht parallel zur Hauptachse des Wirbels laufen, erfahren durch Korioliskräfte ein Drehmoment in Richtung der eigenen Rotation. Ist die

Kreisbewegung einmal vollständig aufgebaut, verhält sie sich wie ein Kreisel, dessen Achse verdreht wird, was wie bei einem Gyro-Twister zu einer weiteren Beschleunigung der Rotation auf der untergeordneten Skala führt. So wird Energie von der ersten an die Zweite Skala, von dort, ab einer bestimmten Drehgeschwindigkeit, selbstständig an eine dritte Skala weitergegeben, abstrakt gesprochen immer von der N-ten auf die (N+1)te Skala. Vollständig ausgebildete Wirbelwalzen sind stabil und verhalten sich bei mechanischer Verformung wie dehnbare Festkörper.

Wie viele Skalen sich ausbilden, d.h. wie klein die Taylorsche Mikroskala werden kann, ist eine Frage der Reynoldszahl des Systems:

$$Re = 2r \times v^\circ \times \rho_o / \nu$$

Re = Reynolds-Zahl

v° = mittlere Strömungsgeschwindigkeit

r = Radius [m]

ρ_o = Massendichte

ν = Viskosität [Pa x s]

⁸ Vergl. Thorsten Grebe: Simulation und Modellierung des Mischverhaltens von Taylor-Couette-Reaktoren. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften, Department Chemie der Universität Paderborn, November 2004.

Hier schlägt eine Anomalie des Wassers zu Buche. In die Reynoldszahl fließt die Viskosität des Wassers ein, diese entwickelt aber mitunter Anisotropien: In einem laminaren Fluss, der sich in Wirbeln unter Sog ausbildet, werden die Cluster des Wassers zerschert und gestreckt, so dass nach und nach flächige Strukturen und insbesondere Cluster-Ketten bevorzugt werden. In diesen Strukturen sind die Wasserstoff-Brückenbindungen zwischen den Wassermolekülen dann vollständig innerhalb der Clusterketten längs der Strömungslinien angesiedelt, die Verbindung zu benachbarten Ketten ist nur durch H – H Berührungen gekennzeichnet, was die dynamische Viskosität des Wassers deutlich erniedrigt – in Richtung der Viskosität eines Gases, bei gegebener Ionisation der nicht in der Clusterkette gebundenen Wasserstoffatome in Richtung eines Protonenplasmas. Eine geringere Viskosität ermöglicht die Ausbildung zusätzlicher Skalen, was die Scherkräfte im laminaren Fluss durch die dort stärkere Krümmung weiter erhöht. Auch hier erkennt man einen sich selbst verstärkenden Mechanismus. So kann es zu einer durchgehenden Ordnungsbildung kommen, die alle Aspekte, Bewegung, Akustik und Wärme in geordneter Form bis hinunter auf die molekulare Ebene determiniert. Die Idee der anisotropen Viskosität hat in der gängigen Literatur nach Kenntnis der Gutachter bisher keinen Eingang in die numerischen Simulationen in Taylor-Couette-ähnlichen Systemen gefunden.

5.3. Selbstinduktion und Bildung von Wasser-Plasma

Die Clusterketten werden, da auch sie mit ihren außen liegenden H-Atomen wie Kreisel agieren, ab bestimmten Geschwindigkeiten in eine Eigenrotation versetzt. Ab einer gewissen Geschwindigkeit kommt es zu einer Ionisation der an den Cluster-Ketten außen liegenden Wasserstoffatome und das System geht in einen Magnetohydrodynamischen Fluss über, bei dem die durch Plasma- und Ladungsfluss erzeugten „Ströme“ eine entscheidende Rolle bei der Selbstorganisation spielen. Ab einer lokalen Fließgeschwindigkeit von etwa 200 m/s übersteigen die Pinching-Kräfte im MHD-Fluss rechnerisch die schwachen Kernkräfte und es kann zu Kernreaktionen kommen. Typisch für diesen hoch-energetischen Plasmazustand ist ein blaues Leuchten des Wassers sowie eine starke, messbare elektromagnetische Emission, der man durch eine Fourier-Analyse die im Wirbel aktiven Resonanzfrequenzen entnehmen kann. Es kommt in diesem Zustand zu einem Kurzschluss zwischen der Ordnung im Makroskopischen und im atomaren Bereich. „Fehler“ in den Stoffbilanzen, wie z.B. das Verschwinden von NaCl aus Salzlösungen, sowie das Erscheinen von seltenen Spurenelementen sind vielfach beobachtet worden. Dies zeigt klar die Möglichkeit der Transmutation⁹ in solchen Systemen. Wissenschaftlich korrekt nachgewiesen und dokumentiert wurden nach Kenntnis der Verfasser bisher nur Fusionsprozesse bei Ultraschallkavitation, bei der sich solche Wasserplasmen (Sonolumineszenz) ausbilden.

Der Zustand einer zwischen Wärmebewegung und inner-atomaren Prozessen durchgehenden Ordnungsbildung ist in der Physik als Bose-Einstein-Kondensat beschrieben, wobei die bisher erzeugten Bose-Einstein-Kondensate durch Tieftemperatur, d.h. durch das Eliminieren von Bewegung erzeugt wurden. Hier handelt es sich um ein dynamisches Bose-Einstein-Kondensat. Bezüglich der

⁹ Unveröffentlichte Versuchsprotokolle von Alexander Kern, TU-Berlin, ca. 1980.

Viskosität benimmt sich das Fluid wie ein Protonen-Plasma. Typisch für diesen Zustand ist neben dem blauen Leuchten auch eine starke elektromagnetische Abstrahlung, was durch die Selbstinduktion von Strömen in dem dann leitfähigen Medium sowie durch die Ladungsbewegung des Plasmas selber entsteht. Die Lichtblitze und spontanen Temperaturen von bis zu 40.000 Grad Celsius in kollabierenden hydrodynamischen Kavitationsbläschen sind die direkte Folge eines solchen Prozesses, wie auch die Ultraschall-Lumineszenz bei Ultraschall-Kavitation.

