

Die Fermi-Pasta-Ulam-Rekursion, Solitone, Polymere, Strukturen in Wasser.

Texte von Peter P.Gariaev und Emilio del Giudice

Peter Gariaev schreibt immer wieder von der Fermi-Pasta-Ulam-Rekursion, kurz FPU. Darum möchte ich hierzu etwas aus seinen Texten in dem Buch ‚Der Wellengenetische Kode‘ bringen.

Das Beispiel mit den Pendeln, die nichtlinear verbunden sind, verstehe ich nicht. Aber auch Moleküle schwingen wie Pendel und sind durch verschiedene Kräfte mehr oder weniger stark verbunden. Sie strahlen Felder ab, die in der Infrarotspektrographie zur Strukturaufklärung ausgewertet werden. Wenn diese an gekrümmten, also ‚nichtlinearen‘ Grenzen reflektiert werden, bilden sie Interferenzmuster, die kohärente Bereiche und Solitone sein können. So könnte es sein.

Aber was ist nichtlinear? Es heißt nicht gerade, nicht proportional. In der Natur verlaufen Vorgänge nach Gleichungen, wie die schon im 18. Jahrhundert von Daniel Bernoulli entwickelte grundlegende Gleichung für Fließvorgänge, von der aus es nur ein kleiner Schritt zur Fraktalität und zu harmonikalen Gesetzen ist. Die sog Harmonische Folge liefert Hyperbeln und das Integral darüber gibt den natürlichen Logarithmus (\ln), und der führt zu exponentiellen Funktionen. Diese bestimmen z.B. Spannungs-Dehnungs-Funktionen von elastischen Materialien und auch den radioaktiven Zerfall und Wachstumsvorgänge. Mir fehlt an dem Ausdruck ‚nichtlinear‘ der Bezug zu diesen Vorgängen in der materiellen Welt,

Aus Kapitel 3 des ‚Wellengenetischen Kodes‘ von Peter Gariaev.

Wir haben entdeckt, dass die DNS die Fähigkeit besitzt, quasi-spontan, als stünde sie unter einem automatischen Regime, ‚eine unaufhörliche, komplizierte Melodie mit sich wiederholenden musikalischen Phrasen‘ zu synthetisieren [G1, G2, G13]. Solche Wiederholungen einer Reihe von Zeichen verlaufen eine Weile nach einem solitonischen Prozess als eine Form der Erscheinung der sog. Fermi-Pasta-Ulam-Rekursion .

Kurz etwas über die FPU-Rekursion: Wenn in einer Kette von Oszillatoren, (also Pendeln), die mit Federn nichtlinear verbunden sind, eines der Pendel angestoßen wird, entsteht eine ungewöhnliche Schwingung mit Wiederholungen, wobei immer wieder der zuerst angeregten Schwingungszustand durchlaufen wird. Es ist eine Art Gedächtnis aller nichtlinearen Systeme, das auch den DNS-Molekülen zu eigen ist. Aber in der DNS erlangt solch ein Gedächtnis, wie unsere Forschungen gezeigt haben, besondere Bedeutung. Es kann semiotische Ladung tragen und in Form einer Art Wellengenom auftreten - in Form von

Aus Kapitel 12 des ‚Wellengenetischen Kodes‘ von Peter Gariaev.

In Verbindung mit der grundsätzlichen Wichtigkeit des Phänomens der Modulation der FPU-Prozesse im Genom der höheren Biosysteme

und es wundert mich, dass Enrico Fermi nicht darauf gekommen ist und dass nicht allgemein erkannt wurde, dass der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, sofern er als Zunahme von Unordnung in geschlossenen Systemen verstanden wird, falsch ist. (Enrico Fermi, 1901-1954, war ein außergewöhnlicher Physiker).

In Bächen, also in strömendem Wasser, findet man die Formen stehender Wellen oft auch in Ablagerungen am Grund, wie in einem Gedächtnis, von dem sie dann wieder auf darüber fließendes Wasser übertragen werden können. Vieles ist durchaus sichtbar, wonach mit viel Aufwand und hohen Kosten in Mikro- und Makrobereichen geforscht wird, worauf dann in einer nicht nur für Laien schwer verständlicher Ausdrucksweise und unverständlichen Begriffen, berichtet wird.

