

Global Scaling

Basis eines neuen wissenschaftlichen Weltbildes

Leseprobe

Die Natur verblüfft uns immer wieder durch die schier unendliche Vielfalt ihrer Erscheinungsformen. Aus diesem Grund ist der Mensch seit Jahrhunderten auf der Suche nach dem Prinzip, das „die Welt im Innersten zusammenhält“. Heute sind wir der Lösung dieses Rätsels so nahe, wie nie zuvor. Global Scaling beschreibt Grundlagen eines neuen wissenschaftlichen Weltbildes. Global Scaling betrifft uns alle. Global Scaling berührt alle naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche und wird sie auch künftig beeinflussen. Egal ob aktiv eingreifend oder passiv abwartend. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass es kaum einen Aspekt unseres Daseins gibt, der nicht durch globale Rhythmen mitbestimmt wird. Diese Erkenntnis führt zu einem völlig neuen Verständnis der Natur, aber auch unserer Geschichte. Global Scaling gewinnt zunehmend an Popularität bei Wissenschaftlern und Laien gleichermaßen und ist von besonderem Interesse für alle, die im naturwissenschaftlichen oder ingenieurtechnischen Bereich tätig sind (Ärzte, Physiker, Ingenieure, Biologen, Lehrer, Studenten usw.). Mehrere Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen stellen in diesem Buch die neuesten Erkenntnisse über Global Scaling vor. Die praxisbezogenen Artikel werden von einer umfassenden Einführung ergänzt. Nichts ist so faszinierend wie die Natur selbst. Lassen Sie sich auf verblüffende Informationen und neue Erkenntnisse ein, die dennoch seit Millionen von Jahren den Rhythmus unserer Zeit und unseres Lebens bestimmen.





Verlag: FQL-Publishing, München Hardcover, 372 Seiten, farbig illustriert mit mehr als 200 Abbildungen sowie zahlreichen Tabellen und Übersichten.

Sprache: Deutsch
ISBN-10: 3940965219
ISBN-13: 978-3940965219

www.fql-publishing.com



Global Scaling

Basis eines neuen wissenschaftlichen Weltbildes

Herausgeber: Wissenschaftlicher Förderverein Global Scaling e.V.

Verlag

FQL Publishing, Gabriele & Stephan Ehlers, München

www.fql-publishing.com - Mail: info@fql-publishing.com

Herstellung

Books on Demand GmbH, D-22848 Norderstedt

Copyright by FQL Publishing, www.fql-publishing.com

München, November 2009

ISBN 978-3-940965-21-9

Bildnachweis Buchcover: Cassiopeia A Supernova Remnant,
NASA / JPL-Caltech / O. Krause (Steward Observatory)

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Grafiken ist nur mit Zustimmung des Herausgebers gestattet.

In diesem Buch werden unter Umständen eingetragene Warenzeichen, Handelsnamen und Gebrauchsnamen verwendet. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Herausgeber noch Autoren oder Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

Inhaltsverzeichnis

Vorworte

	Seite
<i>Hartmut Müller</i>	9
<i>Michael Köhlmann</i>	11

Grußworte

<i>Vladimir Zagriadski</i>	13
<i>Oleg M. Kalinin</i>	15

Global Scaling Theorie

<i>Marco Bischof</i>	
Global Scaling – Ein Überblick	19
<i>Hartmut Müller</i>	
Global Scaling Grundlagen	31

Physik und Technik

<i>Hartmut Müller</i>	
Die Melodie der Schöpfung	67
<i>Hartmut Müller/Erwin Müller</i>	
Global Scaling – Die Macht des Zeitfraktals	79
<i>Michael Köhlmann</i>	
Global Scaling Analyse der Schumann-Resonanzfrequenz	87
<i>Claus Bürger</i>	
Pumpen im Rhythmus der Protonen	
Ausgereifte technische Prozesse folgen den natürlichen Eigenresonanzen der Protonen	91
<i>Frank Lichtenberg</i>	
Forschungsvorhaben Raumtemperatur – Supraleiter	101
<i>Hartmut Müller</i>	
Kommentare – Ausgewählte Nachrichten aus der internationalen naturwissenschaftlichen Forschung aus Sicht der Global Scaling Theorie kommentiert	111

Inhaltsverzeichnis

Biologie und Medizin

Seite

Michael Köhlmann

Kosmische Psychophysik des Gehörs

123

Hartmut Müller

Die globale Evolutionswelle

135

Ulrike Granögger

Holographie der DNA — Ein Beitrag zur Evolutionsdiskussion

139

Hartmut Müller

Quantenmedizin

151

Melodisches Licht gegen Alterung und Zellschädigung

Rainer Viehweger

Global Scaling-Analyse des Frequenzspektrums der Gehirnwellen

157

Erfolge der sogenannten Psychosomatischen Energetik

Viktor Zyganow

Global Scaling als Grundlage der Energie – Informationsmedizin

169

Architektur

Hartmut Müller

Bauen in Harmonie mit dem Kosmos

175

Katja und Ronny Kircheis

Der Klang der Räume — Die Kraft lebendiger Räume

187

Günter Georg Haese

Das City Scaling Projekt

205

Von der Mathematik einer schwingenden Stadt

Gesellschaft und Geschichte

Claus Bürger

Protonenresonanzen bestimmen die Grenzen sportlicher Spitzenleistung

215

Hartmut Müller

Geschwindigkeit ist keine Hexerei

227

Staus auf deutschen Autobahnen – Wissenschaft ist für Tempolimit

Matthias Pauqué

Global Scaling Analyse der kalendaren Zeitrechnung

233

Michael Köhlmann

Kosmische Zyklen des Maya-Kalenders

245

Robert Mayr

Herkunft der Gittersysteme

265

Global Scaling Analyse globaler Gitterstrukturen

Inhaltsverzeichnis

Bewusstsein und Philosophie	Seite
<i>Hartmut Müller</i> Der Informationsspeicher des Universums	287
<i>Michael Köhlmann</i> Physikalische Basis mentaler Heilungsprozesse	293
<i>Andreas Beutel</i> Das Wesen des Universums ist die Zahl Zur Einheit von Heiliger Geometrie und Global Scaling	305
Mathematik	
<i>Hartmut Müller</i> Das arithmetische Fundament des Universums Symmetrie und Regeln des Schachspiels erinnern an fundamentale Gesetze der Natur	325
<i>Hartmut Müller</i> Leonhard Euler Eigenschwingungen wurden bereits 1737 von Leonard Euler untersucht – Ein geschichtlicher Rückblick	341
Nachwort	
<i>Norman Giesbrecht / Veronika Müller</i>	345
Das Autoren-Team	
Andreas Beutel	355
Marco Bischof	356
Claus Bürger	357
Norman Giesbrecht	358
Ulrike Granögger	359
Günter Georg Haese	360
Katja und Ronny Kircheis	361
Michael Köhlmann	362
Frank Lichtenberg	363
Robert Mayr	364
Erwin Müller	365
Hartmut Müller	366
Veronika Müller	368
Matthias Pauqué	369
Rainer Viehweger	370
Viktor Zyganow	371

Inhaltsverzeichnis

Inserentenverzeichnis

	Seite
Global Scaling Datenanalyse – GSRI GmbH	86
Freie Energie – raum&zeit special 7 – Ehlers Verlag	110
Global Scaling Prozessanalyse & Dienstleistungen – GSRI GmbH	172
Basis ganzheitlicher Naturwissenschaft – Förderverein Global Scaling e.V.	181
Global Scaling Clock – GSRI GmbH	212
Global Scaling – raum&zeit special 1 - Ehlers Verlag	226
Global Scaling Forschung – GSRI GmbH	244
Sequenz Medien-Produktion – Buch „Sad al Sud“	284
Global Scaling CD-ROM – Förderverein Global Scaling e.V.	292
Global Scaling Calculator – GSRI GmbH	304
Global Scaling Ausbildung – GSRI GmbH	322
Infoportal Raumenergie & Global Scaling – Förderverein Global Scaling e. V.	325

Vorwort

Was die Welt im Innersten zusammenhält ist wohl kaum der Urknall. Tatsache ist, dieses Modell ist akademischer Herkunft und hat mit dem richtigen Universum eigentlich nichts zu tun. Das päpstliche Lemaître-Universum des Urknalls ist ein Kind seiner Zeit, einer Epoche der Kernspaltung, der Atombombe, der Angst und Aggression.

Wissenschaft ist immer auch ein Spiegelbild der Gesellschaft, ob zu Zeiten von Galileo und Bruno, Kant und Euler, Hegel und Darwin oder Planck und Einstein.

Leider ist die zivilisierte Welt immer noch damit beschäftigt, Atomwaffen zu produzieren und Kriege zu entfachen. Doch die Menschheit steht an einem entscheidenden Wendepunkt. Immer mehr Nationen begreifen, dass nicht der zermürende Kampf um Ressourcen die Gesellschaft zum Fortschritt bringt, sondern Kommunikation und Kooperation.

In seinem bedeutendsten Werk „Weltharmonik“ begründete Johannes Kepler die harmonikale Grundlagenforschung. Aufbauend auf der antiken Weltharmonie der Pythagoräer entwickelte er eine harmonikale Kosmologie. Die Global Scaling Forschung setzt diese Tradition fort.

Harmonie ist, was die Welt im Innersten zusammenhält. Nicht ein Urknall ließ das Universum entstehen, sondern die harmonischen Eigenschwingungen der Materie, die „Urmelodie“ erschafft das Universum immer wieder neu. Diese Vorstellung ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch gesellschaftlich relevant.

Nicht nur Ingenieure und Ärzte, sondern auch immer mehr Wissenschaftler schätzen den Wert dieser Erkenntnis. Es ist die Geburt eines neuen, ganzheitlichen naturwissenschaftlichen Weltbildes.

An dieser Stelle möchte ich allen Kollegen meinen herzlichen Dank für ihre unermüdliche Unterstützung zum Ausdruck bringen.

Hartmut Müller

1. Vorsitzender

Wissenschaftlicher Förderverein Global Scaling e.V.

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

jede neue Wissenschaft steht vor der Herausforderung, ihre Erkenntnisse sowohl in fachspezifischer, exakter Terminologie zu formulieren als auch allgemeinverständliche Darstellungen mit praktischen Anwendungen und Beispielen bereitzustellen. Das vorliegende Buch versucht beiden Anforderungen gerecht zu werden, indem es sowohl die mathematischen Grundlagen der Global Scaling Theorie als auch die umfangreichen Anwendungsgebiete behandelt. Unser Ziel ist es, einerseits dem interessierten Laien eine Vorstellung für ein umfassendes Naturphänomen zu vermitteln und andererseits dem mit der Materie vertrauten Leser eine Zusammenfassung des aktuellen Kenntnisstandes zu liefern.

Der Wissenschaftliche Förderverein Global Scaling e.V. ist seit seiner Gründung 2004 der Verbreitung der neuen Erkenntnisse aus der physikalischen Grundlagenforschung verpflichtet. Ich freue mich sehr, dass es unserem Autorenteam gelungen ist, mit Beispielen aus so unterschiedlichen Bereichen wie Geschichte, Archäologie, Architektur, Zahlentheorie, Maschinenbau, Festkörperphysik, Akustik, Geophysik, Sport, Medizin, Betriebswirtschaft, Genetik, u.v.a.m. die tatsächlich globale Bandbreite des Scaling-Phänomens aufzuzeigen.

Lesern, die Global Scaling Veröffentlichungen über mehrere Jahre verfolgt haben, wird ein gewisser Wandel in der Terminologie (Gravitationswellen, Vakuumkompressionswellen, Protonenresonanz) nicht entgangen sein. Dies stellt jedoch keineswegs einen Wandel in der Theorie dar, sondern vielmehr das kontinuierliche Bestreben, ein bisher weitgehend unbekanntes Naturphänomen didaktisch optimal zu präsentieren.

Ich möchte im Namen des Vereins allen Autoren für die Bereitstellung der Fachbeiträge danken, insbesondere Hartmut Müller und Ulrike Granögger für die Redigierung der Texte. Der ganz spezielle Dank gilt dem Initiator und Leiter des Projektes, Stephan Ehlers. Ohne ihn und die aufwendige redaktionelle Arbeit seiner Frau Gabriele Ehlers wäre dieses Werk nicht entstanden.

Michael Köhlmann
2. Vorsitzender
Wissenschaftlicher Förderverein Global Scaling e.V.

Grußwort

Global Scaling liefert einen grundlegend neuen, ganzheitlichen Ansatz für die Erforschung zellbiologischer, physiologischer und neurophysiologischer Prozesse. Schwingungen und Resonanzprozesse bilden die Grundlage für die Funktion des Herz-Kreislauf-Systems, des zentralen und peripheren Nervensystems, sowie der Sinnesorgane und des Stoffwechsels.

Jede Erkrankung beginnt mit einer Störung in den Biorhythmen. Diese Veränderungen können mit den fraktalen Methoden der auf Global Scaling basierenden Spektralanalyse zuverlässig erkannt werden. Nichtinvasive Therapiemethoden sind heute in der Lage, die gestörte Biorhythmik zu korrigieren.

Basierend auf Global Scaling werden so neue Verfahren der Diagnose und Prophylaxe entwickelt, die Erkrankungen im Sinne organischer Schädigungen erst gar nicht entstehen lassen. Besonders vielversprechend sind Anwendungen im Bereich der vorbeugenden kinderärztlichen Versorgung und in der Sportmedizin.

Im Ergebnis der medizinischen Grundlagenforschung im Rahmen unserer Raumfahrt-Programme *Buran*, *Salut* und *Sojus* konnten entscheidende Erkenntnisse gewonnen werden, die nun auf dem Hintergrund der Global Scaling Theorie ihre fundamentale naturwissenschaftliche Bedeutung offenbaren.

2004 verlieh die Internationale Interakademische Vereinigung in Moskau ihre höchste Auszeichnung, den Vernadski-Stern Ersten Grades, erstmals an einen viele Jahre in Russland wirkenden ausländischen Wissenschaftler, an Hartmut Müller.

Nach über 25 Jahren Forschung ist die Global Scaling Theorie zur Grundlage eines neuen, zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Paradigmas geworden.

Vladimir A. Zagriadski

Vladimir A. Zagriadski



Doktor der medizinischen Wissenschaften, Facharzt für Chirurgie und Onkologie, Professor für See-, Flug- und Raumfahrtmedizin, Oberarzt der Abteilung für Nadelreflextherapie des Moskauer Zentralklinikums, Mitglied der Russischen Akademie der Medizinischen und Technischen Wissenschaften, Russische Föderation.

Grußwort

Die Global Scaling Forschung setzt eine wertvolle naturwissenschaftliche Tradition fort, deren mathematische Grundlagen von Leonhard Euler in Sankt Petersburg entwickelt wurden.

Die Global Scaling Theorie erfasst fundamentale statistische Zusammenhänge in Natur, Technik und Gesellschaft und ist von außergewöhnlicher wissenschaftlicher Tragweite. Sie eröffnet unerschöpfliche Möglichkeiten der Anwendung in vielen Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaft, Ökonomie und Medizin.

Basierend auf einer fraktalen Analyse harmonischer Schwingungen in Ketten-systemen entwickelte Hartmut Müller einen universellen Ansatz zur Berechnung des Verhaltens von Systemen mit beliebig vielen Freiheitsgraden.

Die fraktalen mathematischen Methoden der Global Scaling Analyse besitzen ein präzedenzloses heuristisches Potential. Probleme im Verhalten eines Prototyps, die selbst im Testbetrieb eines maßstabsgetreuen realen Modells nicht ermittelt werden können, werden bereits am virtuellen CAD-Modell erkannt und korrigiert.

Die mathematischen Grundlagen der Global Scaling Theorie stehen seit über 20 Jahren im Zentrum des wissenschaftlichen Interesses des Biometrischen Seminars am Rechenzentrum unserer Universität.

Das vorliegende Buch bietet einen populärwissenschaftlichen Einblick in die Global Scaling Forschung der vergangenen fünf Jahre, die im Rahmen des Wissenschaftlichen Fördervereins Global Scaling e.V. unterstützt wurde.

