

Zeit als physikalisches und thermodynamisches Phänomen- eine Annäherung

Vortragskonzept zum Thema „Das Wesen der Zeit“; Treffen der deutschen Gruppe des SCIENTIFIC AND MEDICAL NETWORK vom 29. Juni - 01. Juli 2007 in Goslar/Harz

Zeit gehört zu den Phänomenen, die einer physikalischen Beschreibung nicht zugänglich sind. Das betrifft aber nicht allein die Zeit, sondern eine ganze Reihe von Phänomenen, wie Raum, Masse, Ladung, Kraft, Gravitation...

Erstaunlicherweise können wir diese Phänomene spüren und messen, nichtsdestoweniger weiß kein Mensch, was er misst, wenn beispielsweise die Waage eine Masse anzeigt oder die Uhr eine Zeit.

Versucht man diesen Phänomenen auf den Grund zu gehen, nämlich indem man in das Innere der Dinge dringt und also die Materie, auf die sich diese phänomenalen Größen auswirken, auseinander dividiert, stößt man in eine **materielle Leere**. Die Ursache eines Alterungsprozesses, einer Massenwirkung, einer Anziehungs- oder Abstoßungskraft verliert sich im **Nichts**.

Physiker bezeichnen dieses Nichts auch als **Vakuum**.

Der Quantenphysiker *Hans-Peter Dürr* sagte diesbezüglich: „Eine zusammenfassende Erklärung der Quantenphänomene kam zu der überraschenden Schlussfolgerung, dass es eine objektivierbare Welt, also eine gegenständliche Realität, wie wir sie bei unserer objektiven Betrachtung als selbstverständlich voraussetzen, gar nicht ‚wirklich‘ gibt, sondern dass diese nur eine Konstruktion unseres Denkens ist (eine zweckmäßige Ansicht der Wirklichkeit) die uns hilft, die Tatsachen unserer unmittelbaren äußeren Erfahrung grob zu ordnen.“

Als erster Physiker stieß aber sein Lehrer *Werner Heisenberg* auf die indeterministische Natur der Materie: Bei dem Versuch, Ort und Zeit von Photonen zu bestimmen, stellte er fest: Photonen sind raumzeitlich nicht mehr eindeutig bestimmbar; misst man den Ort (Raumgröße) eines Photons, verschwimmt dessen Geschwindigkeit bzw. der Impuls (Zeitgröße); und umgekehrt: Misst man die Zeit, verschwimmt der Ort.

Dieses Phänomen ging unter dem Begriff der **heisenbergschen Unbestimmtheitsrelation** in die Geschichte der Physik ein.

Heisenbergs Entdeckung überraschte zunächst einmal, denn gemäß der **einsteinschen Relativitätstheorie** treten Raum und Zeit immer nur gemeinsam auf und dürfen nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Darüber hinaus proklamiert die **Allgemeine Relativitätstheorie** (ART), dass Raum und Zeit erst durch das Vorhandensein von Massen generiert werden; daher galt und gilt: Ohne Materie kein Raum - ohne Raum keine Zeit – ohne Raum und Zeit keine Bewegung und Veränderung.

Genau genommen ist der Ablauf der Zeit überall anders. Dass wir Menschen uns über die Zeit mit Hilfe von Uhren verständigen können, verdanken wir dem Umstand, dass die Raumzeit auf der Erde relativ flach ist (geringe Gravitation) und wir uns weit unterhalb der Lichtgeschwindigkeit bewegen. Die Abweichungen der Uhrzeit zweier Beobachter sind um so größer je größer der Unterschied der Gravitation ist, die auf die Beobachter wirkt und je größer der Geschwindigkeitsunterschiede sind, mit der sich die Beobachter bewegen.

Die Entdeckung *Heisenbergs* muss als einer der Grundsteine der Quantenphysik betrachtet werden; und tatsächlich steht sie - wider allen Unkenrufen - nicht wirklich im Widerspruch zu *Einsteins* ART.