In diesem Zustand kommen zwei Dinge zusammen: Die elektromagnetische Emission von unzähligen spiralförmig bewegten Plasmaströmungen und Elektronen-Strömen und – durch die Rotationssymmetrie des Wirbels – das Vorhandensein von bestimmten Winkeln, in denen diese EM-Felder aufeinandertreffen, interferieren und teilweise in gegenseitige Auslöschung übergehen.

Für die korrekte Beschreibung dieser Feldphysik muss man auf eine erweiterte Notation zurückgreifen, die die Berechnung von Longitudinal und Skalarwellen umfasst.

5.4. Grundlagen der Skalaren Elektrodynamik

Die heute gültige Elektrodynamik wurde Ende des 19. Jahrhundert von James Clark Maxwell in die Physik eingeführt. Maxwell ging bei der Beschreibung der Schwingungen elektromagnetischer Felder zunächst von allen mathematisch möglichen Lösungen für ein schwingendes Medium aus, d.h. er postulierte elektromagnetische Transversalwellen, Longitudinalwellen und Skalarwellen. Die Mathematik, die diese Wellenformen und ihre Interferenzen beschrieb, benutzte Quaternionen als Rechengrundlage, was für die damaligen Ingenieure oft zu komplex war, so dass das Spektrum der elektromagnetischen Felder für die Praxisanwendung rasch auf die Transversalwellen zusammengestrichen wurde, zumal die Longitudinal und Skalarwellen messtechnisch schwer oder gar nicht zu erfassen waren.

Einer der Forscher, der die ursprüngliche Notation Maxwells weiterentwickelte, war E. T. Whittaker. 1903 entwarf Whittaker aus dieser Grundlage heraus das erste Konzept eines „Quantenvakuums“, indem er eine interne Wellenstruktur aus in Auslöschung befindlichen bidirektionalen EM-Wellenpaaren postulierte.¹⁰ V.K. Ignatovich zeigte 1989 wie gut dieser Ansatz mit der Schroedinger-Gleichung harmoniert.¹¹ Zwei Jahre später konnte Whittaker zeigen, dass die etablierte, vereinfachte Form der Maxwell'schen Elektrodynamik, die bis dahin weithin experimentelle Bestätigung gefunden hatte, sich nahtlos als Interferometrie von Skalarpotentialen darstellen lässt.¹² Dieses Papier nahm im Übrigen den Aharonov-Bohm-Effekt um 55 Jahre vorweg, gab ihm gleichzeitig eine ortsunabhängige, markoskopische Dimension, die zum Verständnis von Wirbeldynamik und nicht-lokale Wirbel-

¹⁰ E. T. Whittaker, "On the partial differential equations of mathematical physics," *Mathematische Annalen*, Vol. 57, 1903, p. 333-355.

¹¹ V.K. Ignatovich, "The remarkable capabilities of recursive relations," *American Journal of Physics*, 57(10), Oct. 1989, p. 873-878.

¹² E. T. Whittaker, "On an expression of the electromagnetic field due to electrons by means of two scalar potential functions," *Proceedings of the London Mathematical Society, Series 2*, Vol. 1, 1904, p. 367-372.

Interaktion hilfreich ist. Die Entwicklung dieser Physik wurde in jüngster Zeit vom T. E. Bearden in seiner historischen und wissenschaftlichen Dimension beleuchtet.^{13/14}

Kurz zusammengefasst zeigt Whittaker, dass ein "skalar EM potential" aus zwei gegenläufigen EM Wellenpaaren komponiert ist. Es sind harmonische Wellen und sie schwingen in Phase. In jedem gekoppelten Wellen/Antiwellenpaar, ist eine echte zeitlich vorwärts laufende EM-Welle mit einer zeitlich rücklaufenden Spiegelung ihrer selbst verkoppelt – ihrer phasenkonjugierten Replikawelle. Die beiden Wellen sind räumlich in Phase, aber zeitlich sind sie um 180 Grad phasenverschoben. Die Summe ihrer Energien löscht sich vektoriell aus, krümmt aber als Skalarpotential die Raumzeit, und verändert den lokalen Fluss der Zeit selber. (Weitere relevante Winkelbeziehungen finden sich bei 30, 60 und 90 Grad).

Noch interessanter wird diese Struktur, wenn sie räumlich asymmetrisch verläuft. Statt zwei gleichberechtigter, lediglich in Auslöschung befindlicher Wellen gibt es dann eine zeitlich vorwärts laufenden Pump-Welle und ihre gepumpte phasenkonjugierte Replikawelle, die dann auch offensichtlich zeigt, dass sie zeitlich rückwärts läuft, die nämlich konvergiert statt zu divergieren, und so negentropische Qualitäten entwickelt. Diese Phänomene wurden zwar 1898 bereits von Carl Barus beschrieben¹⁵, konnten aber erst in den 70er Jahren mit der Verfügbarkeit von Lasern im Bereich der nicht-linearen Optik in der Praxis von Amnon Yariv¹⁶ und David M. Pepper^{17/18} hinreichend erforscht und publik gemacht werden.

Wer Probleme mit der Vorstellung rückwärts laufender Zeit hat kann sich in dem Werk von Robert G. Sachs¹⁹ einen Überblick über diese Phänomene in der Physik und ihren technischen Anwendungen verschaffen. Sachs zeigt anschaulich, dass zeitlich rückwärts laufende Prozesse aus der Sicht des Beobachters als zeitlich vorwärts laufend erscheinen, mit dem Unterschied dass zeitgebundene Konzepte der Physik, insbesondere die Entropie, gespiegelt erscheinen und somit für den Beobachter negentropische Prozesse hervorbringen.

¹³ T. E. Bearden and Walter Rosenthal, "On a testable unification of electromagnetics, general relativity, and quantum mechanics, Proceedings of the 26th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference (IECEC '91), Aug. 4-9, 1991, Boston, Massachusetts, p. 487-492.

¹⁴ Floyd Sweet and T. E. Bearden, "Utilizing scalar electromagnetics to tap vacuum energy," Proceedings of the 26th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference (IECEC '91), Aug. 4-9, 1991, Boston, Massachusetts, p. 370-375.