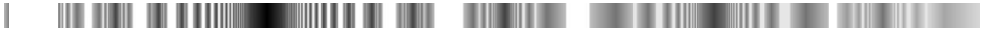
Oleg Kalinin



Oleg M. Kalinin

Doktor der Mathematik, Leitender wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fakultät für Angewandte Mathematik der Staatlichen Universität St. Petersburg, Russische Föderation.

Global Scaling Theorie



Marco Bischof
Global Scaling – Ein Überblick

Seite

19

Hartmut Müller
Global Scaling Grundlagen

31



Global Scaling — Ein Überblick

Einer der jüngsten und interessantesten Versuche, die Prinzipien einer universellen Strukturierung zu bestimmen und eine moderne, wissenschaftliche Version des Pythagoräismus zu schaffen, ist die „Global Scaling“-Theorie von Hartmut Müller. Müller ist 1954 in Thüringen geboren (in der ehemaligen DDR), studierte von 1973 bis 1978 Physik und Philosophie im sowjetischen Leningrad und arbeitete in den 1980er Jahren in der Sowjetunion; 1991 kehrte er nach Deutschland zurück. In den frühen 1980er Jahren entwickelte er zusammen mit russischen Kollegen die „Global Scaling“-Theorie, die er erstmals 1982-89 in Moskau in russischer Sprache veröffentlichte (Müller 1982, 1989); er durfte sie jedoch auf Grund einer zehnjährigen Geheimhaltungsverpflichtung erst ab 2000 im Westen veröffentlichen. Für seine wissenschaftliche Leistung verlieh ihm die Interakademische Vereinigung in Moskau 2004 ihre höchste Auszeichnung, den Vernadski-Stern Ersten Grades. Müllers Forschungen haben ihren Ursprung in den Untersuchungen zu einer „Biofeld“-Theorie, die eine Forschungsgruppe am Institut für Angewandte Mathematik der Universität Leningrad Anfang der 1980er Jahre durchführte.

Etwa zur gleichen Zeit wiesen eine Reihe von Experimenten am Institut für Genetik in Pushchino südlich von Moskau auf die Existenz schwacher physikalischer, aber nicht elektromagnetischer Wechselwirkungen zwischen biologischen Systemen hin. Die Hypothese eines Neutrino-Äthers, die 1983 als Ursache für diese Effekte in Betracht gezogen wurde, wurde wieder verworfen, da der Effekt auch in nicht-lebender Materie gefunden wurde. Man zog den Schluss, dass ein „Biofeld“ für diese Effekte verantwortlich sein müsse, das mit der Gravitation als einem universellen Medium, das biologisch relevante Information übermittelt, identifiziert wurde. Diese Hypothese wurde gestützt durch die Publikation *„Die Struktur von Fauna und Flora im Zusammenhang mit den Größen von Organismen“* von Leonid L. Tschislenko (Universität Moskau 1981). Der Biologe hatte 1967 festgestellt, dass biologische Messwerte wie Körpergröße und Körpermasse erwachsener Organismen verschiedener biologischer Arten auf einer logarithmischen Skala nicht gleichmäßig verteilt waren, wie man erwarten würde, sondern dass unterschiedlichste Arten bestimmte Wertebereiche bevorzugen und andere meiden. Tschislenko studierte 4727 Säugetier-Arten, über 5000 Reptil-Arten, 450 Vogelarten, etwa 1900 Amphibien-, 381 Süßwasser- und 218 Salzwasser-Fischarten, 21374 Insektenarten sowie viele Pflanzen-, Pilz- und Bakterienarten.

Eine weitere Entwicklung, die zur Global-Scaling-Forschung beitrug, waren die Forschungen über *„Eigenschaften der Zeit, entdeckt durch astronomische Beobachtungen“*, die von Nikolai A. Kozyrev und V. V. Nasonov im Jahre 1980 veröffentlicht wurden. Der Astrophysiker Kozyrev (1908-1983) hatte eine Reihe von Phänomenen beobachtet, die er auf die physikalische Wirkung von Zeit und

Gravitation zurückführte. Im gleichen Jahr hatte auch der Astrophysiker V. F. Litvin von der Universität Leningrad die Hypothese aufgestellt, dass sich eine kosmische Welle des „Biofeldes“ über das gesamte Universum ausbreite; nach seiner Auffassung war sie gravitativer Natur.

Das entscheidende Element der Global-Scaling-Theorie schließlich wurde gefunden, als der prominente amerikanische Physiker James D. Bjorken 1969 das Phänomen der „logarithmischen Skalen-Invarianz“ (Scaling) in der Häufigkeitsverteilung bestimmter Elementarteilchen in Abhängigkeit von ihrer Ruhemasse entdeckte (Bjorken 1969), und sein Kollege und Nobelpreisträger Richard P. Feynman (1918-1988) anschließend das Konzept zum sogenannten „Parton-Modell“ weiterentwickelte, das zur Grundlage des heutigen „Standard-Modells“ der Teilchenphysik geworden ist. Die theoretischen Voraussagen der beiden Wissenschaftler wurden in den 1970er Jahren experimentell bestätigt. 1987 gelang Müller der Nachweis der logarithmischen Skaleninvarianz in den Häufigkeitsverteilungen aller damals bekannten Teilchen, Kerne und Atome, sowie astrophysikalischer Objekte. In den Jahren 1984 - 1989 veröffentlichte er die Grundlagen der Global-Scaling-Theorie in einer Artikelserie des Instituts für Wissenschaftlich-Technische Information der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Sie beruhen auf einer statistischen Auswertung großer Datenmengen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft, und können folgendermaßen zusammengefasst werden: Wenn beliebige quantitative Eigenschaften natürlicher Systeme, also Frequenzen, Größen, Massen, Lebensdauer u.s.w. von Elementarteilchen, Atomen, Molekülen, Zellorganellen, Zellen, Organen, Organismen, Populationen, Monde, Planeten, Sterne oder Galaxien auf einer logarithmischen Skala angeordnet werden, dann sind diese Werte nicht gleichmäßig verteilt, sondern häufen sich in bestimmten Zonen, während andere Zonen fast leer bleiben. Diese Messwert-Cluster sind immer zwei logarithmische Einheiten breit und voneinander durch ein konstantes Intervall von einer Einheit getrennt. Ihre Konzentrationszonen besitzen somit jeweils einen Abstand von 1,5 Einheiten des natürlichen Logarithmus voneinander. Diese Häufigkeitsverteilungen haben deshalb die Eigenschaft der „logarithmischen Skaleninvarianz“.

Die Ursache dieses globalen Scaling-Phänomens ist nach Müller die Tatsache, dass das Universum von einem „universellen Medium“, dem „Vakuum-Feld“, „Gravitationsfeld“ oder „universellen Hintergrundfeld“ erfüllt ist, dessen Eigenschwingungen ein Muster stehender Wellen bilden. Der Abstand von 1,5 logarithmischen Einheiten zwischen den Cluster-Sektoren der Skala ist die halbe Wellenlänge dieser stehenden Vakuumwelle. Das Interferenzmuster der Welle lässt Verdichtungs- und Verdünnungszonen an seinen Schwingungsknoten und -bäuchen entstehen; an den Knoten (Kompressionszonen) der Welle häuft sich Materie an, während in den Dekompressionszonen dazwischen die Schwingungsbäuche die Materie verdrängen. Auf diese Weise unterteilt die stehende Vakuum-Kompressionswelle die logarithmische Gerade in eine fraktale Struktur, das „Fundamentale Fraktal“. Jede dieser Akkumulationszonen und Dekompressions-Lücken wird wiederum unterteilt in Sub-Intervalle und Sub-Lücken, deren Breite zum Intervallzentrum hin abnimmt. So erhält man den Global-

Scaling-Code für Systeme von beliebiger Art und Größe. Die Global-Scaling-Methode kann somit zur Bestimmung der optimalen Größen, Proportionen, Frequenzen, Verteilungen, Muster etc. für jede Art von Systemen und Anwendungen verwendet werden.

Müller erklärt auch, wie diese universelle Strukturierung zustande kommt. Eigenschwingungen der Materie sind der wahrscheinlich wichtigste strukturbildende Faktor im Universum. Aus diesem Grund findet man überall in der Natur fraktale Proportionen. Die logarithmisch fraktale Verteilung der Materie im Universum ist eine Folge von Eigenschwingungsprozessen in kosmischen räumlichen und zeitlichen Maßstäben. Eigenschwingungen der Materie erzeugen logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum. Deshalb haben sich im Laufe der Evolution ähnliche analoge (isomorphe) geometrische Strukturen durchgesetzt; bestimmte Körpergrößen, Körpermaße und andere Eigenschaften wurden vorzugsweise verwirklicht, weil sie vorteilhaft sind und die Stabilität der betreffenden Strukturen garantieren („Theorie der Superstabilität“, Müller 1989). Eine Reihe von Experimenten zu Zufallsprozessen, die der renommierte russische Biophysiker Simon E. Shnoll und seine Mitarbeiter an der Moskauer Staatsuniversität und am Institut für Theoretische und Experimentelle Biophysik der Russischen Akademie der Wissenschaften in Pushchino seit den 1950er Jahren durchgeführt haben, bestätigen eine solche Strukturierung (Shnoll et al. 1998; Müller 2000; Shnoll 2006; Fedorov et al. 2003; Bratengeyer 2005). Die Forscher stellten fest, dass Zufallsprozesse wie z.B. der radioaktive Zerfall verborgene Strukturen enthalten. Histogramme von Messungen, die am gleichen Ort oder auf dem gleichen Breitengrad durchgeführt wurden, zeigten eine ähnliche Form während einer bestimmten Zeitperiode. Außerdem kehrten diese Formen nach einer bestimmten Zeitperiode in zyklischer Weise wieder, in Perioden von 24 Stunden, 27 Tagen und ca. 365 Tagen; die Muster zeigten auch Unterschiede, die von der Orientierung nach den Himmelsrichtungen abhingen und sich mit der Drehung der Erde änderten. Die Entstehung dieser Muster kann im Rahmen eines fraktalen Raum-Zeit-Modells erklärt werden (Pancheliuga 2007, 2008).

Weitere fraktale Modelle

Die Bedeutung der fraktalen Strukturierung des Universums nach pythagoräischen Prinzipien ist in den letzten Jahren, unabhängig von Hartmut Müller, auch von anderen Wissenschaftlern erkannt worden und in eigenen Theorien formuliert worden. Bereits 1977 hatte der Entdecker der Fraktale, der französische Mathematiker Benoit Mandelbrot, vorgeschlagen, die Galaxien könnten auf fraktale Art im Universum verteilt sein, und hatte eine mathematische Formel für solche Verteilungen angegeben. 1986 fanden Fraktale erstmals Eingang in die theoretische Kosmologie mit Andrei Lindes Theorie des „Inflationären Kosmos“. Erstmals nachgewiesen wurde die fraktale Verteilung der Galaxien dann 1987 vom italienischen Astrophysiker Luciano Pietronero. Seit 1986 sind in der Astrophysik eine Reihe verschiedener kosmologischer Theorien mit fraktalen Eigen-

schaften vorgeschlagen worden, u.a. vom Franzosen Laurent Nottale. Seit den 90er Jahren war der ägyptische Ingenieur und Physiker Mohamed S. El Naschie auf diesem Gebiet besonders einflussreich, der selbst mit seiner „E-Infinity“-Theorie, auch „Quantum Golden Field“-Theorie genannt, eine Theorie der Raumzeit aufgestellt hat, die auf dem „Goldenen Schnitt“ aufbaut (El Nasschie 1997, 1998, 2008; Weibel et al. 2005), und in seiner Fachzeitschrift „Chaos, Solitons & Fractals“ eine lebhafte Diskussion unter Naturwissenschaftlern unterschiedlicher Fachgebiete zu diesem Thema in Gang gesetzt hat. El Naschie, der in Deutschland studiert hat, Mitglied des Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics der Universität von Cambridge und Professor an der Universität Frankfurt a. M. und an der Universität von Kairo sowie wissenschaftlicher Berater des saudi-arabischen Königshauses ist, hat die Erkenntnisse vieler Kollegen wie z.B. John Wheeler, Roger Penrose und David Finkelstein zu einer Theorie verschmolzen, mit der er die lange gesuchte Vereinheitlichung von Quantenmechanik, Gravitation und Elektromagnetismus erreicht zu haben glaubt. Ausgangspunkt seiner Überlegungen war die Erkenntnis, dass das Massenspektrum der Hochenergie-Teilchenphysik auf der Basis einer Skalierungs-Gesetzmäßigkeit im Rahmen einer unendlich-dimensionalen, aber hierarchischen Raumzeit verstanden werden kann. Im November 2007 erregte der 39-jährige amerikanische Physiker Garrett Lisi, der nicht an einer Universität tätig ist und den größten Teil des Jahres mit Surfen in Hawaii verbringt, einiges Aufsehen mit seiner „Außergewöhnlich einfachen Theorie von Allem“ (Highfield 2007; Lisi 2007), die ebenfalls eine fraktale Struktur für das Universum annimmt. Seine Theorie beruht auf einer sogenannten E8-Symmetrie, die einem geometrischen Objekt von 57 Dimensionen entspricht, das 248 Punkte besitzt. Diese komplexe mathematische Figur ist bereits 1887 entdeckt worden, wurde jedoch erst 2007 von Mathematikern verstanden. Wie Lisi sagt, scheinen die verschiedenen Familien der Elementarteilchen auf zwanglose Weise aus der E8-Geometrie ableitbar zu sein, und die Theorie, die keinerlei komplizierte Mathematik erfordert, vereinigt ebenfalls drei der vier Grundkräfte der Natur, nämlich den Elektromagnetismus und die starke und schwache Wechselwirkungskraft, mit der vierten, der Gravitation.

Ebenfalls 2006 stellte ein anderer junger Physiker, der 1962 in Genf geborene Nassim Hamein, sein „Universelles Skalierungsgesetz für Organisierte Materie“ an der 1. Konferenz für Vereinheitlichte Physik in Budapest der Öffentlichkeit vor, das er zusammen mit den Kollegen Michael Hyson und Elizabeth Rauscher erarbeitet hatte (Hamein 2006, 2008). Hamein ist Forschungsdirektor der „Resonance Project Foundation“ in Holualoa, Hawaii, die er vor einigen Jahren gegründet hat und wo von einem Team von Physikern, Ingenieuren, Mathematikern und anderen Wissenschaftlern neben nachhaltigen Technologien und Permakultur auch Forschungen zur Vereinheitlichung der Physik betrieben werden. Hameins Skalierungsgesetz soll nach seinem Autor ebenfalls auf alle materiellen Strukturen von Elementarteilchen bis zu Galaxien anwendbar sein, beruht jedoch auf einer tetraedrischen Symmetrie, während El Naschies Theorie eine dodekaedrische Symmetrie des Vakuums annimmt.

Global Scaling und der Kristallplanet

Hartmut Müller führt die kristalline Struktur der Erde auf den strukturierenden Einfluss der globalen stehenden Gravitationswelle zurück (Müller 2001). Er führt dazu, dass die Strukturen des Universums von endlichen Geometrien, d.h. Symmetrien, bestimmt werden; auf allen Organisationsniveaus der Materie setzen sich verwandte (isomorphe) endlich-geometrische Strukturen durch. Eine wichtige Klasse solcher endlich-geometrischen Strukturen sind kristalline Symmetrien. Die Entstehung von kristallinen Symmetrien bei der Bildung von Himmelskörpern wie der Erde ist durch die Entstehungsbedingungen zu erklären, die denen der Kristallbildung sehr ähnlich sind; das gilt insbesondere für solche kristallinen Formen, die durch Deformation in eine Kugel umgewandelt werden können. Die Erde hat in erster Näherung die Gestalt einer Kugel; präziser gesagt, ist sie ein Ellipsoid mit Birnenform. Bereits 1965 haben die russischen Wissenschaftler B. L. Litschkow und N. N. Schafranowsky in ihrer Arbeit „Kritische Breitengrade des Erdellipsoids und ihre Winkelanalogien an Kristallen“ (1965) gezeigt, dass man eine Reihe von grundlegenden Symmetrieeigenschaften des Globus erklären kann, wenn man annimmt, dass die Erde eine versteckte Oktaeder-Struktur besitzt, so z.B. das Überwiegen der Kontinente auf der Nordhalbkugel und dasjenige der Ozeane auf der Südhalbkugel, die Dreiecksform der Kontinente und Ozeane, und das Fehlen eines Symmetrie-zentrums beim Geoid. Diese Kennzeichen der Erde entsprechen vollständig dem geometrischen Modell eines zweifarbigen Oktaeders. Die Birnenform des Erd-Geoids zeigt auch, wie Müller weiter ausführt, dass die Erde auf die Erdrotation wie eine ideale Flüssigkeit reagiert, indem Zonen von Anhebungen und Senkungen relativ zu einer idealen Kugel entstehen. Dabei befinden sich die Zonen maximaler Deformationsspannung einerseits in den Polarbereichen auf 90 nördlicher und südlicher Breite und andererseits auf ca. 35 nördlicher bzw. südlicher Breite. Diese von Litschkow und Schafranowsky berechneten Winkel stimmen genau mit dem Neigungswinkel einer Oktaederfläche überein. Die Kanten des Litschkow-Schafranowsky-Oktaeders sind identisch mit den Kontaktlinien der tektonischen Platten.