Allein: Die ART beschreibt die Raumzeit und die materiellen Bewegungsgesetze unterhalb der Lichtgeschwindigkeit. Wird die Lichtgeschwindigkeit erreicht, löst sich (laut *Einstein*) Materie auf, der Raum schrumpft zum Punkt und die Zeit bleibt stehen! (Lorentz-Transformationen: Längenkontraktion und Zeitdilatation)

Der Blick der Quantenphysiker gerät jedoch weiter, nämlich jenseits der Materie und Raumzeit, ins raumzeitlose Vakuum hinein.

Beide – Quantenphysiker und Relativitätstheoretiker- betrachten zwei verschiedene Welten, die verschiedenen Gesetzmäßigkeiten unterliegen! Über die Unvereinbarkeit der beiden Theorien wurde und wird viel diskutiert und geschrieben...

Mit den Photonen, die *Heisenberg* beobachtet hatte, war offenbar die Grenze zwischen Materie und Immaterie, zwischen Raumzeit und Vakuum erreicht; und wie es scheint, trennen sich an dieser Grenze die Geschwister Raum und Zeit und gehen eigene Wege.

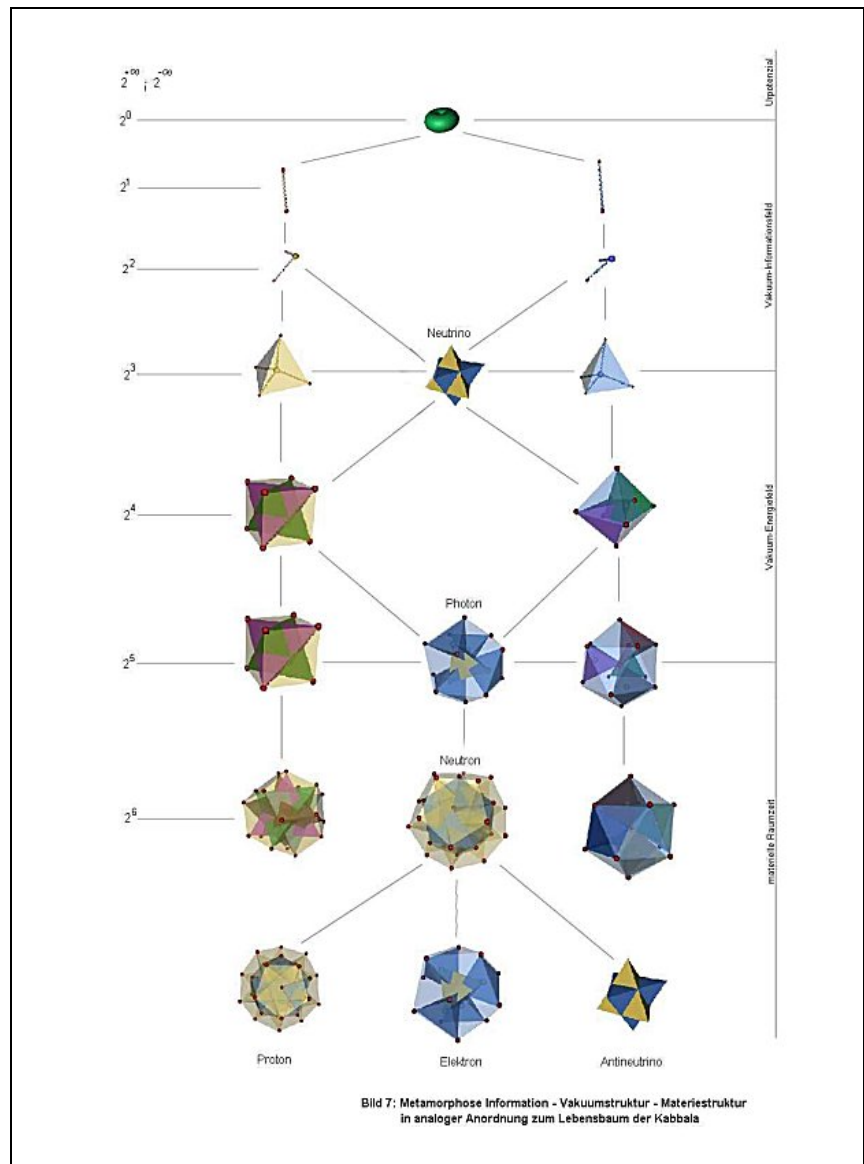
Von *Heisenberg* ist folgende Aussage bekannt: „Die kleinsten Einheiten der Materie sind tatsächlich nicht physikalische Objekte im gewohnten Sinne des Wortes; sie sind Formen, Strukturen oder - im Sinne Platons - Ideen.“