Mich überrascht es nicht, dass eine harmonikale Folge von Schwingungen immer wieder durchlaufen wird, bestätigt es doch meine Vorstellungen über die harmonikale Ordnung des Universums (die oft gar nicht harmonisch ist, darum bevorzuge ich den Begriff ‚harmonikal‘, der ja auch die logarithmischen und exponentielle Funktionen zur Folge hat).

Allerdings kommt Peter Gariaev dann zu Folgerungen, die ich erwähnenswert finde.

schwingenden Strukturen in Solitonen, die wahrscheinlich hologrammähnlich sind [G2]. Jedoch ist für ein selektierendes Lesen der genetischen Programme in vivo auf der Ebene der Solitone und im Bereich des flüssigkristallinen Chromosomenkontinuums des Biosystems ein Laserfeld des Chromosomenapparats nötig. Lange Jahre versuchte man dieses zu finden und es außerhalb der lebenden Zelle zu reproduzieren. Im Prinzip gelang uns das. Wir erhielten eine Laserabstrahlung von Präparaten der DNS und von Chromosomen mit der Methode der durch zwei Photonen angeregten Lumineszenz [G5].

Was jetzt folgt, ist ein Beispiel dafür, wie schwer es ist, etwas naturwissenschaftlich zu erklären, was durchaus anders und allgemeinverständlich erklärt werden kann, wenn nicht Physiker, offenbar aus mangelndem Verständnis, immer wieder neue Begriffe für dieselbe Erscheinung erfinden, die selbst google nicht erklären kann. Ich versuche darum, einiges zu übersetzen..

mit Hilfe besonderer elektronischer Einrichtungen - (z.B. einem FPU-Generator), ist es sinnvoll noch etwas ausführlicher bei dem Phänomen

der FPU-Rekursion zu bleiben. Dieses Phänomen wurde 1949 (*ich entnehme dem Lexikon ein späteres Datum*) als Resultat von Forschungen zu Computern über die Dynamik der Schwingungen von Ketten nichtlinear verbundener Oszillatoren entdeckt. Es zeigte sich, dass entgegen allen Erwartungen die Energie einer anfänglichen Erregung der äußersten Oszillatoren solcher Ketten nicht in thermische Energie überging, sondern sich auf höher harmonische Schwingungen verteilte und sich dann aufs neue im Spektrum der ursprünglichen Erregungsenergie sammelte (*natürlich!*) Bei Vergrößerung der Zahl der Oszillatoren in der Kette blieb das Bild der Rekursion erhalten. Dieses Problem erhielt die Bezeichnung FPU-Rekursion nach den Autoren E.Fermi, D.Pasta und S.Ulam, die diese Erscheinung zuerst untersuchten.

In der weiteren Entwicklung wurde die FPU-Rekursion experimentell in langen elektrischen Leitungen mit nichtlinearen Elementen im Plasma? entdeckt und auch in der Dynamik von Wellen auf tiefem Wasser (*in Meeren Tsunamis, in Teichen können Solitone viel kleiner sein*). Bemerkenswerte Eigenschaften der FPU-Rekursion zeigten sich im Vorhandensein eines 'Speichers' im Spektrum ihrer durch die Anfangsbedingungen aktivierten Moden (= *Eigenschwingungen*) und wie oben bemerkt auch in Ablagerungen am Grund von Gewässern, die auch an Meeresstränden sehr häufig zu sehen sind.

Die Resultate der Untersuchungen auf dem Gebiet der FPU-Rekursion gestatteten es, das DNS-Molekül als eine Art elektrischen FPU-Resonator zu betrachten. In diesem Modell wurde die Dynamik der Dichtewellen der Elektronen, die sich längs der Zuckerphosphatketten des DNS-Moleküls ausbreiten, mit der nichtlinearen Schrödingergleichung betrachtet, wie sie von Berezin [B4] für die Beschreibung der Dynamik von Solitonenwellen auf tiefem Wasser vorgeschlagen wurden. Dabei wurden die Oszillationen der Elektronendichte in den Strukturen der Nukleotide als punktförmige Quellen der Erregung betrachtet, die längs der Zuckerphosphatketten der DNS angeordnet sind und als lange elektrische Filamente interpretiert werden. (*siehe den folgenden Abschnitt zu Polymeren und Wasserstrukturen*).

Dieses Modell wurde von A.A. Berezin zusammen mit dem Autor weiterentwickelt [G2]. Insbesondere wurden die elektrischen Felder E' und E'' der beiden DNS-Ketten betrachtet, wo E' die mittlere Amplitude der Spannung des elektrischen Felds über eine **räumliche Periode** der stehenden Welle in der ersten DNS-Kette ist und E'' die mittlere Amplitude der Spannung des elektrischen Felds über eine **zeitliche Periode** der stehenden Welle in der zweiten DNS-Kette.