Anwendungen des Global Scaling

Da Global Scaling eine Theorie universeller Strukturierung darstellt, sind Art und Zahl der möglichen Anwendungen naturgemäß nicht abzusehen. Ein instruktives Beispiel, die Anwendung zur Optimierung von Pumpen, wurde kürzlich von Bürger (2008) geschildert. Der Autor, ein Ingenieur, studierte 1300 Modelle der führenden Pumpenhersteller weltweit und stellte fest, dass manche Pumpendrehzahlen überhaupt nicht oder selten verwendet werden, andere hingegen besonders häufig. Charakteristische Drehzahlbereiche, die besonders häufig genutzt werden, liegen bei 120 Umdrehungen pro Minute, 1450 U/min, 2900 U/min und bei 3500 U/min. Besonders viele Pumpen werden nahe der Protonenresonanz von 1354 Umdrehungen/min im blauen Bereich betrieben; die Eigenschwingungen des Protons wurden von Hartmut Müller als Eichmaß für die Eigenschwingungen aller Systeme identifiziert. Die unterschiedlichen Umdreh-

ungszahl-Bereiche fördern oder hemmen je nachdem verschiedene technische Eigenschaften wie Effizienz, Langlebigkeit, Zuverlässigkeit oder Flexibilität; der Bereich bei 1354 Umdrehungen unterstützt den Energiewandlungsprozess von elektrischer in mechanische Energie, da die Pumpen hier in intensiver Eigenresonanz arbeiten. In den grünen Bereichen bei Werten von 120, 2900 und 3500 Umdrehungen sind generell die physikalischen Parameter gereifter technischer Systeme zu finden; Pumpen mit Drehzahlen in diesen Bereichen zeichnen sich meist durch hohe technische Anforderungen aus. Durch die geeignete Wahl der Umdrehungszahl können nach Bürger (2008) auch weitere Eigenschaften nach Wunsch optimiert werden.

Global Scaling in Geomantie und Baukunst

Hartmut Müller und seine Schüler haben in zahlreichen Veröffentlichungen plausibel gemacht, dass sowohl die Platzierung wie auch die Dimensionen und Eigenschaften der Bauten alter Kulturen offenbar den von Müller entdeckten Gesetzmäßigkeiten des Global Scaling folgen, genauso wie es auch bei modernen Bauten der Fall zu sein scheint, besonders wenn diese extremen Anforderungen genügen müssen. Global Scaling dürfte deshalb von großer Bedeutung für Geomantie und Architektur sein. Wie Müller 2005 ausführte, war das Eigenschwingungsverhalten von Bauwerken in der Vergangenheit ein wesentlicher Bestandteil der überlieferten Baukunst (Müller 2005). Dies liegt nach seiner Auffassung daran, dass Eigenschwingungen auf dem energetisch niedrigst möglichen Niveau stattfinden und als effizienteste Art des Bewegungsverhaltens optimale Stabilität garantieren. Deshalb findet man in der Architektur überall fraktale Proportionen; zu ihnen gehört auch die Proportion des Goldenen Schnitts. Hartmut Müller zeigte an einigen Beispielen der antiken römischen und griechischen Architektur, wie präzise antike und mittelalterliche Großbauten nach Global Scaling dimensioniert wurden. So wird der 12 m hohe oktagonale Uhrenturm oder „Turm der Winde“ in Athen, erbaut um 50 v. Chr., durch den mazedonischen Astronomen Andronikos von Kyrrhene von einer Natursteinwand genau dort stabilisiert, wo die Amplitude der Eigenschwingungen des Bauwerks Maximalwerte erreicht, nämlich bei einem Radius von 4 m. Der Radius der Kuppel des römischen Pantheon, das in seiner heutigen Form 118-125 n. Chr. erbaut wurde, nämlich 18,21 m, stellt genau jenen Wert dar, bei dem die Eigenschwingungen der Kuppel Maximalwerte erreicht. Auch die überkuppelte Rotunde der Grabeskirche in Jerusalem erreicht maximale Amplituden bei diesem Radius. Das im 3. Jhdt. n. Chr. erbaute Theater im griechischen Epidauros wurde schon in der Antike wegen seiner Vollkommenheit gerühmt. Es ist so nach dem fundamentalen Global Scaling Fraktal dimensioniert, dass eine Echobildung vermieden wird – die Schallwellen erreichen erst weit hinter dem Zuschauerraum Eigenresonanzwerte – und aufgrund der logarithmischen Sitzreihen-Überhöhung alle Zuschauer gleich gut hören können. Beim Petersdom in Rom, begonnen 1503 durch Bramante, wurden diese Erkenntnisse offenbar erst angewandt, als Michelangelo 1547 leitender Architekt wurde, Pfeiler und Mauern verstärkte und den Radius der Außenmauer verkleinerte. Die Außenmauern wurden erst durch Michelangelos Korrektur gemäß den Gesetzen des Global

Scaling platziert, nämlich in einer Entfernung von 81,6 m vom Zentrum der Kuppel, wo die Amplituden der Eigenschwingungen des griechischen Kreuzkuppelbaus ein Maximum erreichen. Nicht nur in der europäischen Architektur wurden die Gesetze des Global Scaling beherzigt. Ein schönes Beispiel aus der altindischen Architektur ist die Chaitya-Halle von Karli, erbaut 150 v. Chr., Indiens größter Höhlentempel, 40 m lang, 15 m hoch und vollständig aus dem Fels gehauen. Das dreischiffige Tonnengewölbe endet in einer halbrunden Apsis, in deren Mitte eine Stupa (Darstellung des Weltenberges Meru und damit des Kosmos selbst) steht. Die 37 elefantengekrönten Pfeiler, auf denen das Gewölbe ruht, sind exakt im Global Scaling-Resonanzzentrum des Raumes im Radius von 4 m platziert; die Felswand beginnt genau dort, wo der nächste Materie-Resonanzbereich beginnt, nämlich in 6,7 m Abstand vom Zentrum der Stupa.

Aus der Analyse dieser historischen und einer Reihe von modernen Bauwerke schließt Müller, dass als Ergebnis jahrhundertelanger Entwicklung Bauten aller Epochen in aller Welt nach den Prinzipien des Global Scaling errichtet worden sind, insbesondere solche, die wegen ihrer Größe, Höhe, besonderen Bauart oder besonderen Umweltbedingungen extremen Anforderungen genügen müssen, wie z.B. Brücken, Türme, große Hallen oder großflächige Überdachungen. Die Eigenschwingungen der Materie wurden zur Erzielung von Stabilität und anderen Eigenschaften genutzt oder im Gegenteil unterdrückt. Es ist deshalb zu vermuten, dass die Gesetzmäßigkeiten des Global Scaling Bestandteil des alten Geomantischen Wissens gebildet haben. Marcus Schmiede, bekanntester Vertreter der indischen Vastu-Geomantie im deutschsprachigen Raum, hat gezeigt, dass sowohl die vedische Kosmologie wie auch die geometrischen Prinzipien des Vastu vollständig aus den Formeln des Global Scaling folgen.

Die sächsische Architektin Katja Kircheis und ihr Ehemann, der Vasati-Geomant Ronny Kircheis, berichteten 2006 über die Anwendung des Global Scaling in einem geomantisch-architektonischen Projekt ihres gemeinsamen Planungsbüros für Architektur und Stadtplanung in Thalheim (Erzgebirge) (Kircheis & Kircheis 2006). Beim Umbau einer Arztpraxis erforschten die beiden, wie Global Scaling in die Architektur eingebracht werden kann. Mit Hilfe des von Müller entwickelten Verfahrens sollte das Interieur optimal auf die Erfordernisse der verschiedenen Arbeitsbereiche abgestimmt werden. Die Auftraggeberin Dr. med. Heidrun Günther wollte im Obergeschoss eines bestehenden Gebäudes mit 2 Etagen eine Praxis für Gynäkologie und Bioresonanztherapie einrichten, die gemäß einer natürlichen und gesunden Bauweise gestaltet, nach Vastu Shastra geplant und nach Global Scaling optimiert werden sollte. Im Zeitraum von August 2004 bis Anfang 2005 wurden verschiedene Varianten entwickelt, verbessert und wieder verworfen, bis schließlich die Wünsche und Vorstellungen der Ärztin mit den vorgegebenen Randbedingungen des Gebäudes und den Prinzipien von Vastu und Global Scaling in Übereinstimmung gebracht werden konnten. Zunächst setzten sich Katja und Ronny Kircheis detailliert mit den vorgesehen Funktionen der Räume, der Persönlichkeit der Benutzer und den darin auszuführenden Tätigkeiten auseinander. Besonderes Augenmerk galt

den gewünschten und erwarteten Gefühlen, Empfindungen und dem damit verbundenen Bewusstsein der Patienten, der Ärztin und der Arzhelferinnen. Grundlage der Global Scaling-Analyse war die Annahme, dass die zeitlich periodischen Komponenten menschlicher Bewegungsabläufe innerhalb eines Gebäudes oder eines Raumes auf Resonanz basieren. Deshalb ist es möglich, durch Global Scaling Analyse der Gebäude- oder Raummaße grundlegende Eigenschaften solcher Bewegungsabläufe wie Turbulenz oder Laminarität zu bestimmen bzw. zu prognostizieren. Das fraktale Spektrum dieser Bewegungsabläufe wird dabei in den Raum projiziert, so dass sich um jeden Oszillator kugelförmig Energieschichten ausbreiten, was zur Ausbildung verschiedener Energiezonen mit unterschiedlichen Raumqualitäten führt.

Dies sind in erster Linie die drei folgenden Zonen:

- (1) der Knotenpunkt (Oszillator-Mittelpunkt) sowie weitere Knotenbereiche sind schmale Zonen mit hoher Energie, aber starken Energieschwankungen;
- (2) Der breite grüne Bereich, der durch Überlagerungen der Schwingungsphasen entsteht, weist gleichbleibend hohe Energie und hohe Stabilität auf; er vermittelt Geborgenheit, Sicherheit, Ruhe und Harmonie und erzeugt Bereitschaft zu effektiver Mitarbeit, gutes Arbeits- und Behandlungsklima;
- (3) Zwischen den genannten Bereichen befinden sich energetische Lücken; die Schwingungen in diesen Lücken bieten dem Menschen zu wenig Anregung und Stimulation für Entwicklung und Entfaltung. Durch die Fraktalität der Schwingungen bilden sich auch übergreifende Energiebereiche über ganze Raumgruppen, die sich mit den Energiezonen der einzelnen Räume überschneiden und so neue Qualitäten erzeugen.

Neben der Raumstruktur ist auch die Zeitdimension zu berücksichtigen, die sich aus dem Gründungszeitpunkt und weiteren Ereignissen, sowie dem Alter der beteiligten Personen ergibt. Auch die energetische Wechselwirkung zwischen der Praxis und dem Gesamtgebäude, den umgebenden Gebäuden und dem Wohnort der Ärztin wurden berücksichtigt. Die Auftraggeberin, die nun seit der Inbetriebnahme im Oktober 2005 in der nach Global Scaling optimierten Praxis arbeitet, ist nach 2 ½ Jahren mit den Resultaten der Arbeit sehr zufrieden. Wie sie angibt, begann sich bereits nach einem halben Jahr die Patientenstruktur zu verändern und es kamen mehr junge, berufstätige und aufgeschlossene Patienten. Sie beobachtete auch starke emotionale Reaktionen von Patienten; die neuen Praxisräume scheinen für manche Patienten eine Herausforderung darzustellen. Andere fühlten sich besonders wohl, und die Ärztin selbst und ihre Angestellten sind hochzufrieden und berichten über gute Laune und positive Emotionen; sie hätten seit einiger Zeit damit begonnen, von „unserer Praxis“ zu sprechen.

Global Scaling lässt sich auch in der Stadtplanung und im Städtebau anwenden. 2006 berichtete der Ingenieur Günter Haese über die Ergebnisse des Forschungsprojektes „City Scaling“, das die Global Scaling Research Institute GmbH in München in Zusammenarbeit mit der Wohnungsbaugenossenschaft

Gartenheim e.G. in Hannover durchgeführt hatte (Haese 2006/2007). Eines der Hauptziele des Projekts war der Nachweis, dass sich eine Global Scaling-Analyse urbaner Strukturen betriebswirtschaftlich auszahlen könnte. Die Studie wurde am Beispiel des Stadtgebietes von Hannover durchgeführt und ihre Ergebnisse konnten durch statistische Daten und Erfahrungswerte der Wohnungsgenossenschaft Gartenheim e.G. in Hannover verifiziert werden, deren Vorstandsvorsitzender Günter Haese ist. Diese Genossenschaft besteht seit 87 Jahren und besitzt ca. 4100 Wohnobjekte in Hannover. Wegen ihrer langjährigen Erfahrungswerte und ihrer statistisch verteilten Wohnungsbestände ist sie gut als Untersuchungsobjekt geeignet. Die Ergebnisse der Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Anwendung der Global Scaling-Theorie von Hartmut Müller erlaubt es, den natürlichen Eigenschwingungsprozess in der Entwicklung und Dynamik urbaner Systeme, der hinter den ganzen zufällig wirkenden Gestaltungsprozessen steckt und einer Stadt ihre dauerhafte Prägung verleiht, zu analysieren. Eine Stadt lässt sich wie ein lebendiger Organismus betrachten, dessen einmal gesetztes Schwingungsmuster auch durch Krieg, Zerstörung und Umgestaltungen hindurch im Wesentlichen erhalten bleibt. So wie biologische Organismen sich auf Grund ihrer Selbsterhaltungsstrategie in einem ständigen Selbstheilungsprozess befinden, haben auch Städte die Tendenz, ihre Charakteristik durch alle Veränderungen hindurch zu bewahren. Solche Systemprozesse unterliegen in ihrem zeitlichen und räumlichen Verhalten fraktalen Gesetzmäßigkeiten. Solange die externen Störimpulse unterhalb der Selbstregenerations-Grenze bleiben, findet das System immer wieder zu sich selbst und optimiert seine Existenz auf der Basis der „Erstmusterausstattung“. Im „City Scaling“-Projekt konnten mit Hilfe aufwendiger Softwareprogramme, die eigens für das Projekt entwickelt wurden, die Interferenzen von insgesamt 16 Eigenschwingungsfraktalen, die Hannovers Stadtteile und seinen Gesamtcharakter geprägt haben, und ihre zeitliche Entwicklung auf eindrucksvolle Weise simuliert und graphisch dargestellt werden. Prägende Attraktoren oder Eigenschwingungszentren haben als Oszillatoren durch Überlagerung ihrer fraktalen Schwingungsfelder über eine Reihe von Entwicklungsphasen das gegenwärtige Multifraktal-Feld mit seinem stabilen Endzustand erzeugt. Die Daten der Wohnungsgenossenschaft bestätigen die Existenz des mittels Global Scaling ermittelten Fundamental Fraktals. So ist z.B. die prozentuale Verteilung der Mieter im Einflussbereich der Knoten, Lücken und grünen Bereiche des Fraktals in Abhängigkeit von ihrem Alter signifikant verschieden. Auch die Verteilungen der Mietangebote, der Leerstände, der offenen Mietforderungen und der Häufigkeit des Mietwechsels widerspiegeln die lokalen Charakteristiken des Fraktals.