¹⁵ Carl Barus, "A curious inversion in the wave mechanism of the electromagnetic theory of light," American Journal of Science, Vol. 5, Fourth Series, May 1898, p. 343-348.

¹⁶ Amnon Yariv, Optical Electronics, 3rd edn., Holt, Rinehart and Winston, New York, 1985. Chapter 16: "Phase Conjugate Optics -- Theory and Applications."

¹⁷ David M. Pepper, "Nonlinear optical phase conjugation," Optical Engineering, 21(2), March/April 1982, p. 156-183. On p. 156.

¹⁸ See also David M. Pepper, "Applications of optical phase conjugation," Scientific American, 254(1), Jan. 1986, p. 74-83. See particularly the striking photographic demonstration of time reversal of disorder on p. 75.

¹⁹ Robert G. Sachs, The Physics of Time Reversal, University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1987.

So lauten die beiden wichtigsten Postulate bezüglich der Entropie auch korrekterweise, dass 1. alle Komponenten zeitlich vorwärts gerichtet sind, und 2. wird eine statistische Zufallsverteilung („random variable statistics“) a priori angenommen. Mit der Dekomposition des Skalarpotentials in ein geordnetes Paar harmonischer Doppelwellen (“harmonic biwave pairs“) fällt die Annahme einer statistischen Zufallsverteilung weg. Durch phasenkonjugierte Spiegelung (“phase conjugate mirror production“) von zeitlich rückwärts laufenden EM-Wellen fällt die Annahme einer ausschließlich vorwärts laufenden Zeit. Somit steht die Konstruktion eines Perpetuum Mobiles zweiter Art nicht im Widerspruch zu dem Stand der Forschung.

5.5. Wirbelwalzen und -kegel als elektrodynamisch offene Systeme

Wirbel, die im Bereich der Skalaren Elektrodynamik aktiv sind, bilden somit offene Systeme. Sie verhalten sich wie eine Antennen/Sender-Einheit, die im Skalarwellenbereich als nichtlokale Wechselwirkung mit anderen (selbst)ähnlichen Wirbelsystemen in Resonanz treten, und an diese Energie abgeben oder von ihnen Energie aufnehmen können. Da es schwierig ist bei nicht-lokalen Wechselwirkungen das „Gegenüber“ zu lokalisieren, wird oft lediglich von Resonanzfrequenzen gesprochen, d.h. von Frequenzen, die von vielen Wirbelsystemen im Universum im Rahmen ihrer inneren Ordnungsstruktur gleichermaßen benutzt werden.

Die Frage, wann dieser Effekt auftritt, und ob ein definierter Wirbel geeignet ist, Energie von außen aufzunehmen, hängt also an den von dem Wirbel emittierten Resonanzfrequenzen (pump-waves) bzw. an der Frage, ob das Umfeld eine entsprechende Antwort in Form einer „pumped phase-conjugate replicawave“ geben kann.

Maxwell selber soll im Anhang zu der Erstausgabe seines Hauptwerkes „A Treatise on Electricity & Magnetism“²⁰ eine Liste mit natureigenen Resonanzfrequenzen veröffentlicht haben, die in den nachfolgenden Ausgaben nicht mehr mit abgedruckt bzw. ausgeliefert worden sein soll. Es geht das Gerücht, dass Nicola Tesla noch mit diesen Frequenzen gearbeitet haben soll. Allerdings gilt diese Liste – mit Ausnahme eines Exemplars bei der Russischen Akademie der Wissenschaften, das unter Verschluss gehalten sein soll – heute als verschollen.

Ein entsprechendes Zahlenwerk wurde seitdem erst wieder durch Hartmut Müller im Rahmen der Global Skaling Theorie bereitgestellt. Dem ostdeutschen Mathematiker, der in den 70er und 80er Jahren für die russische Raumfahrt-Forschung arbeitete, war es gelungen, durch statistische Auswertung stabiler Systeme (vom Elementarteilchen bis hin zur Metagalaxie) die fraktale Ordnung im Universum als ein logarithmisch skaleninvariantes

²⁰ Maxwell James Clerk: A Treatise on Electricity & Magnetism. 2 Volumes. Dover Publications New York 1891.

System von Frequenzen, Massen und Größen zu beschreiben, das auf der logarithmischen Graden harmonikale Strukturen bildet, die mathematisch den Schwingungsmustern einer Perlenschnur folgen, und die somit durch Kettenbruchverfahren beschreib- und berechenbar gemacht werden konnten. Durch geeignete Eichmaße ließ sich so über den Müllerschen Kettenbruch eine vollständige Liste der aktiven Resonanzfrequenzen errechnen²¹.