Wenn man annimmt, dass die Schwingungen

der Felder E' und E'' im umgebenden Raum durch das DNS-Molekül hervorgebracht werden, dann bilden sich diese Felder außerhalb des DNS-Moleküls mit sphärischer Front aus. Dabei wird sich infolge des Auftretens stehender Wellen im DNS-Molekül in Form zweier entgegengesetzt geladener Erregungsfronten die sphärische Welle E' aus der Quelle, (dem DNS-Molekül), herausbewegen, aber die sphärische Welle E'' aus dem Umfeld bewegt sich zur Quelle hin, weil die Wellen aus dem Molekül in ein nichtlineares Medium, die innerzelluläre Flüssigkeit, abgestrahlt werden und von dort reflektiert werden. Die Dynamik dieser Wellen kann mit sphärischen Koordinaten beschrieben werden. Für E'' sieht die Lösung analog zu E' aus. Es wurde ein Ausdruck erhalten, der die Intensität der elektrischen Welle in der Sphäre bestimmter Dicke um das DNS-Molekül darstellt und eine Art 'sphärisches Hologramm' bildet, welches im Elektrolyt des Zellgewebers in einer sphärischen Schicht existiert.

Ich denke, das P. Gariaev hier die sehr verwirrende Wechselwirkung durch informationstragende Wellen beschreibt, bei denen in dem gesendeten Feld die räumliche Periode konstant ist. Das ist so in kohärenten Systeme, die mit konstanter Wellenlänge senden und zeitliche Fraktalität und multiple Frequenzen hervorbringen. Dagegen ist bei den reflektierten Wellen, die Frequenz konstant, und es entsteht, in Abhängigkeit von der Ausbreitungsgeschwindigkeit, räumliche Fraktalität, d.h. Strukturen in verschiedenen Größenordnungen.

(In den Erklärungen habe ich versucht die räumliche und zeitliche Fraktalität darzustellen.)

Die Felder E' und E'' gehen von beiden DNS-Strängen aus und werden von beiden empfangen, was noch verwirrender ist. Bei der Überlagerung der gesendeten und reflektierten Wellen entstehen Solitone, die die Informationen in den Chromosomen bildhaft und akustisch darstellen. Davon ist im Folgenden die Rede.

Das vorgeschlagene Modell weist darauf hin, dass sphärische, akustisch-elektromagnetische Solitone um die DNS-Moleküle in den Chromosomen existieren können, die die Strukturen des Chromosomenkontinuums als Ganzes wiedergeben und sich über die Grenze des Zellkerns hinaus bewegen können oder schwingende Bewegungen in Bezug zur Lage irgendeines Gleichgewichts ausführen können, wobei sie statisch-dynamische, quasi-holographische, (im allgemeinen diffraktionale) Muster mit epigenetischer, bildhaft-semantischer Ladung enthalten.

(Was 'diffraktional' bedeutet, steht weder in Wörterbüchern noch Physikbüchern. Ich vermute, es handelt sich um eine Aufspaltung der kohärenten Muster. Diese werden durch die Polarisation, das heißt die Schwingungsrichtungen

der Spins in den elektrischen Felder dargestellt, und, wie es Cyril Smith beschreibt, richten sich diese zu dem magnetischen Feld der Erde parallel und antiparallel aus, was zwei Energiezustände ergibt.[S3].

Solche Muster geben einen fließenden und/oder verhältnismäßig beständigen raumzeitlichen Zustand des Organismus in jedem Bereich der mehrdimensionalen Strukturen höherer Biosysteme, wo sich in einem gegebenen Moment eine solitonische Struktur befindet wieder. Die Existenz von Anregungen der Moleküle durch Wärme (kT) und auch die Möglichkeit, dass Furanringe der Nukleotide in Form zweier Konformationen vorkommen, macht das Modell noch komplizierter und erfordert die Einführung von Phasenfluktuationen der Elektronendichte in dieses Modell.

In Anbetracht dessen, dass die FPU-Schwingungen zur Umwandlung stochastischer (ungeordneter) Schwingungen in determinierte dienen können, ist die stochastische Komponente der Dynamik der Schwingungen der Elektronendichte im DNS-Molekül wahrscheinlich ein Attribut dieser Dynamik.