Literaturhinweise:

Amoroso, Richard L. / Lehnert, B. / Vigier, J. P. (Hrsg.): Beyond the Standard Model. Noetic Press, Orinda CA 2006.

Bjorken, James D.: Asymptotic sum rules at infinite momentum. Physical Review, Vol.179 (1969), S.1547-1553.

Bratengeyer, Erwin: Zufall? – Einführung in die Arbeiten von Prof. Simon Shnoll. Forschungszentrum TIM-Lab, Donau-Universität Krems. 6. Oktober 2005.
http://www.globalscaling.de/_data/bratengeyer_expertenmeeting_DUK.pdf Accessed April 28, 2008.

Bürger, Claus: Pumpen im Takt von Global Scaling. Raum & Zeit, Nr. 153 (2008), S. 90-93.

Chislenko, L. L.: The Structure of the Fauna and Flora in Connection with the Sizes of the Organisms. Moscow University Press, Moscow 1981.

Das City Scaling Projekt. FraktalDesigner Website, <http://www.fraktaldesigner.de/> Hier Downloads verschiedener PDF-Dateien.

El Naschie, Mohamed S.: Fractal gravity and symmetry breaking in a hierarchical Cantorian space. Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 8, No. 11 (November 1997), S. 1865-1872.

El Naschie, Mohamed S.: Dimensional symmetry breaking, information and fractal gravity in Cantorian space. BioSystems, Vol. 46, Nr. 1-2 (1998), S. 41-46.

El Naschie, Mohamed S.: Average exceptional Lie and Coxeter group hierarchies with special reference to the standard model of high energy particle physics. Chaos, Solitons, & Fractals, Vol. 37 (2008), S. 662-668.

Fedorov, M.V., et al.: Synchronous changes in dark current fluctuations in two separate photomultipliers in relation to earth rotation. Astrophysics and Space Science, Vol.283, No.1 (2003), S. 3-10 (8).

Haese, Günter: Projekt City Scaling. Teil 1: Die schwingende Stadt. Raum & Zeit, Nr.144 (2006), S. 102-109.

Haese, Günter: Projekt City Scaling. Teil 2: Das fundamentale Fraktal. Raum & Zeit, Nr.145 (2007), S. 114-117.

Haramain, Nassim: A scaling law for organized matter in the universe. Abstract Meeting American Physical Society, October 2005.
<http://flux.aps.org/meetings/YR01/TSF01/abs/S30006.html>

Haramain, Nassim / Rauscher, Elizabeth: Collective coherent oscillation plasma modes in surrounding media of black holes and vacuum structure – quantum processes with considerations of spacetime torque and Coriolis forces. In: Amoroso, R. L. / Lehnert, B. / Vigier, J. P. (eds.): Beyond the Standard Model: Searching for Unity in Physics. Noetic Press, Orinda CA 2006.

Haramain, Nassim / Hyson, Michael / Rauscher, Elizabeth A.: Scale unification – a universal scaling law for organized matter. Amoroso, R. L. / Dienes, I. / Varga, C. (eds.): Unified Theories. Proceedings of the Unified Theories Conference, Budapest 16-19 May, 2008. Noetic Press, Oakland CA 2008.

Highfield, Roger: Surfer dude stuns physicists with theory of everything. Telegraph Website, 14 November 2007,
<http://www.telegraph.co.uk/earth/main.jhtml?xml=/earth/2007/11/14/scisurf114.xml&page=1>

Kirchheis, Katja / Kirchheis, Ronny: Die Kraft lebendiger Räume. Global Scaling in der Architektur – Teil 2: Forschungsprojekt. Raum & Zeit, Nr. 141 (2006), S. 82-88.

Litschkow & Schafranowsky: Kritische Breitengrade des Erdellipsoiden und ihre Winkelanalogien an Kristallen. In: Grundlagen der modernen Geologie. Verlag der Leningrader Universität, Leningrad 1965.

Lisi, A. Garrett: An exceptionally simple theory of everything. ArXiv preprint archive hep-th 0711.0770v1, 6 November 2007.

Müller, Hartmut: Scaling in the distributions of physical properties of stable systems as global law of evolution. Proceedings Second Soviet Biophysical Congress, Vol. 2. Moscow / Pushchino 1982 (in Russian)

Müller, Hartmut: The General Theory of Stability and evolutionary trends of technology // Evolutional trends of technology and CAD applications. Volgograd Institute of Technology, 1987 (in Russian)

Müller, Hartmut: Superstability as evolutionary law of technology. // Orders of technology and their applications, Volgograd-Sofia, 1989 (in Russian)

Müller, Hartmut: Die globale Zeitwelle. Raum & Zeit, Nr. 107 (2000), S. 48-59.

Müller, Hartmut: Kernfusion und Superfluidität bei Zimmertemperatur. In: Freie Energie – Global Scaling. Raum & Zeit Special 1. Ehlers Verlag, Wolfratshausen 2001, S.20-22.

Müller, Hartmut: Bauen in Harmonie mit dem Kosmos. Raum & Zeit, Nr. 136 (2005), S. 82-87.

Müller, Hartmut: Wohnen in Harmonie mit dem Kosmos. Global Scaling in der Architektur – Teil 1: Theorie. Raum & Zeit, Nr. 141 (2006), S. 78-81.

Müller, Hartmut: Fractal Scaling Models of Resonant Oscillations in Chain Systems of Harmonic Oscillators. Progress in Physics, April 2009, vol. 2

Panchelyuga Victor A., Shnoll Simon E: On the Dependence of a Local-Time Effect on Spatial Direction. Progress in Physics, July 2007, vol. 3

Panchelyuga Victor A., Shnoll Simon E: On the Second-Order Splitting of the Local-Time Peak. Progress in Physics, April 2008, vol. 2

The Resonance Project – Scale Unification.

http://www.theresonanceproject.org/scale_unification.html

Schmieke, Marcus: Vedische Kosmologie nach Global Scaling entschlüsselt. Website Veden-Akademie, ohne Datum. <http://www.veden-akademie.de/artikel/vasati/vasati-global-scaling.htm>

Shnoll, Simon E., et al.: Realization of discrete states during fluctuations in macroscopic processes. Physics – Uspekhi, Vol.41, No.10 (1998), S.1025-1035.

Shnoll, Simon E.: Die Harmonie des Chaos – gesetzmäßige Veränderungen der Stochastik in Zufallsprozessen als Folge arithmetischer und kosmophysikalischer Ursachen. Raum & Zeit, 25. Jg., Nr. 143 (2006), S. 78-87.

Waser, André: Eine kurze Einführung in die Global Scaling-Theorie. 6. August 2001, mit Updates vom 7. Januar 2004. AW-Verlag, Einsiedeln / Schweiz. <http://www.info.global-scaling-verein.de/Documents/TheorieGlobalScaling01.PDF>

Waser, André: Die logarithmische Normalverteilung in der Natur. AW-Verlag, Einsiedeln / Schweiz. http://www.info.global-scaling-verein.de/Documents/Waser_LogNormalverteilungInNatur.pdf

Weibel, P. / Ord, G. / Rössler, O.(eds.): Space Time Physics and Fractality: Festschrift in Honour of Mohamed El Naschie. Springer, Wien-New York 2005.

Global Scaling Grundlagen

Ein Naturphänomen

Scaling bedeutet logarithmische Skaleninvarianz. Scaling ist eine grundlegende Eigenschaft fraktaler Strukturen und Prozesse. Die Global Scaling Theorie erklärt, warum Strukturen und Prozesse der Natur fraktal sind und worin die Ursache der logarithmischen Skaleninvarianz besteht.

Wir leben in einer logarithmischen Welt. Alle unsere Sinne nehmen den Logarithmus eines Signals wahr, nicht die lineare Intensität des Signals selbst. Deshalb messen wir die Lautstärke in Dezibel, also in logarithmischen Einheiten. Töne, deren Frequenzen sich um das Doppelte, Vier- oder Achtfache unterscheiden, nehmen wir als a , a' oder a'' , als gleiche Töne wahr. Diese Eigenschaft unseres Gehörs ermöglicht es uns, Harmonie von Disharmonie zu unterscheiden. Die harmonische Tonfolge $1/2$ (Oktave), $2/3$ (Quinte), $3/4$ (Quarte), $4/5$ (Terz) u.s.w. ist logarithmisch-hyperbolisch skaleninvariant.

Logarithmisch geeicht ist auch unser Tastsinn. Angenommen, man hält in der linken Hand 100 Gramm und in der rechten 200 Gramm. Gibt man nun links 10 Gramm hinzu, muss man rechts 20 Gramm auflegen, um den gleichen Gewichtszuwachs zu verspüren. Diese Tatsache ist in der Sinnesphysiologie als Weber-Fechner-Gesetz bekannt (Ernst Heinrich Weber, 1795 – 1878, Gustav Theodor Fechner, 1801 – 1887): Die Stärke einer Sinnesempfindung ist proportional dem Logarithmus der Reizstärke. Das Weber-Fechner-Gesetz trifft auch für unseren Geruchssinn und unser Sehvermögen zu. Die Netzhaut meldet nur den Logarithmus, nicht die Anzahl der auftreffenden Photonen. Deshalb können wir nicht nur bei Sonnenschein, sondern auch nachts sehen. Die Anzahl der auftreffenden Photonen ändert sich dabei um das Milliardenfache, der Logarithmus hingegen nur um das Zwanzigfache ($\ln 1000.000.000 \approx 20,72$).

Logarithmisch geeicht ist unser Sehvermögen nicht nur in Hinsicht auf die Wahrnehmung der Intensität des Lichtes, sondern auch auf die Wellenlänge des Lichtes, die wir als Farbe wahrnehmen.

Unsere Fähigkeit, lineare Entfernungen zu schätzen, basiert auf der Möglichkeit, Größen von Objekten zu vergleichen und so relative Maßstäbe zu ermitteln. Das heißt, ohne die Möglichkeit, Größen in der Perspektive zu vergleichen, sind Entfernungsschätzungen nicht möglich. Die lineare Perspektive setzt ein konstantes Größenverhältnis voraus, das durch einen Vergrößerungs- oder Verkleinerungsfaktor definiert ist. Dieser Faktor wird in der Perspektive mehrmals mit sich selbst multipliziert. So entsteht eine Exponentialfunktion, deren Argument ein Logarithmus ist.

Die Funktion unserer Sinnesorgane beruht auf akustischen oder elektromagnetischen Schwingungsprozessen. Die logarithmisch skaleninvariante Wahrnehmung der Welt ist eine Folge des logarithmisch skaleninvarianten Aufbaus der Welt.

Historischer Exkurs – Scaling in der Physik

1967 / 68 entdeckten die Physiker Richard P. Feynman und James Bjorken das Phänomen der logarithmischen Skaleninvarianz (Scaling) auch in der Hochenergiephysik, genauer in den Häufigkeitsverteilungen einiger Teilchenresonanzen in Abhängigkeit von ihrer Ruhemasse.¹⁾ 1967 entdeckte der russische Physiker Simon E. Shnoll prozessunabhängiges Scaling der Feinstruktur von Histogrammen physikalischer und chemischer Prozesse, unter anderem im radioaktiven Zerfall und im thermischen Rauschen.²⁾ 1984 wurden meine ersten Arbeiten zum Thema Scaling in den Häufigkeitsverteilungen der Elementarteilchen in Abhängigkeit von ihren Ruhemassen sowie astrophysikalischer Objekte in Abhängigkeit von ihren Orbitalelementen, Radien und Massen ins Archiv des Institutes für Wissenschaftlich-Technische Information der Russischen Akademie der Wissenschaften aufgenommen.³⁾

Scaling in der Seismologie

In den 50er Jahren zeigten Beno Gutenberg und Charles Richter, dass ein logarithmisch skaleninvariantes Verhältnis besteht zwischen der Energie (magnitude) und der Häufigkeit von Erdbeben pro Region und Zeitraum.⁴⁾

Scaling in der Biologie

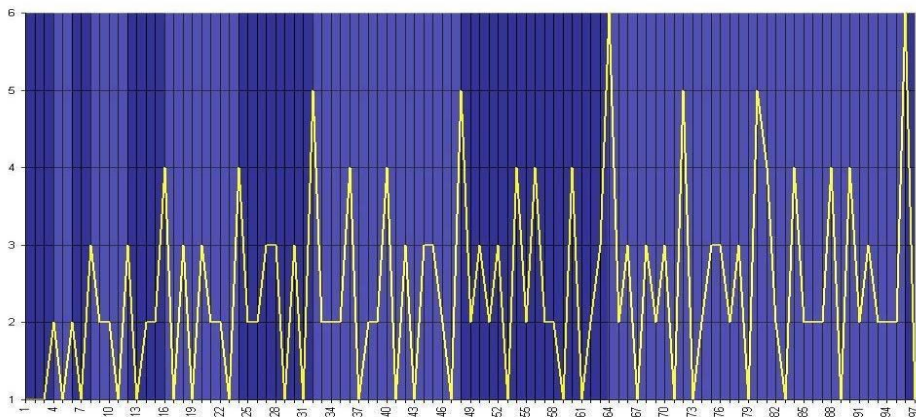
1981 veröffentlichte Leonid L. Chislenko seine Arbeit zur logarithmischen Skaleninvarianz in den Häufigkeitsverteilungen der biologischen Arten in Abhängigkeit von den Körpergrößen und –massen der Organismen. Chislenko konnte nachweisen, dass sich Abschnitte erhöhter Artenpräsenz auf der logarithmischen Geraden der Körpergrößen in gleichen Abständen (ca. 0,5 Einheiten des Zehnerlogarithmus) wiederholen.⁵⁾ 1984 konnte Knut Schmidt-Nielsen logarithmische Skaleninvarianz im Aufbau der Organismen und in Stoffwechselprozessen nachweisen.⁶⁾ 1981 entdeckten Alexey Zhirmunsky und Viktor Kuzmin prozessunabhängige logarithmische Skaleninvarianz der Entwicklungsetappen in der Embryogenese, Morphogenese, Ontogenese und in der Erdgeschichte.⁷⁾

Scaling in der Mathematik

Alle natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, ... sind aus Primzahlen konstruierbar. Primzahlen sind natürliche Zahlen, die sich nur durch die Zahl 1 und durch sich selbst ohne Rest teilen lassen, also die Zahlen 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, ... Diese Zahlen sind quasi die Elementarteilchen des Zahlenkontinuums.

Die Verteilung der Primzahlen unter den natürlichen Zahlen ist derart unregelmäßig, dass man bislang keine Formel finden konnte, die diese Verteilung vollständig beschreibt. Allerdings sind Primzahlen immer seltener gesät, je weiter man sich auf der Zahlengeraden bewegt. Das bemerkte bereits Carl Friedrich Gauß (1795). Er entdeckte, dass sich die Menge $p(n)$ der Primzahlen bis zur Zahl n annähernd nach der einfachen Formel $p(n) \cong n / \ln n$ berechnen lässt. Je größer n , desto präziser wird dieses Gesetz erfüllt. Das bedeutet, die Verteilung der Menge der Primzahlen unter den natürlichen Zahlen ist logarithmisch skaleninvariant.

Nichtprimzahlen sind eineindeutig als Primfaktorprodukte darstellbar. Man könnte auch sagen, Nichtprimzahlen sind Primzahl-Cluster. Damit ist gemeint, dass Nichtprimzahlen aus mehreren Primzahlen zusammengesetzt sind. In dieser Interpretation erhält man eine Primfaktor-Dichteverteilung auf der Zahlengeraden. Die folgende Grafik soll den logarithmisch fraktalen Charakter der Verteilung der Primfaktor-Dichte veranschaulichen. Das Diagramm zeigt die Anzahl der Primfaktoren (vertikale Achse) für natürliche Zahlen (horizontale Achse):



Vergleicht man die Verteilungsmuster, zum Beispiel in den heller markierten Bereichen, kann man eine Wiederholung des Musters erkennen, von rechts nach links quasi mit immer geringerer Auflösung. Je weiter man sich auf der Zahlengeraden nach rechts bewegt, desto mehr entfaltet sich das logarithmische Fraktal der Menge der Primfaktoren. Die logarithmische Skaleninvarianz der Verteilung der Primzahlen ist eine fundamentale Eigenschaft des Zahlenkontinuums. Zudem ist es die einzige nicht-triviale Aussage, die für alle Primzahlen zutrifft. Logarithmische Skaleninvarianz der Primfaktor-Dichteverteilung bedeutet, dass man von einer stehenden Dichtewelle im Zahlenkontinuum sprechen kann. Die Primfaktoren 2 und 3 erzeugen die Grundschiwingung, jüngere Primfaktoren erzeugen das Obertonspektrum.