Sein bereits zitierter Schüler *Prof. Dürr* bringt es 2006 noch mal auf den Punkt: „Materie ist nicht aus Materie aufgebaut; das Fundament der Welt ist nicht materiell. Stattdessen finden wir hier Informationsfelder, Führungsfelder, Erwartungsfelder, die mit Energie und Materie nichts zu tun haben. Das war selbstverständlich eine verwirrende Vorstellung. Wenn Materie nicht aus Materie aufgebaut ist, dann bedeutet das: Das Primat von Materie und Form drehte sich um.“^[2]

Während also die Raumzeit durch Materie und Energie generiert wird, ist das so genannte physikalische Vakuum frei von Materie und also auch frei von Raum, Zeit und Kraft; der Vakuumgrundzustand ist gleichsam der Zustand geringster Energie.

ABER: Das Vakuum ist offenbar nicht frei von Informationen!

Doch wie kann man sich Informationen ohne das Vorhandensein von Energie und eines materiellen Trägers vorstellen ?



Zeit als quantengeometrische Struktur

Heisenberg sprach von Formen, Strukturen und Platonischen Ideen, *Dürr* von Informations-, Führungs- und Erwartungsfeldern; in der Sprache der Physiker bedeutet dies: Das Plancksche Wirkungsquantum ist unterschritten; d.h. entweder ist der Energiebetrag eines Ereignisses zu klein und/oder seine Einwirkzeit zu kurz, als dass die Ereignisse bzw. Strukturen in der Raumzeit Wirkungen hinterlassen könnten. ($\hbar < \Delta E \Delta t$)

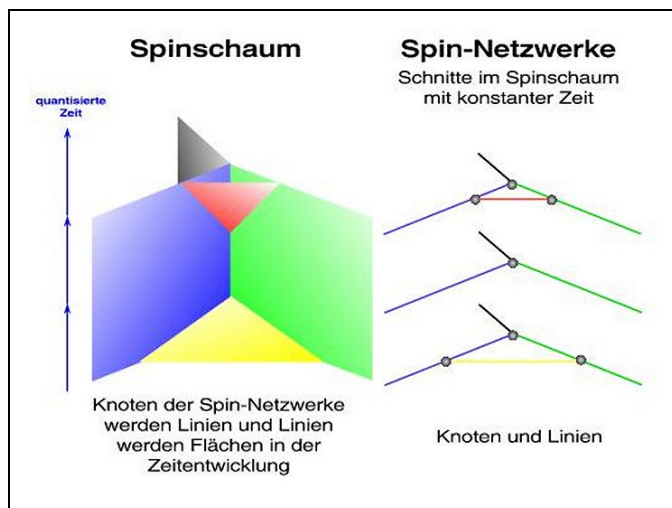
Die Versuche, diese Aktivitäten im Vakuum physikalisch zu modellieren, führten zu den verschiedenen String-Theorien, denen allen gemeinsam ist, dass sie die kleinsten Strukturen als 1-dimensionale Fäden (Strings) oder Schleifen (Loops) betrachten. Da ihre Ausdehnungen unterhalb der Planck-Länge (10^{-35} m) liegen und ihre Dauer unterhalb der Planck-Zeit (10^{-43} s), sind sie nicht in Raum und Zeit und somit äußeren Kraftwirkungen nicht zugänglich.

Nichtsdestoweniger kommunizieren sie untereinander und sind dadurch in der Lage, Strukturen aufzubauen, die dem Vakuum entweichen und als materielle Strukturen in der Raumzeit auftauchen können (Vakuumschwankungen).