Was Peter Gariaev hier beschreibt, sind Fließgleichgewichte, die man in Bächen beobachten kann, wo Muster aus stehenden Wellen oft verhältnismäßig stabil an einer Stelle bleiben. Sie pendeln etwas hin und her und können sich in größeren Rhythmen verändern, um dann wieder-

Polymere und Wasserstrukturen

Extrakt von Waltraud Wagner aus der Arbeit von Emilio del Giudice zu ‚Structures, correlations and electromagnetic interactions in living matter: theory and applications.‘ Physik. Fakultät. Mailand, (1968) – *Eigene Zusätze kursiv.*

In Teil 1 zum Phantomeffekt stellt P. Gariaev die Frage nach einer Theorie zu Polymeren, und ich habe schon eingefügt, dass Polymere Vielfachmoleküle mit oft hundert, tausend oder mehr Einfachmolekülen sind. Die italienischen Physiker Emilio del Giudice und Giuliano Preparata haben das Thema behandelt [G7]. Natürlich gehören die DNS- und RNS-Arten und auch Wasser zu Polymeren. Diese können hart, zäh, plastisch, elastisch und weich bis flüssig sein, das sind Zustände, die in Phasenumwandlungen ineinander übergehen. Wesentlich ist, dass in diesen Riesenmolekülen zahlreiche metastabile und bewegliche Bindungen existieren und wie Laser arbeiten.

Emilio Del Giudice entwickelte, unter Berücksichtigung der Quantelung von Materie und elektromagnetischen Feldern, ein Modell für die Strukturbildung in Wasser, wonach sich diese auf durch Reflektion gebildete Eigenschwingungen elektromagnetischer Felder in begrenzten Räumen zurückführen lassen, die als Solitone sehr stabil und kohärent sind und wegen ihrer Stabilität materiellen Charakter haben, (und die sind natürlich harmonikal gequantelt). Sie wirken

zukehren. Sie sind also statisch und dynamisch zugleich, was sich sonst ja widersprechen würde. Solche Vorgänge beschreibt Ludwig von Bertalanffy bereits 1928 in der ‚Kritischen Theorie der Formbildung‘ und 1930 in der ‚Theorie des Fließgleichgewichts‘ und später in der ‚Allgemeinen Systemtheorie‘ [B2]. Sehr schön dargestellt wird es dann 1962 von Theodor Schwenk in dem Buch ‚Das sensible Chaos‘, das allgemeinverständlich ist [Sch3]. Auch ich habe das Thema in dem Buch ‚Tanzendes Wasser‘ behandelt und dargestellt.

FPU-Generatoren sind Stimmgabeln Kirchenglocken, Vögeln, manche Musik, Minerale, im Magnetfeld der Erde ausgerichtete Räume bestimmter Maße, wie Orgon-Akkumulatoren und Kosyrev-Spiegel. Aber P.Gariaev geht es um die Erfassung mit dem Computer = Rechner.

Siehe dazu die Darstellung von Solitonen in der Natur und erzeugt durch einen Ruderschlag.

Über die materiellen Vorgänge hinausgehend erfassen P.Gariaevs Darstellungen die Vorgänge in elektromagnetischen Feldern. Das ist auch das Thema Emilio del Giudices in der Theorie zu Polymeren und Wasserstrukturen, wozu ich im Folgenden einen sehr kurzen Extrakt bringe. Del Giudice geht u.a. auch darauf ein, dass ungeordnete Schwingungen in geordnete umgewandelt werden. P.Gariaev kannte meines Wissens nach die Arbeiten von del Giudice nicht.

dann wie Antennen anziehend, sowohl auf Photonen als auch Phononen passender Frequenzen. Dieses Modell ermöglichte es schließlich auch, die besonderen charakteristischen Eigenschaften des Wassers richtig zu berechnen.