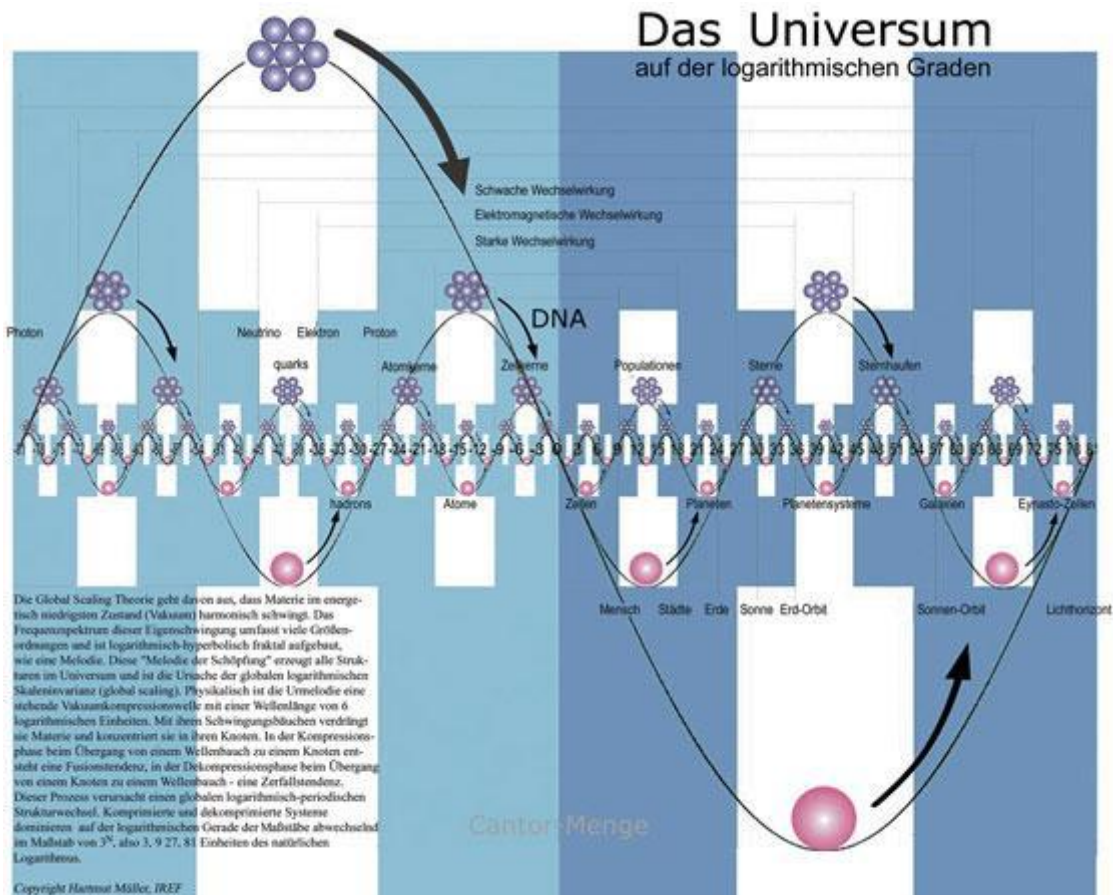


Abb. 8: Das Universum im Müllerfraktal

Die Existenz eines solchen Systems aus natürlichen Resonanzfrequenzen erklärt das Vorhandensein definierter Resonanzgrößen im Bereich der Wasserwirbel-Walzen, die experimentell bestimmt wurden zu 1 mm und 2 cm Durchmesser. Der Abstand dieser Resonanzpunkte auf der logarithmischen Skala beträgt:

$$\ln 0,001m - \ln 0,02m = 2,995732$$

was auf zwei Stellen hinter dem Komma mit den Voraussagen der Global Scaling Theorie in Deckung ist, die ein regelmäßiges Wiederkehren resonanter Strukturen im Abstand von 3 auf der logarithmischen Skala postuliert.

²¹ Vorausgabe von André Waser: Eine kurze Einführung in die Theorie Global-Scaling. Copyright AW-Verlag, Schweiz, Erstellt: 06. August 2001. Online unter www.aw-verlag.ch, 2002.

Jedoch sind Wirbelwalzen nicht die interessantesten Wirbel. Wirbelwalzen können eine gewisse Stabilität in Größe und Drehfrequenz haben, die Materie in der Wirbelwalze kann aber nicht im Rahmen einer inneren Dynamik einen Beschleunigungsprozess durchleben, wie es bei manchen komplexeren räumlichen Strukturen der Fall ist, die eine Durchflussrate aufweisen. Die für die EGM Technologie interessante Form ist der hyperbolische Kegel, wie er erstmals von Schauberger beschrieben wurde. In diesen hyperbolischen Kegeln kommt es zu dem, was Schauberger Implosion nannte, d.h. die spontane Kontraktion und Beschleunigung der Flüssigkeit entlang ihrer Fließbahn; zunehmend fallend, zunehmend krümmend, zunehmend kippend.

Im Gegensatz zur Wirbelwalze kann man einem solchen Kegel keinen diskreten Durchmesser zuordnen, da er im Laufe seiner Kontraktionsbewegung eine ganze Spanne von Durchmessern durchläuft. Dennoch gibt es auch hier eine eindeutige Skalierung, die sich im Rahmen einer Global-Scaling-Analyse betrachten ließe, die sich z.B. über „den Radius an der Stelle mit der Steigung 1“ definieren lässt.

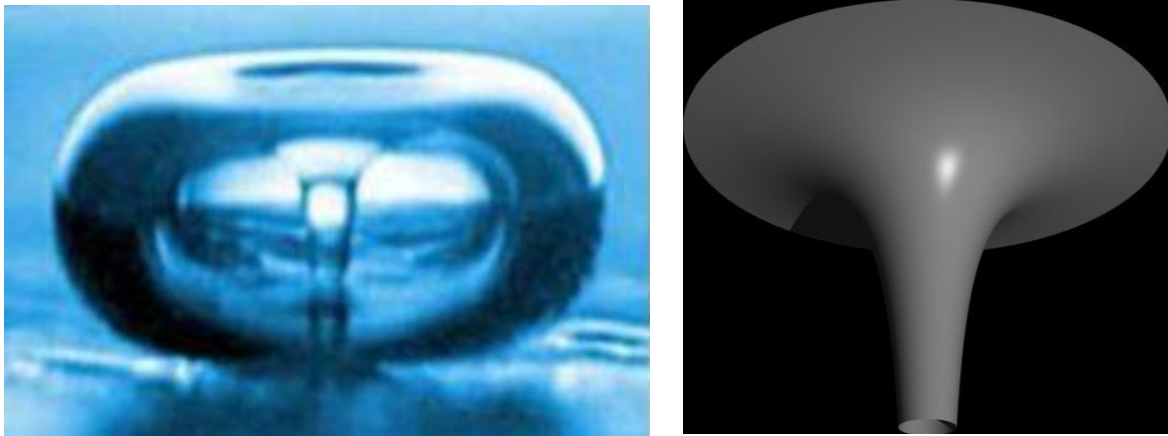


Abb. 9/10: Kavitationsblase und mathematisch idealisierter einhüllender hyperbolischer Kegel. Der Radius an der Stelle mit der Steigung eins definiert eine natürliche Maßeinheit „1“, der für diese Skala Gültigkeit haben sollte. Hyperbolische Wirbel auf anderen Skalen sollten sich im logarithmischen Raum entsprechend im Abstand 3 befinden.