In dem vom Autor in 2003 veröffentlichten **Platonische-Körper-Modell** (PKM) werden Raum und Zeit geometrisch quantisiert, d.h. sie liegen in Form Platonischer Körper im Vakuum getrennt voneinander als Raum- und Zeitquanten vor.¹

Und erst wenn bestimmte Raum- und Zeitquanten verschmelzen (im PKM durch die möglichen „Einschreibungen“ der Platonischen Körper modelliert) entstehen reale materielle Strukturen; zunächst Neutrinos, Photonen und Neutronen; alsdann durch den Zerfall der Neutronen, Protonen und Elektronen (siehe obige Abbildung). [3, 4]

Was der Autor damals nicht wusste: Der Gedanke, Raum und Zeit als geometrische Quanten zu strukturieren, ist nicht neu. Bereits in den 1970-ern schlug *Roger Penrose* dieses Verfahren vor, um die Quantenphysik und die ART zu vereinigen. In den 1990-ern griffen *Lee Smolin* und *Carlo Rovelli* es wieder auf und entwickelten es weiter. Als vorläufiges Ergebnis entstand die Theorie der **Schleifenquantengravitation** bzw. **Loop-Quantum-Gravity** (LQG), einer der aussichtsreichsten Kandidaten für die Lösung der Widersprüche zwischen Allgemeiner Relativitätstheorie und Quantenmechanik.



Indem die LQG Raum und Zeit auf minimale, nicht mehr unterschreitbare Längen und Zeitabschnitte quantisiert (Planck-Länge 10^{-35} m und Planck-Zeit 10^{-43} s), umgeht sie die unliebsamen zusätzlichen Dimensionen der String-Theorie und löst die Probleme mit den Null- und Unendlichkeits-Phänomenen der Allgemeinen Relativitätstheorie.

Die Raumquanten werden als Knoten aus winzigen Schleifen (Loops) dargestellt, denen Spins zugeordnet werden; während die Zeitquanten als Linien dargestellt werden, die die Knoten verbinden. Dadurch entstehen Flächen und

Volumina. Im Zusammenhang mit der Raumzeit spricht man dann auch von einem 4-dimensionalen **Spin-Netzwerk** oder **Spin-Schaum** als Ergebnis einer **Quantenevolution**.

¹ Die Platonischen-Körper-Formen selbst werden wiederum aus zu Kugelwirbeln aufgewickelten geschlossenen Strings gebildet, die an den Ecken der PK positioniert und über Schraubstrings kommunikativ verbunden sind (Kanten der PK). PK mit Kugelwirbeln linksrotierenden Spins sind imaginäre Raumquanten, die mit rechtsrotierenden Spins sind imaginäre Zeitquanten.

Dabei ist das Knoten-Netzwerk nicht etwa in einen Raum eingebettet, sondern es stellt den Raum selbst dar; und **die permanenten Umstrukturierungen im Netzwerk entsprechen einem diskreten Zeitfluss. Die Strukturentwicklung gibt dabei die Zeitrichtung an.** [6]

Nebenbei: Das Spin-Netzwerk selbst macht auf den Autor nicht den Eindruck, dass es eine Platonische-Körper-Darstellung ausschließen würde.

Gemeinsam ist beiden Modellen:

- 1.) Erst durch die Verbindung von Raumquanten und Zeitquanten entsteht die materielle Raumzeit.
- 2.) Die Raumquanten werden als Knoten bzw. Kugelwirbel modelliert, die aus geschlossenen Strings (Loops) aufgebaut und durch ihren Spin charakterisiert sind.
- 3.) Alle raumzeitlichen Muster, d.h. auch komplexe materielle Strukturen befinden sich in einem diskreten Fließgleichgewicht des Werdens und Vergehens; die Welt entsteht damit in jedem Augenblick neu, aber nicht kontinuierlich: Die Zeit macht Sprünge, genauer Quantensprünge!

Noch Fragen? Jede Menge...

Wie wird die Ordnung und Stabilität der Muster gewährleistet? Und warum zerfällt die Ordnung und vergehen diese Muster letztendlich doch?