Scaling in der Technik

1987 erschienen meine ersten Arbeiten zum Thema Scaling als Entwicklungstendenz technischer Systeme hinsichtlich ihrer funktionsrelevanten physikalischen Eigenschaften.⁸⁾

Heute ist die Global Scaling Analyse in der Lage, Probleme im Verhalten eines Prototyps, die selbst im Testbetrieb eines maßstabsgetreuen kleineren realen Modells nicht ermittelt werden können, bereits am virtuellen CAD-Modell des Prototyps zu erkennen. Global Scaling Verfahren der Prozessanalyse, -optimierung und -prognose kommen heute in vielen technischen Bereichen zur Anwendung, zum Beispiel in der Informationstechnologie, im Transportwesen und in der Logistik, in Architektur und Bauwesen, Maschinenbau, der industriellen Fertigung, Energietechnologie und der Nanotechnologie.

Vom Modell zur Theorie

Schwingungen sind die energetisch effizienteste Art der Bewegung. Deshalb schwingt alle Materie – nicht nur jedes Atom, sondern auch das Sonnensystem und unsere Galaxie. Das Licht ist eine sich ausbreitende Schwingung und selbstverständlich schwingen auch die Zellen und Organe in unserem Körper. Aufgrund ihrer energetischen Effizienz determinieren Schwingungsprozesse den Aufbau der Materie in allen Größenordnungen – von den Atomen bis zu den Galaxien. In seinem bedeutendsten Werk „Weltharmonik“ begründete Johannes Kepler die harmonikale Grundlagenforschung. Aufbauend auf der antiken musikalischen Weltharmonie der Pythagoräer entwickelte Kepler eine harmonikale Kosmologie. Die Global Scaling Forschung setzt diese Tradition fort.

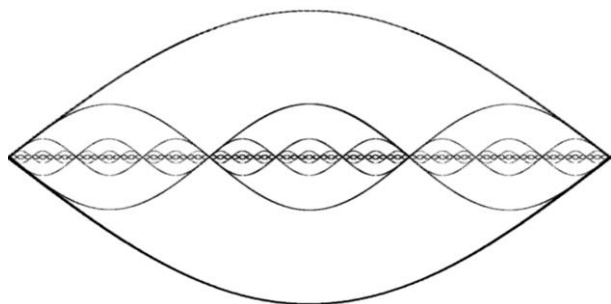
Die Melodie der Schöpfung

Scaling entsteht sehr einfach – infolge von Eigenschwingungsprozessen. Eigenschwingungen sind Schwingungen der Materie, die bereits bei sehr geringer Energiezufuhr entstehen. Im Unterschied zu erzwungenen Schwingungen, verlaufen Eigenschwingungen also auf energetisch niedrigstmöglichem Niveau. Sie sind deshalb verlustarm und erfüllen das Energieerhaltungsgesetz. Die Energie einer Schwingung ist sowohl von ihrer Amplitude (Intensität) als auch von ihrer Frequenz (Ereignisse pro Zeiteinheit) abhängig. Infolgedessen gilt für Eigenschwingungen: Je höher die Frequenz, desto geringer die Amplitude. Für Eigenschwingungen sind sowohl das Produkt aus Frequenz und Wellenlänge, als auch das Produkt aus Frequenz und Amplitude Erhaltungsgrößen. Sie limitieren die Geschwindigkeit der Ausbreitung von Schwingungen in Medien bzw. die Geschwindigkeit der Auslenkung (Pulsation). In einem homogenen Medium können stehende Wellen nur dann entstehen, wenn das Medium in der Ausbreitungsrichtung der Welle begrenzt ist und wenn die Ausdehnung des Mediums gleich einem ganzzahligen Vielfachen der halben Wellenlänge ist. Als Folge kann man für jede ausreichend niedrige Frequenz f_0 die Frequenz f_1 einer

höheren Mode finden, wobei $n = f_1 / f_0$ ganzzahlig ist. Die Frequenzen dieser Moden generieren Exponentialreihen:

$$f_{n,k} = f_0 \cdot n^k \quad (1)$$

Die folgende Grafik illustriert die Situation für $n = 3$ und $k = 0, 1, 2, \dots$ für trans-
versale Schwingungen:



Deshalb kann das komplette Spektrum der Resonanzfrequenzen als Menge logarithmisch fraktaler Spektren (1) mit natürlichen $n = 1, 2, 3, \dots$ dargestellt werden. In dieser Vorstellung kann die Erzeugung des kompletten Spektrums der Resonanzfrequenzen als arithmetische

Aufgabe verstanden werden, die auf das fundamentale Theorem der Arithmetik reduziert werden kann, dass jede natürliche Zahl $n > 1$ als einzigartiges Produkt von Primfaktoren darstellbar ist.

In unserem Beispiel ist die Schwingungsperiode der 1. Mode dreimal länger als die Periode der 2. Mode, neunmal länger als die Periode der 3. Mode und 27mal länger als die Periode der 4. Mode. Daraus folgt der logarithmisch fraktale (sich in allen Skalen wiederholende) Aufbau des Schwingungsbildes. In diesem Zusammenhang spricht man von Skaleninvarianz (engl. Scaling). Scaling ist in der Natur weit verbreitet – von den Elementarteilchen bis zu den Galaxien. In diesem Zusammenhang spricht man von Global Scaling.

Eigenschwingungen der Materie erzeugen logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum.

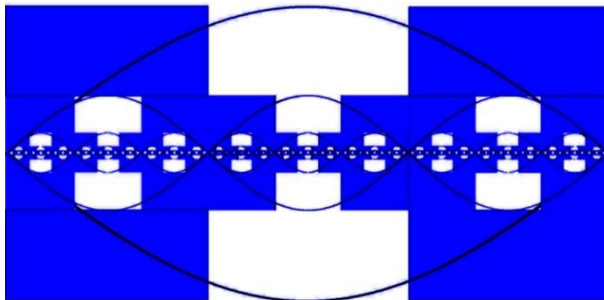
In realen Medien werden Grundton und Ober- oder Untertöne gleichzeitig erzeugt. Dadurch entstehen Konsonanzen bzw. Dissonanzen. Nicht nur unser Gehör ist in der Lage Konsonanz von Dissonanz zu unterscheiden, diese Fähigkeit besitzt alle Materie. Dabei geht es um den energetischen Aufwand der notwendig ist, einen Oberton zu erzeugen. Eine Quinte entsteht am leichtesten (geringster energetischer Aufwand pro Schwingungsperiode), weil lediglich eine Frequenzverdopplung und -verdreifachung notwendig ist, um einen Oberton im Abstand von $3/2$ der Grundfrequenz zu erzeugen. Etwas mehr Energie ist notwendig, um eine Quarte $4/3$ zu erzeugen, weil sie zusätzlich eine Vervierfachung der Grundfrequenz erfordert. Noch mehr Energie ist zur Erzeugung der großen Terz $6/5$ gleicher Amplitude notwendig, u.s.w.

Die musikalischen Intervalle spielen also im Spektrum der Eigenschwingungsmoden eine energetische Schlüsselrolle. In der Tat ist dieses Spektrum so aufgebaut, wie das Spektrum einer Melodie.

Eigenschwingungen der Materie sind der wahrscheinlich wichtigste strukturbildende Faktor im Universum. Aus diesem Grund findet man überall in der Natur fraktale Proportionen. Die logarithmisch fraktale Verteilung der Materie im Universum ist eine Folge von Eigenschwingungsprozessen in kosmischen räumlichen und zeitlichen Maßstäben. In diesem Zusammenhang spricht man von der „Melodie der Schöpfung“.

Logarithmischer Strukturwechsel

Schwingungsbäuche verdrängen Materie so, dass sie sich in den Schwingungsknoten konzentriert. Auf diese Weise entsteht im eigenschwingenden Medium eine logarithmisch fraktale Verteilung der Materiedichte. Die folgende Grafik veranschaulicht diesen Sachverhalt an einem Beispiel:



In diesem Beispiel erzeugt das logarithmisch skaleninvariante Spektrum einer Eigenschwingung eine Materiedichteverteilung, die Cantor-Fraktalen entspricht.⁹⁾

In der Kompressionsphase, beim Übergang von einem Wellenbauch zu einem Knoten, ergibt sich eine Fusionstendenz, in der Dekompressionsphase, beim Übergang von einem Knoten zu einem Wellenbauch, entsteht eine Zerfallstendenz. Dieser Wechsel von Kompression und Dekompression verursacht einen logarithmisch-periodischen Strukturwechsel im schwingenden Medium. Komprimierte und dekomprimierte Bereiche wechseln nach einem logarithmisch fraktalen Muster.

Einen logarithmisch-periodischen Strukturwechsel kann man in allen Maßstäben des Universums beobachten – von den Atomen bis zu den Galaxien. Bedingt durch den globalen logarithmisch-periodischen Wechsel zwischen Kompression und Dekompression, wiederholen sich im Universum auch wesentliche strukturelle Merkmale, auch wenn es sich um Strukturen völlig verschiedener Maßstäbe handelt. Komprimierte Atomkerne mit einer Dichte im Bereich von 10^{14} g/cm³ bilden größere dekomprimierte Atome, deren Dichte zum Beispiel für Metalle zwischen 0,5 und 20 g/cm³ liegt. Kleine Moleküle sind in der Regel komprimierter als Makromoleküle. Komprimierte Zellkerne (und andere Zellorganellen) bilden relativ dekomprimierte Zellen. Organismen bilden (relativ dekomprimierte) Populationen. Himmelskörper (Monde, Planeten und Sterne)

bilden dekomprimierte Sonnensysteme. Komprimierte Kugelsternhaufen werden im größeren Maßstab von dekomprimierten Galaxien abgelöst, welche wiederum relativ komprimierte Galaxienhaufen bilden. Wir haben großes Glück, dass Galaxienhaufen zu den komprimierten Strukturen im Universum gehören. Nur diesem Umstand ist es zu verdanken, dass wir von der Existenz anderer Galaxien überhaupt etwas wissen. Wäre die Materie im Universum nicht logarithmisch skaleninvariant, sondern linear verteilt, wäre der Abstand zwischen den Galaxien im Verhältnis genau so groß wie der Abstand zwischen den Sternen in unserer Galaxie, und wir hätten keine Chance, jemals etwas von der Existenz anderer Galaxien zu erfahren. Scaling ist also ein globales Phänomen, quasi der Bauplan des Universums.

Kettenbruch als Weltformel

In seinen Arbeiten „Über Kettenbrüche“ (1737) und „Über die Schwingungen einer Saite“ (1748) formulierte Leonhard Euler Aufgaben, deren Lösung die Mathematik noch 200 Jahre beschäftigen sollte. Euler untersuchte Eigenschwingungen eines mit Perlen besetzten masselosen elastischen Fadens. Im Zusammenhang mit dieser Aufgabe entwickelte d'Alembert seine Integrationsmethode für ein System linearer Differentialgleichungen. Daniel Bernoulli stellte seinen bekannten Satz auf, der besagt, dass die Lösung des Problems der frei schwingenden Saite als trigonometrische Reihe darstellbar ist, was zwischen Euler, d'Alembert und Bernoulli eine Diskussion veranlasste, die sich über einige Jahrzehnte erstreckte. Später zeigte Lagrange korrekter, wie man durch Grenzübergang von der Lösung des Problems der Schwingungen einer Perlenschnur zur Lösung des Problems der Schwingungen einer homogenen Saite kommt. Vollkommen gelöst wurde diese Aufgabenstellung erst 1822 von J. B. Fourier.

Schier unüberwindbare Probleme entstanden indes immer noch mit Perlen unterschiedlicher Masse und unregelmäßiger Verteilung. Diese Aufgabe führt zu Funktionen mit Lücken. Nach einem Brief von Charles Hermite vom 20. Mai 1893, der dazu aufrief, „die beklagenswerte Plage der Funktionen ohne Ableitungen in Angst und Schrecken abzuweisen“, untersuchte T. Stieltjes Funktionen mit Unstetigkeiten und fand eine Integrationsmethode solcher Funktionen, die zu Kettenbrüchen führte. Indes erkannte bereits Euler, dass komplizierte schwingende Systeme auch solche Lösungen (Integrale) enthalten können, die selbst nicht überall differenzierbar sind, und hinterließ der mathematisch begabten Nachwelt ein analytisches „Monster“ – die so genannten nichtanalytischen Funktionen (dieser Begriff wurde von ihm selbst gewählt). Nichtanalytische Funktionen sorgten bis ins 20. Jahrhundert für reichlich Beschäftigung, auch nachdem die durch sie heraufbeschworene Identitätskrise der Mathematik bereits überwunden schien.

Die Krise begann, als Emil Heinrich du Bois Reymond 1875 zum ersten Mal über eine von Weierstrass konstruierte, stetige aber nicht-differenzierbare Funktion berichtete, und dauerte etwa bis 1925. Ihre Hauptakteure waren Cantor, Peano, Lebesgue und Hausdorff. Als Ergebnis wurde ein neuer Zweig der Mathematik geboren – die fraktale Geometrie.

Fraktal kommt vom lateinischen *fractus* und bedeutet soviel wie „in Stücke zerbrochen“ und „irregulär“. Fraktale sind also ausgesprochen lückenhafte, tückische mathematische Objekte. Die Mathematik des 19. Jahrhunderts hielt diese Objekte für Ausnahmeerscheinungen und betrachtete daher reguläre, stetige und glatte Strukturen bzw. versuchte, fraktale Erscheinungen auf solche Strukturen zurückzuführen.

Die Theorie der fraktalen Mengen ermöglichte es, „nichtanalytische“ faltige, körnige oder lückenhafte Formen qualitativ streng zu untersuchen. Als bald stellte sich auch heraus, dass fraktale Strukturen gar nicht mal so selten sind. In der Natur entdeckte man mehr fraktale Objekte als bislang vermutet. Mehr noch, plötzlich schien es so, als sei das Universum von Natur aus fraktal. Vora allem die Arbeiten von Mandelbrot versetzten die Geometrie endlich in die Lage, fraktale Objekte mathematisch korrekt zu beschreiben: lückenhafte Kristallgitter, die Brownsche Bewegung der Gasmoleküle, verschlungene polymere Riesemoleküle, irreguläre Sternenhaufen, Zirkuswolken, die Saturnringe, die Verteilung der Mondkrater, Turbulenzen in Flüssigkeiten, bizarre Küstenlinien, schlängelnde Flussläufe, faltige Gebirgszüge, verzweigte Wachstumsformen verschiedenster Pflanzenarten, Flächeninhalte von Inseln und Seen, Gesteinsformationen, geologische Ablagerungen, die räumliche Verteilung von Rohstoffvorkommen, und und und.

Entscheidend für eine exakte Behandlung fraktaler Objekte war die Einführung reeller, u.a. auch irrationaler Dimensionen, im Unterschied zu den ganzzahligen Dimensionen der Euklidischen Geometrie. Betrachten wir ein Beispiel: Ein verschwindend kleines Sandkorn hat in der Euklidischen Geometrie die Dimension 0. Eine Linie - die Dimension 1. Aber welche Dimension hat eine Linie aneinandergereihter Sandkörner? Die euklidische Sichtweise kennt nur Grenzfälle: Entweder begibt man sich weit weg – bis man keine Sandkörner mehr erkennen kann und ordnet dem Objekt die Dimension 1 zu, oder man erkennt die Sandkörner als Objekte der Dimension 0, und weil bekanntlich $0+0+\dots+0=0$ ist, wird der Sandkornreihe ebenfalls die Dimension 0 zugeordnet. Dass dabei das Wesentliche verloren geht, ist offensichtlich.