Nimmt man an, dass ein solcher Wirbel in der Lage ist, Skalarpotential zu akkumulieren oder abzugeben, wodurch sich mit zunehmender Kontraktion der Raumenergiegehalt und die Krümmung der Raum-Zeit verändert, so wird die Möglichkeit offensichtlich, dass Wirbel und Raum-Zeit synchron kontrahieren, und somit der Wirbel zu jedem Zeitpunkt im Prozess der Implosion kybernetisch rückgekoppelt in der jeweils aktiven Resonanzgröße befindlich bleibt. Diese jeweiligen Resonanzgrößen ergeben sich durch die unveränderliche Resonanzfrequenz nach Global Scaling und die veränderte Lichtgeschwindigkeit in der gekrümmten Raumzeit.

5.6. Bildung von Plasmawirbeln in Zweistoffgemischen

Die beschriebene Physik ist an Wasserwirbeln entwickelt worden und gilt für Wasserwirbel. Daher stellt sich natürlich die Frage, ob sich diese Anschauung ohne weiteres auf Zweistoffgemische übertragen lässt. In der Privatforschergruppe sind diese Ansätze zu jung, um auf viele Erfahrungen zurückgreifen zu können. Firmen- oder universitäre Grundlagenforschung zu diesem Thema liegt auch kaum vor, die industrielle Entwicklung von Taylor-Couette-Reaktoren zur Emulgierung von Flüssigkeiten gestaltet sich schwierig, da für die numerische Simulation von Zweistoffgemischen lange Jahre keine Rechengrundlage bestand und die experimentelle Entwicklung von Systemen in der Praxis zu teuer ist²². Eine erste Grundlage wurde erst 2004 von Thorsten Grebe gelegt. Die von Grebe gezeigten Durchmischungsraten zeigen, dass ein solches System durchaus geeignet ist, eine Durchmischung bis hinunter auf die molekulare Ebene zu gewährleisten.

Bei Diesel, Heizöl und Kerosin liegen wie beim Wasser langkettige Moleküle vor, so dass in der Strömung ein analoges Verhalten der Moleküle zu dem der Wasser-Cluster zu erwarten ist.

5.7. Wissenschaftliche Grundlagen zur Ultraschallkavitation im Kavitator

Kavitation ist in verschiedenen diskreten Größenordnungen bekannt: so gibt es z.B. die hydrodynamische Kavitation, wie sie an Schiffsschrauben entsteht, und die Ultraschallkavitation. Der Effekt ist im Prinzip derselbe: durch das Abreißen einer schnellen Strömung bzw. durch Schall-Unterdruck öffnet sich im Wasser eine Vakuumblase. Diese Blase kollabiert nicht gleichmäßig, sondern von einer Seite her, so dass ein Wirbelstrahl entsteht, der weit über das Zentrum der Blase hinaus schießt und einen Jet ausbildet. Ultraschallkavitation ist ein extrem interessantes Phänomen^{23/24}. Augenfällig ist das blaue Leuchten (Sonolumineszenz), das von den kollabierenden Bläschen ausgeht, das auf die

²² Simulation und Modellierung des Mischverhaltens von Taylor-Couette-Reaktoren Von der Fakultät für Naturwissenschaften Department Chemie der Universität Paderborn zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften -Dr. rer. nat.- genehmigte Dissertation von Thorsten Grebe aus Lippestadt Paderborn, November 2004

²³ *XI Session of the Russian Acoustical Society. Moscow, November, 19-23, 2001.* TEMPORAL EVOLUTION OF CAVITATION FIELD GENERATED BY PULSE-PERIODIC ULTRASOUND. V.G. Andreev, M. A. Bournin, G.A. Romanenko. Acoustics Department, Physics Faculty, Moscow State University

²⁴ *XV Session of the Russian Acoustical Society Nizhny Novgorod, November 15-18, 2004* 115. V.L.Aleynikov, V.G.Andreev: SPECIFIC FEATURES OF CAVITATION DEVELOPMENT IN PULSE-PERIODICAL REGIME Acoustics Department, Faculty of Physics, Moscow State University.

Ausbildung des Wasser-Plasma-Zustandes hinweist, als auch die erstmals 1982 beschriebene Fähigkeit zur Fusion in den Kavitationsbläschen²⁵.

Hier erreicht das Wasserplasma derart hohe Geschwindigkeiten, dass das durch die Ladungsbewegung entstehende Magnetfeld den Strahl so stark komprimiert (*pinching*-Effekt), dass die *pinching* Kräfte die schwachen Kern-Kräfte übersteigen und es zur Fusion kommt. Bei einer linearen Strömung ist dieser Punkt rechnerisch bei einer Geschwindigkeit von ca. 200 m/s erreicht, bei einem Jet, in dem es zu einer Einwirbelung kommt, müssen die zentrifugalen Kräfte noch berücksichtigt werden, die dem entgegenwirken. Im Jet von Kavitationsbläschen wurden axiale Geschwindigkeiten bis zu 3600 m/s gemessen, was hinreichend ist um Fusionsprozesse erwarten zu können.

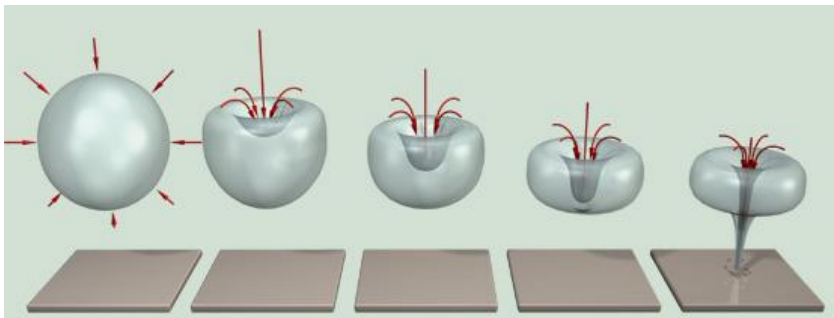


Abb. 11: Schematischer Ablauf der Implosion einer Kavitationsbase

Der Versuch kontrollierter Fusion durch das *pinchen* von Plasmen (allerdings durch induzierte Ströme) laufen bereits seit 1962 in der Fusionsforschung an *Z-pinch*-Plasmen.²⁶ Doch zurück zum Kotousov-Effekt:

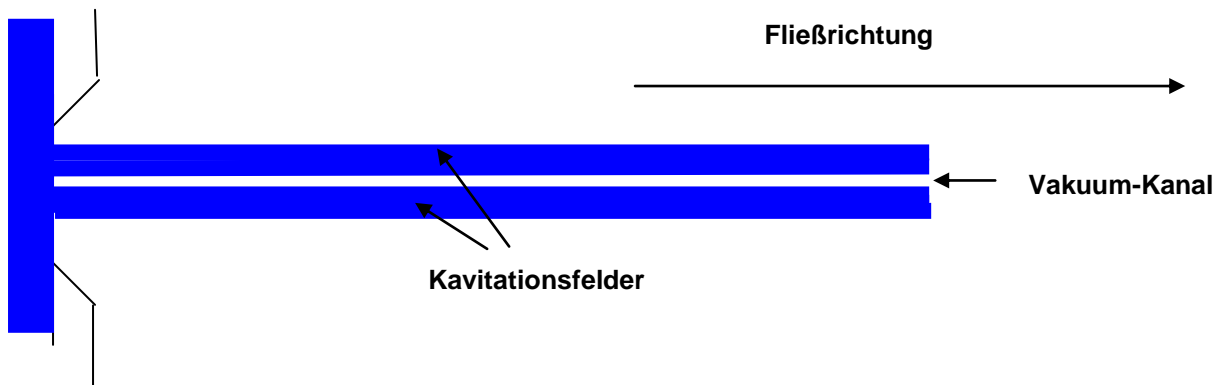


Abb. 12: Hochgeschwindigkeitsaufnahme des Flusses eines freien Strahls in die Luft (das Wasser bewegt sich von links nach rechts) Vergleich M. van Daik, Album „Fluss der Flüssigkeit und des Gases, 1986, Foto Nr. 180.

²⁵ Taleyarkhan, R. P.; C. D. West, J. S. Cho, R. T. Lahey, Jr. R. Nigmatulin, and R. C. Block (2002-03-08). "Evidence for Nuclear Emissions During Acoustic Cavitation". *Science* 295 (1868): 1868–73. Bibcode 2002Sci...295.1868T. doi:10.1126/science.1067589. ISSN 0036-8075. PMID 11884748.

²⁶ Buneman, O., "The Bennett Pinch" (1961) *Plasma Physics*, Edited by James E. Drummond. LOC 60-12766. Publ. McGraw-Hill, Inc., New York, 1961, p.202

Kotousov schreibt über die Entstehungsmuster von akustischen Schockwellen und Kavitation in dem von EGM genutzten Kotousov-Effekt:

Es kommt zur Bildung von pulsierender Bewegung, diese ist wellenartig und schwingend. Diese kleinen Störungen erhalten auf Grund der natürlichen Molekularschwingungen eine schnelle Beschleunigung bis zur Schallgeschwindigkeit. Schallwellen, die auf der Wellenfront über erhöhten Druck verfügen, bewegen sich mit erheblicher Geschwindigkeit, z.B. mit 1500 m/s von der Störungsstelle hin zu der Seite mit dem geringeren Druck. Diese gradlinigen (direkten) Schallwellen bewegen sich von allen Seiten in radialer Richtung von der Peripherie (Außen) hin zur Achse des Strahls. Das Zusammentreffen in Achsnähe mit einer hohen Relativgeschwindigkeit von 3000 m/s, mit zudem überhöhten Druck an der Wellenfront, führt zu einer Explosion, in diesem Fall zu einem Hydroschlag (Kavitation). Im Unterschied zum lateral verlaufenden Hydroschlag, erstmals von N.E. Schukowski erforscht, handelt es sich hier um einen quer verlaufenden, radialen Hydroschlag. Als Folge der Explosion, entstehen neue, rückwärtige Wellen, diese sind dann keine Schallwellen, sondern Schlagwellen, die sich in rückwärtiger Richtung mit einer Geschwindigkeit, die höher als Schallgeschwindigkeit ist, bewegen. Es entstehen Schwingungen des Wassers im Strahl. Explosionsartiger Abgang des Wassers aus dem Epizentrum erzeugt in diesem Vakuum, und dieser erzeugt seinerseits wieder neue, zentripetale Wellen. Es werden Wasserschwingungen im Strahl erzeugt, die sehr gut auf den Fotos der Strahlen zu sehen sind, die mit Hochgeschwindigkeitskameras aufgenommen worden sind. Hierbei kann man beobachten, dass die Oberfläche des freien Strahls aufgewühlt ist, es sind kleine Tropfen nahe der Oberfläche zu beobachten, aber das Kaliber, der Durchmesser des Strahls bleibt konstant und entspricht dem Durchmesser der Ausgangsaufsatzes²⁷.

Ultraschallkavitation entfacht – wie beim großen Bruder an der Schiffsschraube – starke erosive Kräfte. Daher bietet sich die in einem frei fliegenden Wasserstrahl auftretende Kavitation (Kotousov-Effekt) besonders an, für technische Anwendungen genutzt zu werden, da so kein Verschleiß an der Anlage auftreten kann. Die beiden Strahlen kollidieren mittig, so dass es an keiner Stelle zu Erosion an dem Gerät kommen kann.

5.8. Visualisierung möglicher Kernprozesse auf der Taylor'schen Mikroskala

Eine Visualisierung der Kernprozesse kann auf Basis von Teilchen-Modellen oder aber auf Grund von Wellenmodellen erfolgen. Nehmen wir zunächst das Teilchenmodell: Die ersten drei Stufen des EGM Wirbelwandlers emulgieren das Wasser mit dem Diesel, zerstören Aromate und komplexe Wasser-Cluster, ordnen die Cluster die entstanden Ketten längs der

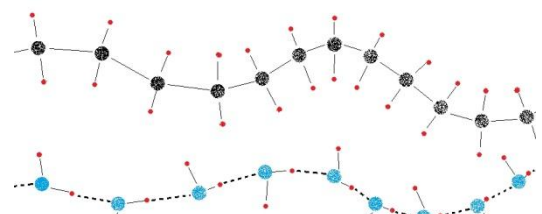


Abb. 13: CH-Kette und benachbarte Wasser-Cluster-Kette.