Anders gefragt: Warum ist Materie, die im Grunde einer unvorstellbaren Dynamik ausgesetzt ist, stabil? Und wieso erkennen wir uns wieder, obwohl wir uns in Plancksekunden umstrukturieren und in jedem Augenblick neu entstehen? Warum altern wir dann und sterben letztendlich doch?

Der entropische Zeitpfeil

Grundsätzlich kann die Physik auch den Alterungs- bzw. Zerfallsprozess von Materie nicht erklären, weder für tote noch für lebende. Die Gesetze der Physik sind invariant bezüglich der Zeitumkehr, d.h. jeder Zerfalls- und Alterungsprozess ist theoretisch auch in umgekehrter Richtung denkbar und zulässig. Das steht freilich im Widerspruch zur Alltagserfahrung. In der Regel werden wir nicht jünger; und wenn der Krug einmal zu Bruch gegangen ist...

Allein die Thermodynamik stellte eine Wahrscheinlichkeitsüberlegung an, die im 2. Hauptsatz axiomatisch ihren Ausdruck findet. Der Entropiesatz, wie der 2. Hauptsatz auch genannt wird, beschreibt im Allgemeinen Vorgänge, die vom Geordneten, Strukturierten hin zum Ungeordneten, Gleichverteilten, Strukturlosen vor sich gehen. Jeder materielle Umwandlungsprozess verbraucht Energie; und die Qualität der Energie wird dabei immer geringer; d.h. man kann immer weniger Arbeit damit verrichten. **Aufgrund dessen strebt die Entropie in einem abgeschlossenen System immer gegen ein Maximum, dem so genannten thermodynamischen Gleichgewicht**, wo keine Energiegradienten mehr vorhanden sind.

Die Entropie ist somit auch ein Maß für die Unumkehrbarkeit eines Prozesses und gibt die Zeitrichtung an. Tatsächlich ist die **Entropie der einzig wahre Zeitmesser der Natur.**

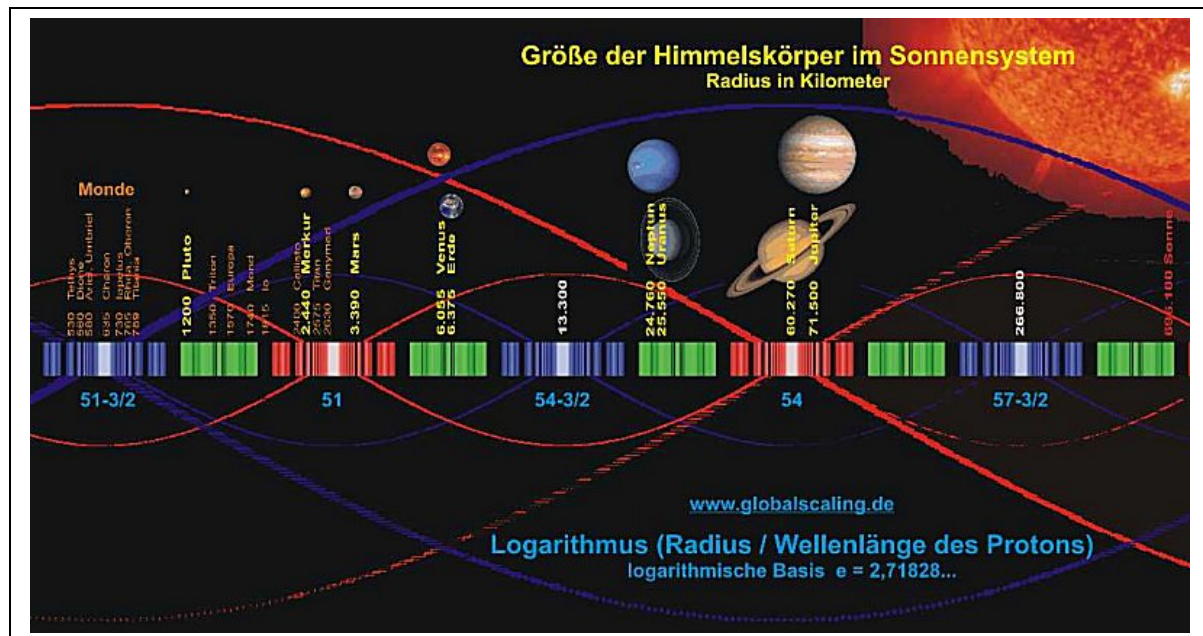
Im Gegensatz zu der künstlich vom Menschen gemachten Uhrzeit, unterliegt das entropische Zeitmaß Schwankungen hinsichtlich der Ereignisdichten. Mehr noch: Bislang wurde noch keine „verborgene Kraft“ entdeckt, die eine Rückkehr zu einstigen Ordnungszuständen verhindert könnte. [1]