*Ich fasse die Begriffe ‚kohärent‘ und solitonisch sehr weit und sehe die Kohärenz auch gequantelt von kleinsten Partikeln‘ bis zu großen, sehr komplexen Solitonen, wie unseren Organismus und wahrscheinlich darüber hinaus Systeme mit Planeten und schließlich Galaxien. Das sog. Vakuum sehe ich als einen hochkohärenten Durchgangszustand bei Phasenumwandlungen an, wie ich es in den **Erklärungen** unter Projektive Geometrie‘ skizziert habe.*

Del Giudice vergleicht die Zustände der kohärenten Bereiche mit den Ordnungszuständen nahe dem absoluten Nullpunkt, wo Schwingungen bestehen bleiben, weil die Energien der Grundschnwingungen nicht mehr an irgend etwas abgegeben werden können. So bleiben in Systemen endlicher Größe geordnete Eigenschwingungen und eine Nullpunktsenergie bestehen. Diese bestimmen auch die interne Struktur (und

effektiven Massen) im Zustand unterhalb der Minimumtemperatur

Die Minimumtemperatur ist die Temperatur, unterhalb der Supraleitfähigkeit auftritt. Del Giudice sieht darin das nichtphysikalische Vakuum, in dem absolute Ordnung in der Weise herrscht, dass sich alle physikalischen Erscheinungen, also elektrische und magnetische Felder, Spins und Masse kompensieren. In diesem Vakuum existiert ein einziges absolut kohärentes Grundmuster – ein Urbild. Dieses kann ein weites Spektrum von annähernd kohärenten Grundzuständen im Physikalischen hervorbringen, die jedoch erst nach einem Symmetriebruch als physikalisch messbare Eigenschaften erscheinen. Das Grundmuster im Vakuum wirkt aber als strukturbildendes, morphogenetisches Feld in die Physis hinein. Das ist mit Projektiver Geometrie über den Durchgang durchs Unendliche darstellbar, bei der nur wenige Strukturen im Unendlichen mit vielen im Endlichen verbunden sind. Das Urbild im Vakuum ist durch viele, sich widersprechende Eigenschaften gekennzeichnet. Es ist absolut stabil und reagiert doch auf geringste Einflüsse; es ist beständig und veränderlich, wie der lebende Organismus. Es ist Nichts und Alles. Es existiert im Kern jedes physikalischen Grundzustands, so auch im Atomkern und vor allem auch in jedem lebenden Organismus und kann von dort heilend wirken.

Grundzuständen sind kohärent. Eine, vielleicht **die wesentlichste Eigenschaft** kohärenter Zustände ist ihre Reaktionsfähigkeit, vielleicht noch besser gesagt Kommunikationsfähigkeit über Resonanz über viele Frequenzbereiche – über multiple Frequenzen bzw. Muster, die sich in allen Größenordnungen wiederholen. Übergänge zwischen Grundzuständen können durch thermische Fluktuationen angeregt werden. Ihre Energie wird in die kohärenten Systeme aufgenommen und führt dort zu Veränderungen, ohne die Ordnung zu zerstören, vielmehr wird es in diese Ordnung einbezogen. So wie es P.Gariaev schreibt, werden also stochastische, ungeordnete Schwingungen in determinierte (geordnete) umgewandelt.

Lebende Systeme haben eine sehr hohe Minimumtemperatur, die auch als 'Nullpunktsenergie' bezeichnet wird und in kohärenten, dynamischen, stabilen Ordnungszuständen gebunden ist, also in den Eigenschwingungen von Solitonen, (*dynamisch und stabil heißt, sie sind in Fließgleichgewichten gebunden, in offenen Systemen, die ständig Materie und Energie austauschen*). Die Ordnung unterhalb der Minimumtemperatur tritt physikalisch nicht energetisch in Erscheinung, sondern wirkt als Information steuernd und regelnd auf die Physis ein und ist bewusst, wird aber meist nicht bewusst. Das wird in der anerkannten Physik meist nicht verstanden. Es betrifft die Wirkung sehr schwacher EMFs.

H. Fröhlich und dann del Giudice setzen das Dipolmolekül des Wassers und seine Komplexe an den Beginn des Lebens, wonach die Evolution des Lebens mit den Wechselwirkungen zwischen schwingenden Dipolen des Wassers beginnt. Lebende Systeme werden als letzter Schritt in einer dynamischen Evolution angenommen, die mit den Wechselwirkungen einer Gruppe elektrischer Dipole beginnt. Ein elektrischer Dipol gibt das Grundschema eines lebenden Moleküls.

Ein schwingender Dipol bildet immer einen Schwingkreis und sendet und empfängt EMFs, stellt also eine Verbindung zwischen den Frequenzen der EMFs und den Frequenzen materieller Schwingungen her, also zwischen Photonen und Phononen. Die EMFs übertragen natürlich die Frequenzen auf andere Dipole des Wassers und das führt u. a. dazu, dass diese in Ketten im gleichen Takt und gleichen Phasen schwingen. Das könnte die FPU-Rekursion ergeben.