Der erste Schritt einer strengen Analyse dieser Situation wurde von Cantor in seinem Brief vom 20. Juni 1877 an Dedekind unternommen, der nächste 1890 von Peano. Die Mathematiker erkannten, dass ein genaues Verständnis von fraktalen Strukturen nicht dadurch erreicht werden kann, dass man die Dimension als Anzahl der Koordinaten definiert. Hausdorff definierte deshalb 1919 den Begriff der Dimension neu. Die fraktale (gebrochene) Dimension D ergänzt die topologische (ganzzahlige) Dimension durch logarithmische Werte. Die fraktale Dimension einer Sandkornreihe aus N Sandkörnern der (im Vergleich zur Gesamtlänge der Reihe) relativen Größe $1/k$ ist $D = \log(N) / \log(k)$. Angenommen, die Reihe aus 100 Sandkörnern ist 100 mm lang und ein Sandkorn ist 1 mm groß, dann ist $D = \log(100) / \log(100) = 1$. Besteht jedoch die Reihe aus nur 50 Sandkörnern, so ist $D = \log(50) / \log(100) = 0,849485$. Die

fraktale Dimension D ist also ein Maß für die Lückenhaftigkeit eines Objektes. Je größer die Lücken, desto weiter entfernt ist D von ganzzahligen Werten. Die Anwendung der Hausdorff-Dimension in der Geometrie ermöglichte es nun, nicht nur völlig unregelmäßige reale Objekte mathematisch exakt zu behandeln, sondern vermittelte zugleich das Rezept zur Erschaffung selbstgemachter fraktaler Kreationen.

Die Herstellung verschiedener Mandelbrot- und Julia-Mengen am Computer entwickelte sich zum mathematischen Volkssport. Die Mandelbrot-Menge wurde zum Gegenstand bis heute nicht abgeschlossener theoretischer Untersuchungen. Wichtig ist sie aber über die Mathematik hinaus erst dadurch geworden, dass an ihr Zusammenhänge sichtbar werden, die bei Naturvorgängen in den verschiedensten Fachgebieten untersucht werden.

Die fraktale Sandkornreihe erinnert indes stark an Eulers Perlenschnur. Beide Objekte sind fraktal. Die Leningrader Mathematiker F. R. Gantmacher und M. G. Krein betrachteten 1950 die Auslenkungslinie einer mit Perlen besetzten schwingenden Saite als gebrochenen Streckenzug. Eben dieser Ansatz ermöglichte ihnen eine fraktale Sichtweise des Problems, ohne dass sie sich dessen bewusst waren (Mandelbrots Klassiker „Les objets fractals“ erschien 1975, seine ersten Arbeiten aus den 50er Jahren fielen in den Fachbereich Linguistik). Erst die fraktale Sichtweise versetzte die beiden Mathematiker in die Lage, das 200 Jahre alte Eulersche Problem der schwingenden Perlenschnur für Perlen unterschiedlicher Masse und unregelmäßiger Verteilung vollständig (auch für den allgemeinsten Fall) zu lösen.

In ihrer Arbeit „Oszillationsmatrizen, Oszillationskerne und kleine Schwingungen mechanischer Systeme“ (Leningrad 1950, Berlin 1960) zeigen Gantmacher und Krein, dass Stieltjes-Kettenbrüche Lösungen der Euler-Lagrangeschen Bewegungsgleichungen für eigenschwingende Kettensysteme sind. Diese Kettenbrüche erzeugen fraktale Spektren. Im selben Jahr erscheint das umfassende Werk von Oskar Perron „Die Lehre von den Kettenbrüchen“ (1950). Das Thema bearbeitete auch N. I. Achieser in seiner Arbeit „Das klassische Momentenproblem und einige mit ihm verbundene Fragen der Analyse“ (Moskau 1961). Terskich verallgemeinert die (inhaltlich fraktale) Kettenbruch-Methode auf die Analyse eigenschwingender verzweigter Kettensysteme (Terskich V. P., Die Kettenbruch-Methode. Leningrad 1955). Khintchine erschließt die Bedeutung von Kettenbrüchen in der Arithmetik und Algebra (Khintchine A. J., Continued Fractions. University of Chicago Press, Chicago 1964).

Weitere Arbeiten von Thiele, Markov, Khintchine, Murphy, O'Donohoe, Chovansky, Wall, Bodnar, Kučminskaja, Skorobogat'ko u.a. verhalfen der Kettenbruch-Methode zum endgültigen Durchbruch und ermöglichten bis 1981 die Entwicklung effizienter Algorithmen der Addition und Multiplikation von Kettenbrüchen.

Jede reelle Zahl – und damit auch jeder Messwert – ist eindeutig als normierter Kettenbruch darstellbar. (In einem normierten Kettenbruch sind alle Teilzähler gleich 1). Endliche normierte Kettenbrüche liefern rationale Zahlen, unendliche Kettenbrüche liefern irrationale Zahlen. Die folgende Grafik zeigt Kettenbrüche einiger prominenter irrationaler Zahlen:

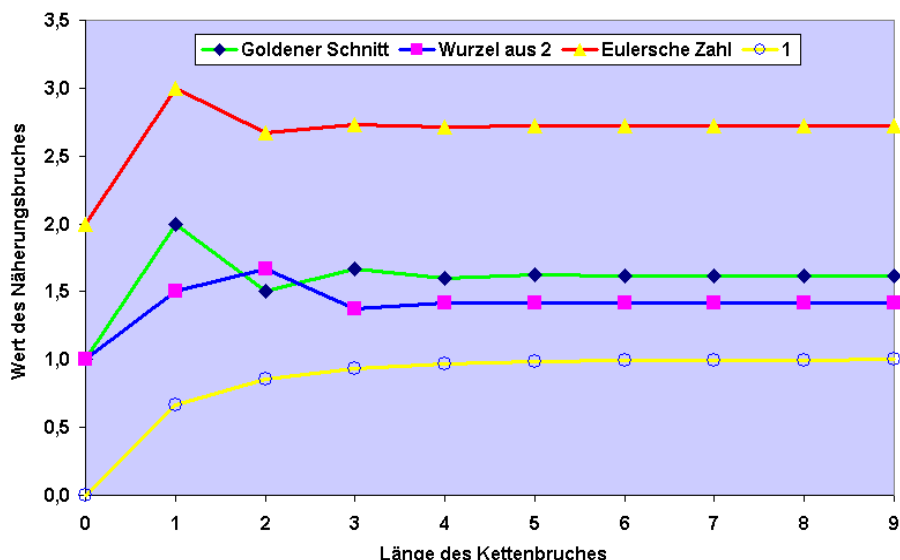
$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{5}+1}{2} &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}} = 1,6180339\dots & e &= 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3 + \frac{3}{4 + \frac{4}{5 + \frac{5}{6 + \dots}}}}} = 2,718281828459\dots \\ \sqrt{2} &= 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \dots}}}} = 1,41421356\dots & 1 &= \frac{2}{3 + \frac{2}{-3 + \frac{2}{3 + \frac{2}{-3 + \dots}}}} \end{aligned}$$

Der denkbar einfachste Kettenbruch generiert die Proportion des Goldenen Schnitts. Alle seine Elemente sind gleich 1. Vermutlich ist deshalb der Goldene Schnitt in der Natur so weit verbreitet. Die Näherungsbrüche $\{1, 1/2, 2/3, 3/5, 5/8, 8/13, 13/21, 21/34, \dots\}$ erzeugen die Reihe der Fibonacci-Zahlen. Eine ganz besondere Struktur besitzt der Kettenbruch der Eulerschen Zahl $e = 2,71828 \dots$. Dieser Kettenbruch enthält die Folge aller natürlichen Zahlen.

Die Näherungsbrüche für e werden aus reziproken musikalischen Intervallen (Prime $1/1$, Oktave $1/2$, Quinte $2/3$, Quarte $3/4$, große Terz $4/5$, kleine Terz $5/6$, ...) gebildet. Die Zahl 1 – und damit auch jede andere ganze Zahl – kann als alternierender Kettenbruch dargestellt werden.

In ihrer Kettenbruch-Darstellung ist jede Zahl ein Schwingungsattraktor. Khinchine konnte beweisen, dass Näherungsbrüche bestmögliche Approximationen irrationaler Zahlen liefern, weil sie sich dem Eigenwert des Kettenbruches schnellstmöglich nähern.

Die folgende Grafik veranschaulicht beide Sachverhalte:



Das Spektrum der Vakuumresonanzen

Das physikalische Vakuum repräsentiert den energetisch niedrigstmöglichen Zustand der Materie. Das bedeutet gleichzeitig, dass im Vakuum nur Eigenschwingungen möglich sind.

Die Plancksche Formel

$$\Delta E = h \Delta f \quad (1)$$

(h ist das Plancksche Wirkungsquantum) bringt zum Ausdruck, dass die Energie der Eigenschwingung eines Vakuumoszillators frequenzabhängig und gequantelt ist. Energie kann also nur in bestimmten Portionen absorbiert oder emittiert werden. Das bedeutet auch, dass blaues Licht energiereicher ist als rotes.

Basierend auf der Kettenbruchmethode suchen wir das Frequenzspektrum der Eigenschwingungen eines Kettensystems ähnlicher Quantenoszillatoren in der Form:

$$f = f_0 \exp(S) \quad (2)$$

f ist eine Eigenfrequenz des Kettensystems, f_0 ist die Eigenfrequenz eines isolierten Quantenoszillators, S ist ein Kettenbruch mit ganzzahligen Elementen.

$$S = \frac{n_0}{z} + \frac{z}{n_1 + \frac{z}{n_2 + \dots + \frac{z}{n_i}}} \quad (3)$$

Die Teilzähler z , das freie Glied n_0 und alle Teilnenner $n_1, n_2, \dots, n_i$ sind ganze Zahlen. Wir folgen der Definition eines Kettensystems von Terskich, in dem eine Wechselwirkung zwischen den Elementen nur in deren Bewegungsrichtung stattfindet.

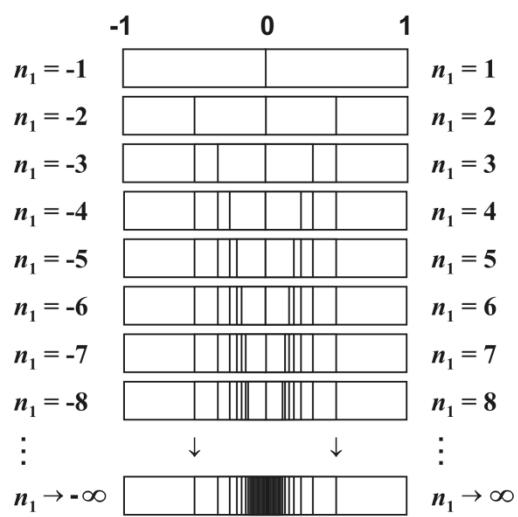
In diesem Zusammenhang verstehen wir unter dem Begriff „Spektrum“ eine diskrete Verteilung oder Menge von Eigenschwingungsfrequenzen. Die Spektren (2) sind nicht nur logarithmisch invariant, sondern auch fraktal, weil die diskrete hyperbolische Verteilung von Eigenfrequenzen sich selbst auf jeder Spektral-Schicht $i = 1, 2, \dots$ wiederholt.

Jeder Kettenbruch (3) mit Teilzählern $z \neq 1$ kann mit Hilfe der Eulerschen äquivalenten Transformation in einen Kettenbruch mit $z = 1$ transformiert werden. Mit Hilfe der Lagrange-Transformation kann jeder Kettenbruch mit ganzen (auch negativen) Teilennernern als wertgleicher Kettenbruch mit natürlichen Teilennernern dargestellt werden. Diese Kettenbrüche sind stets konvergent. Wir untersuchen Spektren (2), die von konvergenten Kettenbrüchen (3) generiert werden.

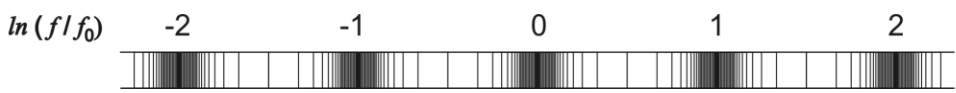
Jeder unendliche Kettenbruch ist irrational, und jede irrationale Zahl kann auf exakt auf eine Weise als unendlicher Kettenbruch dargestellt werden. Die Kettenbruchdarstellung einer irrationalen Zahl ist sinnvoll, weil die Näherungsbrüche bestmögliche Approximationen der irrationalen Zahl darstellen. Diese Eigenschaft ist fundamental und trifft nicht auf die Dezimaldarstellung der irrationalen Zahl zu. Die Näherungsbrüche sind rational und generieren ein diskretes Spektrum. Deshalb untersuchen wir Kettenbrüche (3) mit endlicher Anzahl von Teilennernern. In der logarithmischen Darstellung kann so jede Eigenfrequenz als endlicher Satz ganzer Zahlen $z, n_0, n_1, \dots, n_k$ notiert werden:

$$\ln(f/f_0) = \frac{n_0}{z} + \frac{z}{n_1 + \frac{z}{n_2 + \dots + \frac{z}{n_k}}} = [z, n_0; n_1, n_2, \dots, n_k] \quad (4)$$

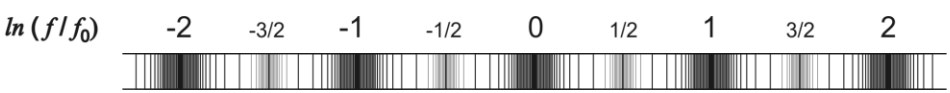
Die folgende Grafik veranschaulicht die Erzeugung eines solchen fraktalen Spektrums für $z = 1$ der ersten Schicht $i = k = 1$ für $|n_1| = 1, 2, 3, \dots$ und $n_0 = 0$ (logarithmische Darstellung):



Die Teilnenner n_1 durchlaufen positive und negative ganze Zahlen. Die maximale Spektraldichte wird automatisch im Abstand von einer logarithmischen Einheit erreicht, wo $n_0 = 0, 1, 2, \dots$ und $|n_1| \rightarrow \infty$. Die nächste Grafik zeigt den Aufbau des Spektrums der ersten Schicht $i = k = 1$ für $|n_1| = 1, 2, 3, \dots$ und $|n_0| = 0, 1, 2, \dots$ (logarithmische Darstellung):



Je mehr Schichten $i = 1, 2, 3, \dots$ berechnet werden, desto mehr spektrale Details werden sichtbar. In Ergänzung zur ersten Schicht, zeigt die nächste Grafik die zweite spektrale Schicht $i = k = 2$ für $|n_2| = 1, 2, 3, \dots$ und $|n_1| = 2$ (logarithmische Darstellung):



In jeder Spektralschicht i kann man Bereiche relativ niedriger Spektraldichte (Lücken) und Bereiche relativ hoher Spektraldichte (Knoten) selektieren. Die höchste Spektraldichte entspricht den Knoten der obersten Schicht $i = 0$, wo $|n_1| \rightarrow \infty$. Das nächstniedrigere Niveau der Spektraldichte befindet sich in der Schicht $i = 1$, wo $|n_2| \rightarrow \infty$, und so weiter. Die größten Spektrallücken sind zwischen den Bereichen der Spektralknoten der Schicht n_0 . In den Schichten $i = 1, 2, 3, \dots$ sind die Lücken entsprechend schmaler.