Dann und wann sind wir sogar geneigt, im Alltag zu beobachten, wie sich beispielsweise Verliebte in kurzer Zeit verjüngen und vom Schicksal Gebeutelte in Stunden oder Tagen um Jahre altern.

Die **Global Scaling Theorie** von *Dr. Hartmut Müller* begründet Schwankungen hinsichtlich der Ereignis- bzw. Zeitdichten damit, dass das Universum logarithmisch skaleninvariant aufgebaut ist. Was bedeutet das? *Müller* und seine ehemaligen russischen Kollegen stellten fest, dass von der Natur ganz bestimmte Größen, Abstände, Massen, Zeitabschnitte u.a. bevorzugt werden. Bildet man die verschiedensten Parameter auf einer Skala ab, kann man feststellen, dass diese sich grob nach dem natürlichen Logarithmus² einteilen lässt.

Müllers Erklärung: Stehende Wellen im Vakuum.

Zur Erläuterung: Von jedem Ereignis im Universum geht eine Welle aus, die sich im Vakuum ausbreitet. Ein Ereignis stellt die Geburt von Materie dar, die eines Protons gleichermaßen wie die eines Menschen oder eines Sterns. Da das Universum raumzeitlich begrenzt ist, werden die sich ausbreitenden Vakuumwellen an der Peripherie der Raumzeit reflektiert und laufen zum Quellereignis zurück: Dadurch bilden sich stehende Wellen aus; und in den Schnitt- bzw. Knotenpunkten von vorlaufender und rücklaufender Welle bilden sich bevorzugt stabile geordnete Strukturen. Ebenda, in den Knoten der globalen stehenden Wellen sind die Raum- und Zeitdichten am größten. Wohingegen in den Wellenbäuchen die Zeit- bzw. Ereignisdichten gering sind; Strukturen lösen sich auf, und die Entropie wächst. [7, 8]



Doch kommen wir von der Physik wieder zurück zur Thermodynamik: Der Entropiesatz gilt, wie gesagt, nur für abgeschlossene Systeme. Tatsächlich kommen diese in der Natur kaum vor. Beim Atom angefangen über Lebewesen, die Erde bis zu Sternensystemen haben wir es mit offenen Systemen zu tun. Alle diese Systeme sind **asymmetrische Systeme**, d.h. sie befinden sich **abseits vom thermodynamischen Gleichgewicht in einem Fließgleichgewicht**. Aus der Umgebung fließt diesen Systemen mehr Energie zu als sie abgeben; der Entropie-Export überwiegt gegenüber dem Entropie-Import. Solange das so ist, wandeln asymmetrische Systeme den Energieüberschuss in Ordnung bzw. geordnete Strukturen um. Diese so genannten **dissipativen Strukturen**- wie sie von ihrem Entdecker *Ilya Prigogine* genannt wurden- reagieren allerdings sehr sensibel auf Änderungen der Systemparameter. Bei geringsten Veränderungen der Umwelt kann das Fließgleichgewicht umkippen und in Chaos ausbrechen. [5, 9]

Unter diesen Gesichtspunkten lassen sich zumindest einige der oben gestellten Fragen hinsichtlich des Grundes für die Stabilität von Materie einerseits und von Alterung und Zerfall andererseits beantworten:

² $\ln x$ - natürlicher Logarithmus zur Basis e (Eulersche Zahl: 2,718...)