Entlang der Dipolketten werden EMFs in sehr stabilen Filamenten gebunden (die ich als Solitone verstehe). Hier könnte die Erklärung P. Gariaevs greifen, dass die ausgesandten Felder von der Umgebung reflektiert werden und durch Interferenz mit dem Ursprungsfeld Solitone in Form von Filamenten bilden, die dann natürlich auch von Strukturen in der Umgebung beeinflusst sind. Auch die Energien von Stoffwechselreaktionen regen die Dipolschwingungen an und werden im Bereich der Zellwände in elektromagnetischen Filamenten gebunden.

Es kann auch sein, dass zwischen EMFs ab einer bestimmten Dichte so starke Resonanzwechselwirkungen auftreten, dass es zu Kondensation kommt. Diese Wechselwirkungen könnten mit den sog. starken Kräften identisch sein, Kräfte, die bei längeren Wellenlängen und niedrigeren Frequenzen auch in diesen Bereichen auftreten.

An den Grenzen der Filamente existiert ein starkes elektrisches Potentialgefälle. Sie können darum von EMFs, die von außen kommen, meist nicht durchdrungen werden und schützen darum gegen fremde Felder. Andererseits ziehen die elektromagnetischen Filamente über Resonanz sowohl elektromagnetische Schwingungen als auch materielle Teilchen gleicher Frequenzen an, und das führt zur Bildung von materiellen Membranen, darunter auch von Zellwänden. An diesen können sich dann wieder elektromagnetische Filamente bilden.

Die, elektromagnetischen Filamente haben nicht nur transversale, sondern auch longitudinale Komponenten. Die transversalen verstärken das Filament und den Gradienten der EMFs, die longitudinalen transportieren Moleküle und Ionen entlang der Filamente. So sind die Filamente und materiellen Membranen nicht nur die Orte,

wo Reaktionen ablaufen, sondern sie liefern auch die Transportwege.

Die Energie, die bei einer Reaktion erzeugt wird, geht nicht nur in ungeordnete Wärmebewegung über und erhöht also nicht unbedingt die Temperatur des Systems, sondern liefert die Energie für die weiteren Reaktionen und Bildung von Ordnung. So entwickelt sich ein kohärentes System rückgekoppelter Reaktionen.

Herbert Fröhlich schlug 1968 vor, die Dichte der elektrischen Polarisation eines makroskopischen Feldes als den Ordnungsparameter zwischen den mikroskopischen und makroskopischen Komponenten biologischer Systeme anzunehmen [F2]. Beim Ferromagnetismus ist das z.B. die Dichte der Magnetisierung. Solche Ordnungsparameter gelten aber nicht nur für Wasser, sondern für alle lebenden Systeme und darüber hinaus auch für wasserhaltige anorganische Systeme, wie Silikate. Alle diese Systeme können von vielen Faktoren auf viele verschiedene Weisen beeinflusst werden, aber alle diese Einflüsse lassen sich auf Modifikationen der elektrischen Polarisation zurückführen, die strukturierend wirken und Ordnung hervorbringen. Del Giudice schreibt, dass Vorgänge im Mikrobereich die makroskopische Ordnung bestimmen. Das heißt auch, dass keine absolute Grenze zwischen dem Lebenden und dem unbelebten Erscheidenden besteht.

Es besagt aber nicht, dass der Geist aus der Materie hervorgeht. Es ist vielmehr umgekehrt. Die ordnungsschaffende Steuerung kommt aus dem sog. Vakuum. Diese ist auf ein ‚Urbild‘, eine einzige geordnete Struktur, zurückzuführen. Diese Ordnung ist in vielen Kulturepochen von den Weisen in verschiedener Form immer wieder gefunden worden. In dieser Ordnung spielen die Zahlen 3, 4, 12 und 7 eine besondere Rolle, wie z.B. im genetischen Kode und in Tonleitern.

Noch einmal anders erklärt: Kohärenz kann sich sowohl in materiellen Strukturen als auch in EMFs ausdrücken; beides ist eng miteinander verbunden, denn Solitone bestehen aus kondensierten EMFs und haben Masse, aber nicht kondensierte EMFs, haben auch Masse und können sehr stabil sein. Man kann die materiellen und elektromagnetischen Zustände nicht mehr wirklich trennen. Die Grundlage von beidem sind Strukturen im sog. Vakuum.