²⁷ Übersetzung von V. Klauser.

Strömungslinien und erhöhen die innere Energie der Emulsion, d.h. die in der Rotation der Ketten bereits gespeicherte Kinetische Energie sowie das Skalarpotential des umgebenden Quantenvakuums.

Die derart vorbereitete Emulsion wird nun in die Prozesse in den Kavitationsbläschen im Kavitator einbezogen. Durch die bereits hohe innere Energie und den schon hohen Grad an Selbstorganisation erfolgt die Ausbildung einer durchgehenden Ordnung zwischen molekularer und atomarer Ebene (dynamisches Bose-Einstein-Kondensat) zu einem Grad, der wesentlich höher ist als bei Kavitation in unvorbehandeltem Wasser.

Zudem haben wir es mit einem Zweistoffgemisch zu tun. Die Kohlenwasserstoffketten haben in ihrer Eigenrotation eine ruhige Mittelachse (C-Kette) mit symmetrisch verteilten drum herum rotierenden Wasserstoff-Atomen, während die Wasser-Cluster-Ketten zwischen den O-H Gliedern einen Knick von $127,775^\circ$ aufweisen und die in Bezug auf die Cluster-Ketten außen liegenden Wasserstoffatome als Unwucht an der Mittelachse zerrren.

Gleichzeitig kommt es bei ausreichend starkem *pinching* zunehmend zu Zusammenstößen zwischen den rotierenden Wasserstoffatomen, im ionisierten Zustand direkt zwischen den Protonen, so dass es durch die entstehenden Schockwellen zu Sprüngen der Energieniveaus aller beteiligten Elementarteilchen kommen kann.

Den Wasserclusterketten wird insbesondere durch die so entstehenden hohen radialen Drücke die Möglichkeit genommen, die Unwuchten durch eine Kontraktion der Clusterstruktur und somit eine Veränderung der Bindungswinkel auszugleichen.

Nehmen wir an, in den Sauerstoff-Kernen wird auf diese Weise ein Proton oder ein Protonen-Neutronen-Paar angeregt. Es ist durchaus denkbar, das durch die Eigenrotation der Wasser-Clusterketten die so erreichten höheren Energieniveaus durch die wegen der Unwucht auftretenden Fliehkräfte stabil sind, und sich aus den Sauerstoffkernen so Protonen oder Protonen-Neutronen-Gruppen über x Erregungszustände auf eine äußere Bahn bewegen. Dies entspräche einer Transmutation eines O zu einem NH-Moleküls bzw. in 120° rotationssymmetrischer Form von einem O zu einem CH_2 -Molekül. Aus einem H_2O würde dann ein CH_4 -Molekül, womit sich die atomare Kern-Struktur zu 100% an die in unmittelbarer Nachbarschaft rotierende „Matrix“ der CH-Ketten angepasst hätte. Da in der bewegten Natur 3er-Rotationssymmetrien immer wesentlich stabiler sind als 2er, dürfte die NH Bildung in der Praxis keine Rolle spielen.

Ein Indiz hierfür wäre ein erhöhter Anteil an C-14 und/oder Deuterium als Ausgangsprodukte, oder von langsamer Neutronen- und/oder Protonenstrahlung, da es bei der Bildung von Kohlenwasserstoffketten rechnerisch einen Überschuss an Neutronen gäbe.

Dieses Modell entspringt ausschließlich der geometrischen Anschauung und ist bisher durch keine experimentellen Daten oder Modellrechnungen gestützt. Außerdem basiert es auf dem eher mechanistischen Bohr'schen Atommodell, das sehr an der Teilchen- und Orbital-Vorstellung hängt.

Ein korrektes und rechenbares Modell würde sich ergeben wenn man die Elementarteilchen in ihrer Wellenfunktion im Rahmen der von Maxwell eingeführten Quaternionenrechnung betrachten würde – wofür derzeit jedoch leider die mathematischen Grundlagen einer durchgehend wellenbasierten Kernphysik fehlen. In einem solchen Modell, das auf die Interferometrie von Skalarpotentialen basiert, ließen sich dann sicherlich nicht nur die Gravitation, sondern auch die starken und schwachen Kernkräfte im Rahmen einer einheitlichen Feldtheorie darstellen.

Für dieses Modell sprechen würde auch eine abstraktere Betrachtungsweise aus dem Bereich der Chaostheorie bzw. der Fraktalen Mathematik, namentlich die Tendenz zur Selbstähnlichkeit zwischen Unterstrukturen, die über das Quantenvakuum, als nicht-lokale Wechselwirkung miteinander verschränkt sind – und die ggfs. durch den damit einhergehenden Energie- bzw Informationstransfer spontan hergestellt wird. Die durch die hohe Asymmetrie in dem gegebenen Bewegungsmuster tendenziell instabileren Wasser-Clusterketten würden sich bei einem gegebenen dynamischen Bose-Einstein-Kondensat in ihrer Formfindung, ihrer Information, an den benachbarten Kohlenwasserstoffketten orientieren, und wären geneigt sich ihnen anzugleichen, um zu dieser Selbstähnlichkeit zu finden, oder anders gesprochen „damit die skalaren Energiepotentiale zwischen den benachbarten Strukturen ins Gleichgewicht kommen“.

Das hierbei keine harte Strahlung entsteht, mag an den durchgehend wirbelförmigen Bewegungen liegen, bei denen es anders als bei der Fusion nicht zu Quantensprüngen mit einer abrupten Abgabe eines γ -Teilchens kommt, sondern die Energie über die kreisförmige Ladungsbewegung kontinuierlich als EM-Feldenergie abgegeben werden kann.

Dennoch empfiehlt es sich, die Strahlungsemission genau zu analysieren.