Stabilität und Ordnung eines Systems sind um so höher:

- je näher es sich einem Knotenpunkt einer kosmischen Welle mit möglichst hoher Amplitude befindet (*Global Scaling; H. Müller*)
- je größer der Symmetriebruch, d.h. je weiter es vom thermodynamischen Gleichgewicht entfernt ist (*dissipative Strukturen; Ilya Prigogine*)
- je unmittelbarer und sensibler auf Systemänderungen reagiert wird (Hysterese)

Fazit:

Die Uhrzeit ist eine vom menschlichen Bewusstsein erzeugte Illusion und eigentlich ein Selbstbetrug; allzu oft sogar eine Geisel, die sich der Mensch selbst auferlegt hat. Die Zeit verläuft nicht gleichmäßig, sondern unterliegt Schwankungen hinsichtlich der Ereignisdichten

Die physikalische Zeit ist immateriell und kann als Information bzw. Vakuumstruktur verstanden werden. Erst in der Verschmelzung von Raum- und Zeit- Strukturen entsteht Materie und die Raumzeit. Dadurch ist der Zeitfluss nicht kontinuierlich, sondern diskret.

Nur asymmetrische Systeme, d.h. Systeme abseits des thermodynamischen Gleichgewichts, sind in der Lage, in einem offenen System Ordnung aufzubauen. Diese dissipativen Strukturen sind sehr anfällig und können schon bei geringsten Änderungen der Systemparameter in Chaos und Zerfall übergehen.

Empfehlungen: ☺

- 1.) Entmachten Sie Ihre Uhren! Eine gleichförmig ablaufende Zeit gibt es nicht.
- 2.) Wenn die Wellen des Alltags mal wieder besonders hoch schlagen, begeben Sie sich in die Wellenknoten einer kosmischen Welle mit möglichst hoher Amplitude und versuchen Sie dort Ruhe und Gelassenheit zu finden!
- 3.) Bleiben Sie extrem asymmetrisch, aber balancieren Sie den Symmetriebruch gut aus, indem Sie auf kleinste Änderungen der Systemparameter reagieren!

Warnung! ☹

Sollte es Ihnen wider Erwarten gelingen, diese Empfehlungen in die Tat umzusetzen, droht Ihnen die Unsterblichkeit!

Sind Sie sicher, dass Sie das wirklich aushalten können?



Verwendete Literatur:

- [1] Bader, Franz: Entropie - Herrin der Energie
Schroedel Schulbuchverlag, Hannover 1993
- [2] Dürr, Hans-Peter: Das moderne holistische naturwissenschaftliche Weltbild
Aus: Lüpke/Erlenwein: Projekte der Hoffnung - Der Alternative Nobelpreis.
Ausblicke auf eine andere Globalisierung
oekom Verlag, München 2006
- [3] Gansler, Robert: Die Platonischen Körper - ein Schlüssel zur Freien Energie?
Aus: „Nikola Tesla – Erfinder ohne Nobelpreis“
Band 2, aktualisierte und erweiterte Auflage 2003
Ursachen und Wirkungen diesseits und jenseits von Materie
Verlag für Außergewöhnliche Perspektiven, Preußisch Oldendorf 2003
- [4] Gansler, Robert: Das Platonische-Körper-Modell
www.GruppeDerNeuen.de; Leipzig 2003
www.joga-Umwelttechnik.de; Nerchau 2003
- [5] Haken, Hermann: Erfolgsgeheimnisse der Natur. Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken.
Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg 1995
- [6] Müller, Andreas: Lexikon der Astrophysik
<http://www.mpe.mpg.de/~amueller/zeit.html>
http://www.mpe.mpg.de/~amueller/lexdt_1.html
- [7] Müller, Hartmut: Global Scaling: Die Globale Zeitwelle
raum & zeit Nr. 107
Ehlersverlag Wolfratshausen 2000
- [8] Müller, Hartmut: Global Scaling: Das Geheimnis der kosmischen Rhythmen
raum & zeit Nr. 138
Ehlersverlag Wolfratshausen 2005
- [9] Prigogine, Ilya; Stengers, Isabelle: Dialog mit der Natur
Piper Verlag, München 1995