In kohärenten Bereichen bestehen Felder, die sich nicht ausbreiten, sondern sich wie massive Partikel verhalten, deren Masse zu ihrer Größe umgekehrt proportional ist. Diese stabilen, elektromagnetischen Schwingungen erscheinen als Supraleitfähigkeit. Tatsächlich beruht diese Stabilität auf Reflektion von Schwingungen, die stehende Wellen bilden..

Aber es ist komplizierter. Tatsächlich sind die stehenden Wellen zwar sehr stabil aber nicht sta-

tisch, sondern in ständiger Bewegung und Veränderung, wie man es an Fließgleichgewichten in einem Bach sehen kann. Ein erkrankter Organismus hat weniger aber stärkere Filamente als ein gesunder, und das bedeutet, der gesunde Organismus hat eine größere Regelfähigkeit, der erkrankte muss sich auf Abwehr konzentrieren.

Die solitonischen Strukturen – wie ich sie zusammenfassend nennen möchte – ziehen also Schwingungen bestimmter Frequenzen und auch materielle Ionen an und lassen sie eventuell passieren. Sie sind darum nicht nur semipermeabel, sondern selektiv permeabel, also selektiv durchlässig. Diese Durchlässigkeit wird aber sowohl von inneren und als auch äußeren Faktoren materieller als auch elektromagnetischer Natur gesteuert, auch von Gehirnwellen, also unseren Gedanken und von Gedanken anderer und natürlich von Sprache. Die Zellen ‚reden‘ miteinander, und die Membranen wählen aus den thermischen Frequenzen die benötigten Laute und Bauelemente in Form von Eiweißstoffen aus. Es ist, wie P. Gariaev schreibt, die Frequenzen tragen semiotische Ladung. Tatsächlich machte er dazu mit Kollegen auch Versuche, die ergaben, dass mit Sprache Heilung möglich ist, (*aber natürlich auch das Gegenteil*). Obwohl diese Vorgänge strengen Gesetzen folgen, sind sie physikalisch und auch mathematisch nicht mehr zu beschreiben oder zu berechnen, denn es können nicht alle Faktoren, die einwirken, gefunden werden.

Zwischen geordneten Strukturen müssen aber immer auch Bereiche mit thermischen Fluktuationen verbleiben, denen Energie zur Erhaltung der geordneten Bereiche entzogen werden kann. (*Ich denke, dass die thermischen Fluktuationen nicht völlig ungeordnet sind, sondern wie Tonleitern nur eine begrenzte Anzahl Töne oder wie ein Alphabet nur bestimmte Buchstaben enthalten*). Darum führt eine Temperaturerhöhung bis zu einer oberen Grenze sogar zu einer Zunahme der Ordnung. Ordnung geht verloren, wenn die Außentemperatur unter die Temperatur eines kohärenten Systems fällt, also z.B. unter die Temperatur unseres Körpers, weil dann Eigenschwingungen zusammenbrechen. Darum zittern wir bei Kälte, um das auszugleichen..

Bei einer Temperaturerhöhung bricht dagegen die Ordnung nicht zusammen, weil, wie gesagt, fluktuierende, thermische Schwingungen passender Frequenzen in das System hineingezogen werden. Die Ordnung nimmt also mit der Temperatur sogar zu. Das Gemisch aus geordneten, kohärenten Bereichen und fluktuierenden, thermischen Schwingungen ermöglicht erst die hohe Ordnung biologischer Systeme oder auch ganz allgemein, komplexer Systeme. Die fluktuierenden Bereiche ermöglichen Veränderungen in den geordneten Bereichen und damit Reaktionsfähigkeit, ohne dass die Ordnung zusammenbricht.

Dieser Aufbau aus strukturierten und unstrukturierten Bereichen ermöglicht auch erst die Regelung in organischen Systemen. Sie ist die Grundlage des Gleichgewichts zwischen Beständigkeit und Veränderlichkeit lebender Systeme. Das ist ein wesentliches Thema der Biophysik.

Ilya Prigogins 'dissipative Strukturen' [P7], die ich lieber Fließgleichgewichte nenne, bleiben im 'Fluss' der thermischen Bewegungen ihres Umfeldes stabil, weil sie diesen ständig Energie in Form geeigneter Schwingungen entziehen. Aber sie können diese geordneten Energien dann tatsächlich nicht mehr so leicht abgeben. Ordnung geht also nicht so leicht in Unordnung über.