6. Zusammenfassung

Die Begutachtung des naturwissenschaftlichen Hintergrundes und die externen chemischen und physikalischen Laboranalysen der EGM-Produkte haben gezeigt, dass durch die EGM-Wirbelwandler-Technologie Gemische von Diesel und dieselähnlichem Kraftstoff mit Wasser im Verhältnis von 1:1 durch Kernprozesse in Kavitationsbläschen in einen 100%igen Kraftstoff umgewandelt werden (können), mit der im Wesentlichen gleichen chemischen Zusammensetzung sowie den gleichen Eigenschaften wie der Ausgangsbrennstoff.

Dass es in Kavitationsbläschen zu Kernprozessen kommt ist eine bekannte und hinreichend bewiesene Tatsache, wobei die Forschung bisher versucht hat diese kalten Fusionsprozesse durch den Einsatz von Deuterium und anderer Additive zu verstärken. Der Grundgedanke der EGM-Technologie ist statt dessen, die innere Ordnung der Stoffe, die in den Kavitationsprozess eingebracht werden, sowie ihr Skalarpotential, vorbereitend zu verändern. Die zu diesem Zweck vorgenommenen Schritte sind in sich logisch aufgebaut und führen offensichtlich zu dem gewünschten Ergebnis.

Die Vorbehalte gegenüber der hier offensichtlich vorliegenden Transmutation und der augenscheinlich vorliegenden Verletzung der Energieerhaltung können bei Einsicht in die wissenschaftlichen Grundlagen sinnhaft entkräftet werden, die in dem EGM-Wirbelwandler aktiven Prozesse sind zwar noch nicht wissenschaftlich beschrieben und untersucht, stehen aber soweit man den Prozess mit gesicherter Grundlagenforschung verstehen kann nicht im Widerspruch zur gültigen Lehrmeinung.

So findet u.a. keine Verletzung der Energieerhaltung statt, da der EGM-Prozess im Rahmen der nicht-lokalen Wechselwirkung der entstehenden Wirbel

- a. ein offenes System darstellt und
- b. negentropisch ist.

Die Präzision, mit der das Wasser in die als Matrix beigegebenen Ölderivate verwandelt wird, ist frappierend, und legt es nahe hier den Begriff der Transmutation, dem ein hohes Maß an Zufälligkeit innewohnt, gegen einen neuen Begriff auszutauschen. Unter Privatforschern wird gelegentlich das Konzept des Quantenkopierens (quantum copying) auch komplexerer Strukturen diskutiert, dieser Begriff scheint den Gutachtern an dieser Stelle besser geeignet.

Was dieses Gutachten nicht klären konnte, ist zu welchen Anteilen die Prozesse im EGM-Wirbelwandler durch kinetische Effekte innerhalb eines dynamischen Bose-Einstein-Kondensats hervorgerufen werden, und zu welchem Teil sie ein direkter Ausdruck der in Wirbeln i.d.R. fraktal organisierten Skalarpotentiale des Quantenvakuums sind, an denen sich Materie orientiert und ordnet. Wie hoch der Anteil der dynamischen Prozesse ist, ließe sich mit Magnetresonanztomographie (MRT) ermessen, die via Fourieranalyse aufschlussreiche Daten über Skalierung und Stärke der dynamischen Strukturen geben würde. Auch ein direktes Messen von Skalarpotentialen

ist prinzipiell möglich, wenn auch nicht im Fluid selber, so doch zumindest im direkten Umfeld der Rohre. Eine solche Messung erfolgt über die Veränderung der Dielektrizität von Quarzkristallen, die sich in einem Schwingkreis (Quartz zwischen den Kondensatorplatten) durch Veränderungen der Eigenfrequenz bemerkbar macht. Alternative Messverfahren für die Höhe der Skalarpotentiale wären genaue Zeit- und Gravitationsmessungen.

Des Weiteren möchten die Gutachter mit der Kenntnissgabe dieser Prozesse auch andere Disziplinen der Naturwissenschaften inspirieren. So scheint es angesichts der hohen Präzision dieses Prozesses wahrscheinlich, dass die Vervielfältigung der DNA nach einem ähnlichen Prinzip abläuft, zumal das Merkmal hoher Skalarpotential-Unterschiede mit starker Raum-Zeit-Krümmung, wie sie im EGM-Wirbelwandler erzeugt werden, auch in der Biologie eine große Bedeutung spielen. Immerhin werden diese Skalarpotentiale unter Forschern mitunter auch als Lebensenergie bezeichnet.

7. Umweltpolitische Einschätzung

Der EGM Wirbelwandler verwandelt Wasser in Öl, die CO₂ Emissionen werden dadurch nicht geringer. Im Gegenteil. Das Verfahren kann langfristig zu einer extremen Reduzierung des Preisniveaus und so zu ungehemmtem Mehrverbrauch führen. Dieser Umstand bedingt, dass es nicht ratsam und nicht ehrlich wäre, die Produkte der EGM im Kontext der Klimawandel-Diskussion zu bewerben. Die umweltpolitisch gewollten Effekte, die benannt werden sollten, liegen daher primär in einer gegebenen saubereren Verbrennung bezüglich NO_x, Schwefel und Feinstaub, sowie durch eine geringere Belastung der Natur durch die Ölgewinnung und den Transport – denn die EGM-Produkte lassen sich lokal in beliebigen Mengen aus Wasser herstellen. Hier liegen klare Vorteile. Langfristig sind die ökologischen “Nachteile” – namentlich die unbegrenzte Verfügbarkeit von ECO-Fuel – so gravierend, dass diese Technologie nur als Übergangslösung zu anderen saubereren Technologien gedacht werden darf, die nicht mehr auf Verbrennung basieren.

So ist die Herstellung von Kraftstoffen aus Wasser und CO₂, wie sie bei EGM bereits im Labormaßstab gelaufen ist, umweltpolitisch sicherlich die bessere Alternative. Auch das Einbinden von CO₂ in Wasser zu Dünge zwecken, wie sie bei EGM erprobt worden ist, kann helfen, die Humusschicht und die Wasserhaltefähigkeiten der Böden nachhaltig zu verbessern, und so einen wirklich konstruktiven Beitrag zur Klimastabilisierung leisten.