Erst ab einer bestimmten Temperatur werden diese Fluktuationen zu stark. Dann brechen aber zunächst nur die Beziehungen zwischen den geordneten Bereiche zusammen, aber noch nicht die Ordnung innerhalb dieser Bereiche, ähnlich wie beim Magnetismus in Eisen kleine magnetisch geordnete Bereiche, die Weiß'schen Bezirke, bestehen bleiben, wenn sie nicht in einem Magnetfeld ausgerichtet werden..

Zwischen der Temperatur und dem Durchmesser der kohärenten Bereiche besteht eine reziproke Beziehung, so wie zwischen Energie und Wellenlänge, denn die Temperatur ist ein Maß für Energie. Höhere Temperaturen sind durch höhere Frequenzen und Schwingungen mit kürzeren Wellenlängen gegeben. Die Wellenlängen bestimmen aber die mögliche Größe der kohärenten Bereiche, und diese werden darum mit wachsender Temperatur kleiner, gleichzeitig aber energie- und massereicher. Die Größe der kohärenten Bereiche ist der Temperatur umgekehrt proportional, die Masse ist direkt proportional. Daher sind Atome reich an Masse und Energie.

Mit Hilfe der Beziehung zwischen Temperatur und Wellenlängen und der de Broglie-Gleichung (siehe **Erklärungen**) schätzte del Giudice die Größe kohärenter Bereiche in Wasser ab und kommt bei

25°C auf Durchmesser in der Größenordnung von Zellen von einigen Mikron und zu der Annahme, dass ein lebendes System bei Raumtemperatur fast frei von thermischen Fluktuationen ist.

Bei einer kritischen Dichte der Dipole, wenn die Anziehungskräfte im Wasser ausreichen, um das Wasser kondensieren zu lassen, erscheint ein starkes, kohärentes EMF von 84 GV/m. Die dann wirkenden Kräfte sind nicht elektrostatisch zu erklären, da Wasser nur sehr geringfügig ionisiert ist. Auch ist es sehr schwach diamagnetisch, was schwache, abstoßende, magnetische Kräfte mit sich bringt. Als Basis der Anziehung für die stark gerichteten Wasserstoffbindungen bleiben nur Strahlungswechselwirkungen über. Resonanzen, die von magnetischen Feldern des Wasserstoffs ausgehen, die Nahwirkungskräfte sind.

Offenbar ist Ordnung schon im Wasser angelegt. Im Grundzustand, also im nicht angeregten Energiezustand, können sich in Wasser beständige, kohärente Bereiche ausbilden, die zur Ordnung in etwa 75 nm ausgedehnten Domänen führen. Es ist eine fundamentale Eigenschaft flüssigen Wassers, und es ist nicht, wie bei einem Laser, ein 'Pumpen' von Energie erforderlich, um diese Kohärenz zu herzustellen..

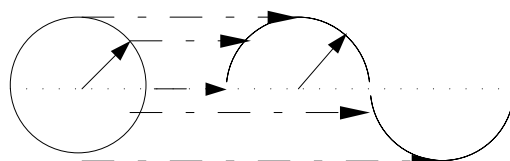
Bei 300°K, also etwa 25°C bildet Wasser ein Gemisch von 28% kohärentem Wasser, zwischen denen sich die restlichen 72 % des Wassers im nicht kohärenten und dampfartigen Zustand befinden. Für dieses Gemisch schätzt del Giudice, wie gesagt, die Größe kohärenter Bereiche auf die Größenordnung von Zellen. Das kohärente Wasser enthält das Gedächtnis, das dampfartige Wasser ist für die normalen, thermodynamischen Eigenschaften des Wassers verantwortlich.

Nach der Theorie von del Giudice berechnen sich die **korrekten** Werte für die latente Verdampfungswärme und die niederfrequente dielektrische Konstante.

Beim Übergang von Vakuumstrukturen in die physikalische Erscheinung wird aus dem Kreis, der für völlige Symmetrie und Kompensation aller Gegensätze steht, eine Welle. Damit erscheinen die Strukturen in der Zeit. Die Widersprüche erscheinen nacheinander – biologisch im Atem und im Wachen und Schlafen.

Idealer Kreis und Welle

Eine Kreisbewegung erscheint in der Zeit als Welle und damit erscheinen Gegenpole



Die Phase kann durch einen Winkel, gegeben durch ein Kathetenverhältnis, charakterisiert werden