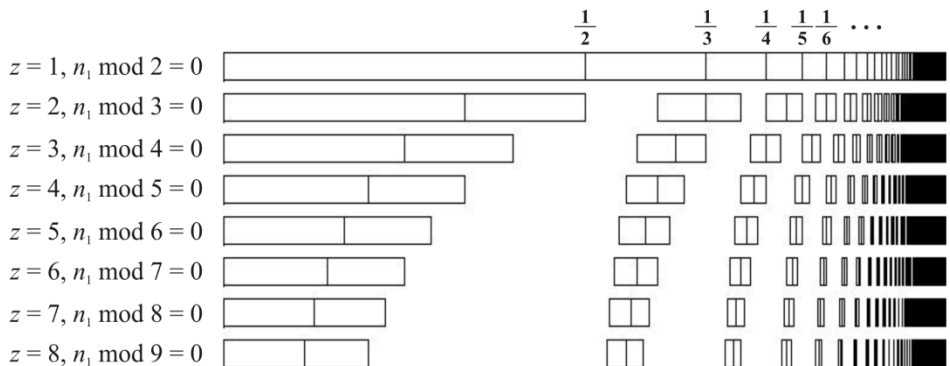
1795 entdeckte Carl Friedrich Gauß die logarithmische Skaleninvarianz der Verteilung der Primzahlen. Gauß bewies, dass sich die Menge $p(n)$ der Primzahlen bis zur Zahl n dem Gesetz $p(n) \cong n / \ln n$ folgt. Das Gleichheitszeichen ist korrekt für den Grenzfall $n \rightarrow \infty$. Die logarithmische Skaleninvarianz ihrer Verteilung ist die einzige nichttriviale Eigenschaft aller Primzahlen.

Das freie Glied n_0 und alle Teilnenner $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ sind ganze Zahlen und können deshalb als eindeutige Primfaktorprodukte dargestellt werden. Basierend auf dieser Darstellung unterscheiden wir Spektralklassen in Abhängigkeit von der Prim-Teilbarkeit der Teilnenner. Generell untersuchen wir Kettenbrüche, die die Markovsche Konvergenzbedingung erfüllen:

$$|n_i| \geq |z_i| + 1 \quad (5)$$

Kettenbrüche (3) mit $z = 1$ auf geraden Teilennern generieren keine leeren Spektrallücken, weil der alternierende Kettenbruch $[1, 0; +2, -2, +2, -2, \dots]$ gegen 1 strebt und der Kettenbruch $[1, 0; -2, +2, -2, +2, \dots]$ gegen -1 strebt.

Durch 3 teilbare Teilnenner mit $z = 2$ bilden die Klasse von Kettenbrüchen (3), die das Spektrum (4) mit den engsten leeren Lücken bilden. Die folgende Grafik zeigt Fragmente von Spektren, die von Kettenbrüchen (3) mit durch 2, 3, 4, ... teilbaren Teilennern und den entsprechenden Teilzählern $z = 1, 2, 3, \dots$ der ersten Spektralschicht $i = 1$ für $n_0 = 0$ generiert wurden (logarithmische Darstellung):



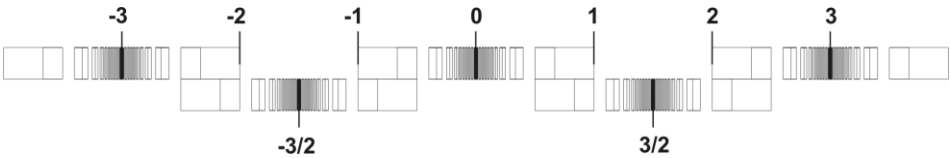
Die Grafik (oben) zeigt die Spektralknoten der ersten Schicht $i = 1$ und auch die Grenzen der Knotenbereiche, damit die Spektrallücken klar zu sehen sind.

Die Grenzen der Spektrallücken werden von den folgenden alternierenden Kettenbrüchen definiert ($z \geq 1$):

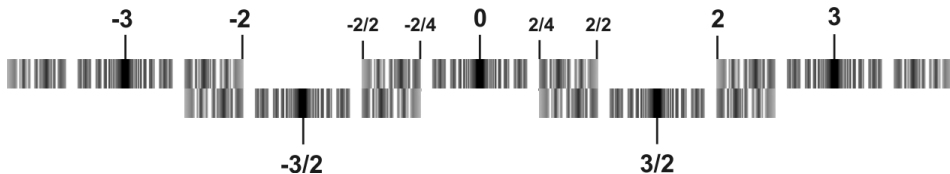
$$-1 = \frac{z}{-z-1 + \frac{z}{z+1 + \frac{z}{-z-1 + \dots}}} \qquad 1 = \frac{z}{z+1 + \frac{z}{-z-1 + \frac{z}{z+1 + \dots}}} \quad (6)$$

Etwas detaillierter wollen wir uns mit dem zweiten Spektrum beschäftigen, das vom Kettenbruch (3) mit durch 3 teilbaren Teilennern und den entsprechenden Teilzählern $z = 2$ generiert wird. Dieses Spektrum ist besonders interessant, weil mit $z = 2$ und $n_i \bmod 3 = 0$ die Produktion von leeren Spektrallücken beginnt. Vermutlich korrespondieren diese Lückenbereiche mit fundamentalen Eigenschaften von Schwingungsprozessen.

Die Teilnenner n_1 durchlaufen positive und negative ganze Zahlen. Die maximale Spektraldichte wird automatisch im Abstand von $3/2$ logarithmischen Einheiten erreicht, wobei $n_0 = 3j$, ($j = 0, 1, 2, \dots$) und $|n_1| \rightarrow \infty$. Die folgende Grafik zeigt das Spektrum der ersten Schicht $i = k = 1$ für $|n_1| = 3, 6, 9, \dots$ und $|n_0| = 0, 3, 6, \dots$ (logarithmische Darstellung):

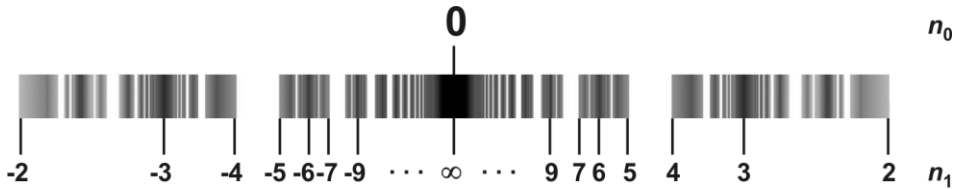


Der alternierende Kettenbruch $[2, 0; +3, -3, +3, -3, \dots]$ strebt gegen 1, der alternierende Kettenbruch $[2, 0; -3, +3, -3, +3, \dots]$ strebt gegen -1. Als Folge sind die Spektralbereiche zwischen $|n_1| = 3 - 1$ und $|n_1| = 3 + 1$ doppelt besetzt. Je mehr Schichten $i = 1, 2, 3, \dots$ berechnet werden, desto mehr spektrale Details werden sichtbar:

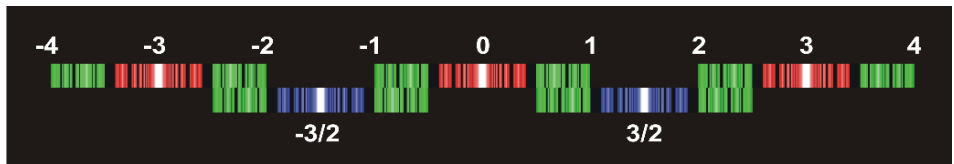


Durch 3 teilbare freie Glieder $|n_0| = 3j$, ($j = 0, 1, 2, \dots$) des Kettenbruchs (3) markieren spektrale Hauptknoten, durch 3 teilbare Teilnenner $|n_{i>0}| = 3j$, ($j = 1, 2, \dots$) markieren spektrale Subknoten.

Alle anderen Teilnenner $|n_i| \neq 3j$ markieren Grenzen spektraler Lücken:



Die folgende Grafik zeigt die Überlappungsbereiche des Spektrums in grüner Farbe, wobei die Kernbereiche der spektralen Hauptknoten rot bzw. blau befärbt sind:



Lokale Besonderheiten fraktaler skaleninvarianter Spektren und korrespondierende Eigenschaften von Schwingungsprozessen

In den Spektralbereichen, in welchen die Spektraldichte ein lokales Maximum erreicht, sind Resonanzfrequenzen maximal dicht verteilt, so dass in der Nähe eines Spektralknotens fast jede Frequenz eine Resonanzfrequenz ist. Die energetische Effizienz (Wirkungsgrad) resonanter Schwingungen ist sehr hoch. Wenn also die Frequenz eines Schwingungsprozesses in unmittelbarer Nähe eines spektralen Knotens des Spektrums (6) liegt, sollte der Wirkungsgrad des Prozesses relativ hoch sein. Höchstmögliche energetische Effizienz ist im Bereich der Hauptknoten der Schicht $i = 0$ zu erwarten. Wenn andererseits die Frequenz eines Schwingungsprozesses in einer spektralen Lücke des Spektrums (6) liegt, sollte die energetische Effizienz des Prozesses entsprechend geringer sein. Im Zentrum eines Spektralknotens schaltet die spektrale Kompression um auf Dekompression um. Aus diesem Grund erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines Tendenzwechsels, wenn Schwingungsprozesse in die Nähe eines Spektralknotens kommen.¹⁰⁾

Das Spektrum der Protonenresonanzen

Ob Atom, Sonnensystem oder Milchstrasse – gewöhnliche Materie besteht zu über 99 Prozent ihres Volumens aus Vakuum (teilchenfreie physikalische Felder), so ungewöhnlich das auch klingen mag. Elementarteilchen, aus denen Materie besteht, sind Vakuumresonanzen, also Schwingungsknoten, Attraktoren, Singularitäten des Vakuums. Vakuumresonanz ist einer der wichtigsten Mechanismen, die den harmonischen Aufbau der Materie in allen Maßstäben regelt – von den subatomaren Teilchen bis zu den Galaxien. Da es sich um harmonische

Schwingungen handelt, kann man, wie bereits weiter oben angedeutet, von einer Melodie der Schöpfung sprechen.

Vakuumresonanzen haben gewöhnlich eine Lebensdauer von einigen Piko- bis Nanosekunden. Allerdings kennt die Teilchenphysik auch einige wenige außergewöhnlich stabile Vakuumresonanzen, zum Beispiel das Proton und das Elektron. Ihre Lebensdauer übersteigt alles Vorstellbare. Aufwendige Experimente belegen, dass ein Proton länger als Einhunderttausend Milliarden Milliarden Milliarden (10^{32}) Jahre lebt. Wie lange ein Proton wirklich leben kann, weiß niemand. Noch kein Wissenschaftler konnte je den Zerfall eines Protons beobachten. Extrem lange leben auch die Elektronen ($> 10^{22}$ Jahre).

Die außergewöhnlich hohe Lebensdauer des Protons und des Elektrons ist die Ursache dafür, dass gewöhnliche Materie aus Atomen besteht. Atome enthalten stets gleichviel Protonen wie Elektronen. Allerdings ist jedes Proton etwa 1836-mal schwerer als jedes Elektron im Atom. Die Atommasse rührt daher zu über 99 Prozent von den Protonen bzw. ihren angeregten Zuständen, den Neutronen. Aus diesem Grund bestimmen Protonenresonanzen den Verlauf aller Prozesse und den Aufbau aller Strukturen im Universum.

Gegenstand der Global Scaling Theorie ist das Spektrum der Eigenschwingungen von Kettensystemen, die aus Protonen bestehen. Als ein Spektrum von Eigenschwingungsprozessen ist dieses fraktal, also lückenhaft, sich selbst ähnlich und logarithmisch skaleninvariant. Die Global Scaling Theorie sieht in der logarithmischen Skaleninvarianz des Spektrums der Protonenresonanzen die Ursache des Global Scaling Phänomens – der logarithmischen Skaleninvarianz im Aufbau der Materie.

Basierend auf (4), kann das logarithmierte Spektrum der Protonenresonanzen durch folgenden Kettenbruch beschrieben werden:

$$\ln(f/f_p) = \varphi + N_0 + \frac{2}{N_1 + \frac{2}{N_2 + \dots + \frac{2}{N_k}}} = [N_0 + \varphi; N_1, N_2, \dots] \quad (7)$$

$f_p = 1,425486... \times 10^{24}$ Hz ist die Eigenfrequenz des Protons, f ist die Frequenz einer Protonenresonanz, der Phasenwinkel kann im Eigenschwingungsmodus nur die Werte $\varphi = \{0; 3/2\}$ annehmen, N_0 und die Teilnenner $N_1, \dots$ sind ganze Zahlen (Quantenzahlen). Teilnenner, deren Werte ganzzahlige Vielfache von 3 sind, entsprechen Knoten im Spektrum. Alle anderen (ganzzahligen) Werte entsprechen Lückenrändern. Das Spektrum der Protonenresonanzen (7) ist das Fundamentale Fraktal der Global Scaling Theorie.

Die Global Scaling-Theorie basiert auf der Quantenmetrologie des Protons. Die Werte der fundamentalen physikalischen Konstanten (Ruhemasse m_p des Protons, Plancksche Konstante h , Lichtgeschwindigkeit im Vakuum c , Boltzmann-

sche Konstante **k**, elektrische Elementarladung **e**) und die transzendenten Zahlen $e = 2,71828\dots$ und $\pi = 3,14159\dots$ sind die einzigen physikalischen Eichparameter der Theorie.

Die Quantenmetrologie des Protons

Ruhemasse	m_p	$1,672621\dots 10^{-27} \text{ kg}$
Eigenwellenlänge	$\lambda_p = h / 2\pi c m_p$	$2,103089\dots 10^{-16} \text{ m}$
Eigenfrequenz	$f_p = c / \lambda_p$	$1,425486\dots 10^{24} \text{ Hz}$
Eigenschwingungsperiode	$\tau_p = 1 / f_p$	$7,01515\dots 10^{-25} \text{ s}$
Innere Energie	$E_p = m_p c^2$	$9,38272\dots 10^8 \text{ eV}$
Gleichgewichtstemperatur	$T_p = m_p c^2 / k$	$1,08881\dots 10^{13} \text{ K}$
Elektrische Ladung	e_p	$1,6021764\dots 10^{-19} \text{ C}$

Das Fundamentale Fraktal beschreibt also nicht nur das Spektrum der Protonenresonanz-Frequenzen, sondern auch das Protonenresonanz-Periodenspektrum, -Energiespektrum, -Massespektrum, -Geschwindigkeitsspektrum, -Temperaturspektrum, -Druckspektrum, -Ladungsmengenspektrum u.s.w. Die physikalischen Eigenschaften des Protons definieren die Eichmaße der Global Scaling-Theorie, die in der Global Scaling Analyse von Messdaten verwendet werden:

Physikalische Messgröße	Formel	Eichmaß
Masse	m_p	1,67262171 $1,67262145 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Geschwindigkeit	c	2,99792458 · 10^8 m/s
Ladungsmenge	e	1,602176525 $1,602176399 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Wellenlänge	$\lambda_p = h / 2\pi c m_p$	2,1030892566 $2,1030889200 \cdot 10^{-16} \text{ m}$
Frequenz	$f_p = c / \lambda_p$	1,42548636502 $1,42548613694 \cdot 10^{24} \text{ Hz}$
Zeit	$\tau_p = 1 / f_p$	7,01515064992 $7,01514952749 \cdot 10^{-25} \text{ s}$
Energie	$E_p = m_p c^2$	1,50327742 $1,50327719 \cdot 10^{-10} \text{ J}$
Temperatur	$T_p = m_p c^2 / k$	1,08882027571 $1,08881639695 \cdot 10^{13} \text{ K}$
Kraft	$F_p = m_p c^2 / \lambda$	7,14794990157 $7,14794764678 \cdot 10^5 \text{ N}$
Druck	$P_p = F_p / \lambda_p^2$	1,61609255388 $1,61609152693 \cdot 10^{37} \text{ N/m}^2$
Elektrische Stromstärke	$I_p = e f_p$	2,2838807907 $2,2838802457 \cdot 10^5 \text{ A}$
Elektrische Spannung	$U_p = E_p / e$	9,3827210591 $9,3827188627 \cdot 10^8 \text{ V}$
Ohmscher Widerstand	$R_p = U_p / I_p$	4,1082368818 $4,1082349398 \cdot 10^3 \Omega$
Elektrische Kapazität	$C_p = e / U_p$	1,7075823633 $1,7075818293 \cdot 10^{-28} \text{ F}$

Global Scaling Methoden der Forschung und Entwicklung

Global Scaling Analyse

Die Global Scaling Analyse beginnt mit der Lokalisierung reproduzierbarer Messwerte im entsprechend geeichten Protonenresonanzspektrum. Rechnerisch besteht diese erste Etappe der Global Scaling Analyse aus folgenden Schritten:

1. Man dividiert den Messwert durch das entsprechende Protonen-Eichmaß.

Beispiel: GS-Analyse der Wellenlänge $\lambda = 540 \text{ nm}$:

$$\lambda / \lambda_p = 540 \cdot 10^{-9} \text{ m} / 2,103089... \cdot 10^{-16} \text{ m} = 2,56765... \cdot 10^9$$

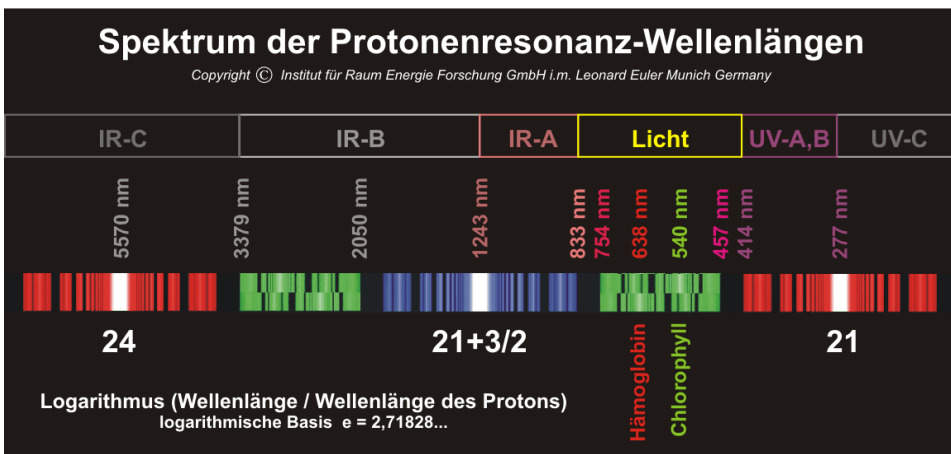
2. Man logarithmiert das Ergebnis zur Basis $e = 2,71828...$:

$$\ln(2,56765... \cdot 10^9) = 21,666...$$

3. Man zerlegt den Logarithmus in einen Global Scaling Kettenbruch:

$$21,666... = 0 + 21 + 2/3 = [21+0; 3]$$

Der Phasenwinkel ϕ und die Quantenzahlen $N_0, N_1, \dots$ geben Auskunft über die Platzierung des Messwertes im Fundamentalen Fraktal. In unserem Beispiel ist $\phi = 0$, $N_0 = 21$ und $N_1 = 3$. Das bedeutet, die Wellenlänge 540 nm befindet sich in der Nähe des Subknotens 3 des Knotenbereiches 21 im Spektrum der Protonenresonanz-Wellenlängen. Die Wellenlänge 540 nm ist demnach mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Protonensubresonanz-Wellenlänge. Die folgende Grafik veranschaulicht diese Platzierung:



Das sichtbare Licht belegt den Grünen Bereich (Bereich hoher Komplexität des Prozessverlaufs und hoher Beeinflussbarkeit / Sensibilität) zwischen den Protonenresonanzen $[24+3/2]$ und $[21]$. Das Reflexionsmaximum für eukariotische Zellen bei 1250 nm und das Absorptionsmaximum für prokariotische Zellen bei 280 nm sind also mit hoher Wahrscheinlichkeit Protonenresonanz-Wellenlängen.

Die Platzierung von reproduzierbaren Messwerten im Fundamentalen Fraktal gibt Aufschluss über den Zustand eines Systems oder das Stadium eines Prozesses. Liegen die prozessrelevanten Messwerte in einer Lücke des Fundamentalen Fraktals, so befindet sich der Prozess mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht im Protonenresonanzmodus und durchläuft mit hoher Wahrscheinlichkeit eine laminaire Phase.

Liegen die prozessrelevanten Messwerte in der Nähe eines Knotens (Ort hoher Spektraldichte) im Fundamentalen Fraktal, so befindet sich der Prozess mit hoher Wahrscheinlichkeit im Protonenresonanzmodus und durchläuft mit hoher Wahrscheinlichkeit eine turbulente Phase. Verweilen die prozessrelevanten Messwerte in der Nähe eines Knotens, so befindet sich der Prozess mit hoher Wahrscheinlichkeit in einer relativ frühen Phase seiner Entwicklung. Stabilisieren sich die prozessrelevanten Messwerte am Rand eines Knotenbereiches bzw. am Rand einer Lücke im Fundamentalen Fraktal, so befindet sich der Prozess mit hoher Wahrscheinlichkeit in einer relativ späten Phase seiner Entwicklung.

Die zweite Etappe der Global Scaling Analyse beinhaltet deshalb die Bestimmung des Zustandes eines Systems oder des Stadiums eines Prozesses in Abhängigkeit von der Platzierung der reproduzierbaren Messwerte im Fundamental Fraktal.

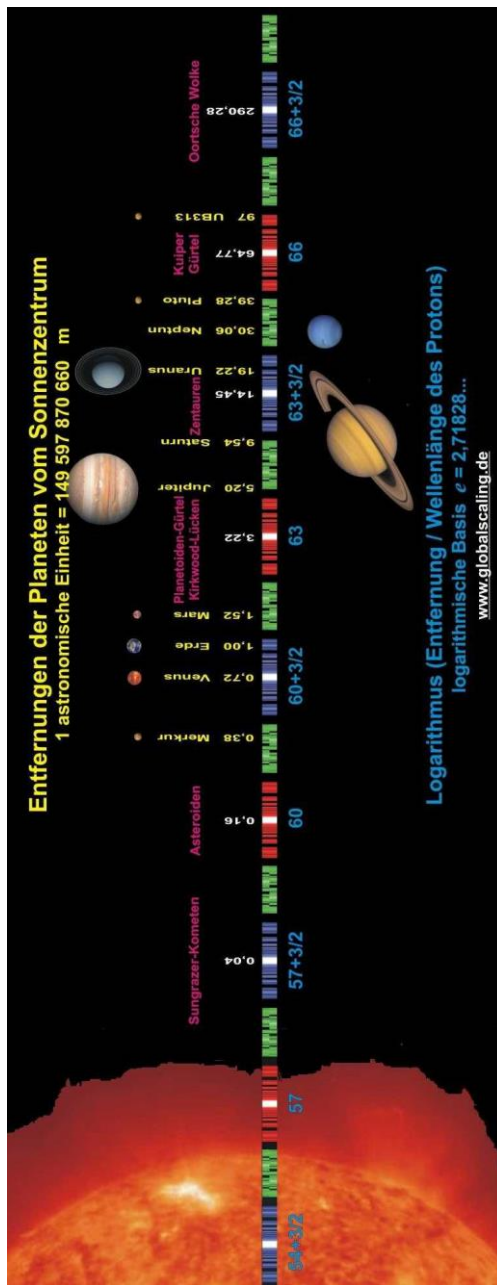
Die folgende Tabelle beschreibt diesen Zusammenhang:

Platzierung der Messwerte im FM	Zu erwartende Prozesseigenschaften
Knoten / Subknoten	hohe Eigenresonanzfähigkeit turbulenter Prozessverlauf hohe Fluktuationswahrscheinlichkeit hohe Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels hohe innere Ereignisdichte hohe energetische Effizienz Materie- und Ereignis-Attraktor geringe Beeinflussbarkeit / geringe Sensibilität junges Entwicklungsstadium
Lücken / Sublücken	niedrige Eigenresonanzfähigkeit laminarer Prozessverlauf geringe Fluktuationswahrscheinlichkeit geringe Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels geringe innere Ereignisdichte hohe Beeinflussbarkeit / hohe Sensibilität spätes Entwicklungsstadium
Grüne Bereiche	hohe Komplexität des Prozessverlaufs komplexe innere Ereignisstruktur komplexer Verlauf der Fluktuationsintensität laminarer Prozessverlauf mit schwachen Turbulenzen hohe Beeinflussbarkeit / hohe Sensibilität mittleres Entwicklungsstadium
Lückenränder	Beginn der Kompression der Ereignisdichte Ende der Dekompression der Ereignisdichte Beginn / Abbruch einer Ereigniskette Limit einer Entwicklung Evolution Attraktor hohes Entwicklungsstadium

Bewegen sich im Verlaufe eines Prozesses prozessrelevante reproduzierbare Messwerte durch das Fundamentale Fraktal, so ändert sich mit hoher Wahrscheinlichkeit der Charakter des Prozesses. Die folgende Tabelle beschreibt diesen Zusammenhang:

Bewegungsrichtung des Messwertes im FF	Zu erwartende Prozesseigenschaften
Steigende Spektraldichte (Kompression)	steigende Fluktuationswahrscheinlichkeit steigende Turbulenzwahrscheinlichkeit steigende Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels steigende energetische Effizienz steigende innere Ereignisdichte steigende Komplexität des Prozessverlaufs steigende Eigenresonanzfähigkeit hohe Fusionswahrscheinlichkeit
Fallende Spektraldichte (Dekompression)	fallende Fluktuationswahrscheinlichkeit fallende Turbulenzwahrscheinlichkeit fallende Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels fallende energetische Effizienz fallende innere Ereignisdichte fallende Komplexität des Prozessverlaufs fallende Eigenresonanzfähigkeit hohe Wahrscheinlichkeit des Materiezerfalls

Analyse-Beispiel: Entfernungen der Planeten vom Sonnenzentrum

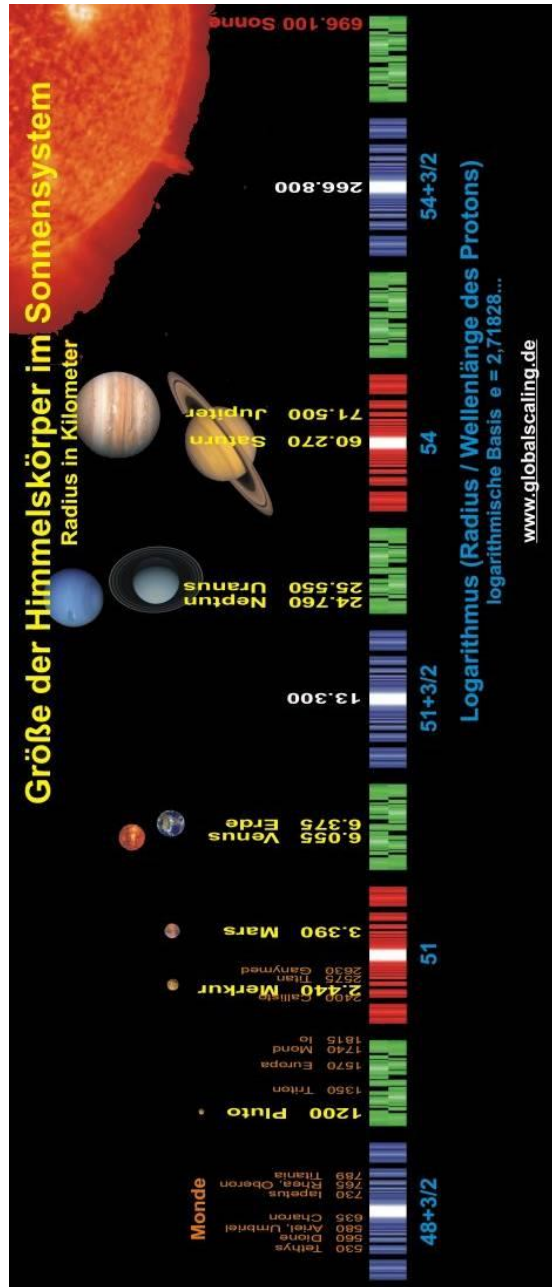


Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $\lambda_p = 2,103089... \cdot 10^{-16}$ m verwendet. Venus ist der einzige Planet im Sonnensystem, dessen mittlere Entfernung vom Sonnenzentrum in unmittelbarer Nähe eines Knotens im Spektrum der Protonenresonanz-Wellenlängen liegt. Deshalb ist mit einer hohen Fluktuationswahrscheinlichkeit der Orbitalbewegung der Venus zu rechnen, was den extrem ausgeprägten Vulkanismus (über 1600 Vulkane) auf Venus erklären könnte. Zudem ist die Platzierung in der Nähe eines Knotens typisch für ein relativ frühes Stadium der Entwicklung. Das bedeutet, hinsichtlich ihres Orbits repräsentiert die Venus ein relativ junges Stadium, die Erde ein mittleres und Mars bzw. Merkur ein relativ spätes Stadium. Typisch für Asteroiden und Planetoiden ist eine Verteilung in Knotennähe, also in Bereichen hoher Turbulenzwahrscheinlichkeit. Diese Platzierung bedeutet, dass Planetoiden-Gürtel ein relativ junges Stadium der Orbitalrevolution repräsentieren und dass ihre Population stark fluktuiert. Der Knoten [63] markiert die Grenze zwischen der Welt der festen Planeten und der Welt der Gasriesen. Insofern ist Pluto mit hoher Wahrscheinlichkeit ein orbitalälteres Objekt des Kuiper-Gürtels. Der Zwergplanet UB313 befindet sich in einem jüngeren Stadium der Orbitalevolution als Pluto. Jupiter und Saturn befinden sich in einem sehr alten Stadium der Orbitalevolution. Uranus repräsentiert ein jüngeres Stadium der Orbitalevolution als Neptun.

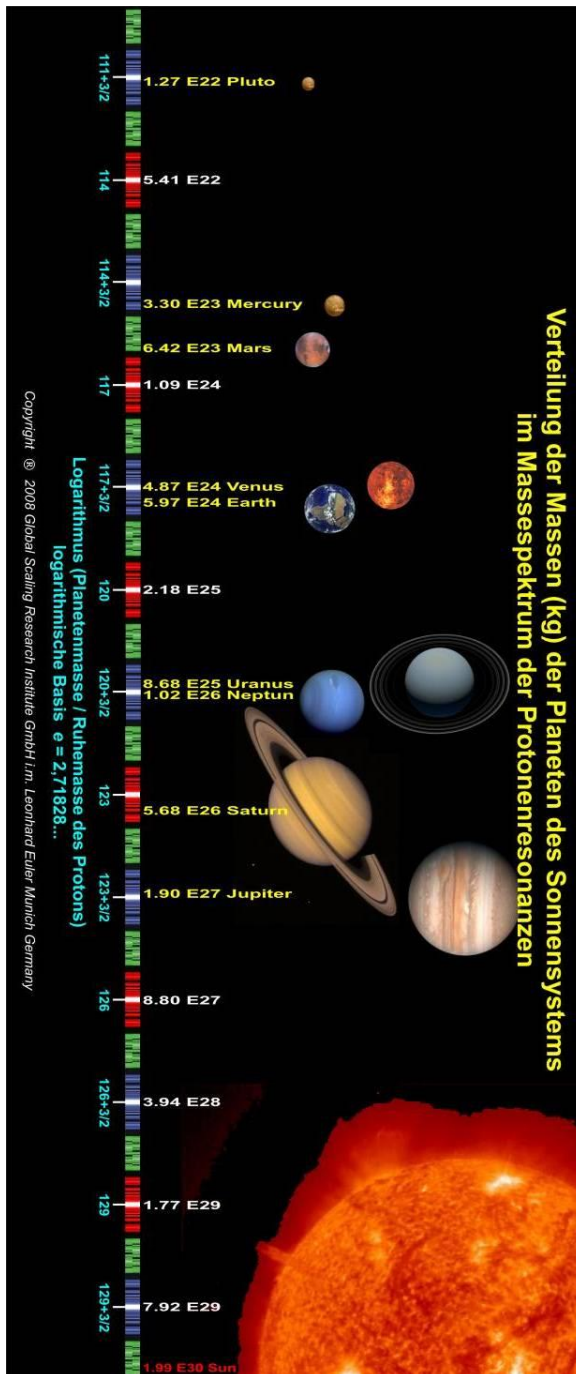
Analyse-Beispiel: Größe der Planeten und Monde des Sonnensystems

Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $\lambda_p = 2,103089... \cdot 10^{-16} \text{ m}$ verwendet. Saturn und Jupiter befinden sich in einem relativ jungen Stadium der Evolution ihrer Größe. Saturn befindet sich knapp rechts neben dem Knoten [54], Jupiter etwas weiter rechts. Daher werden Saturn und Jupiter mit hoher Wahrscheinlichkeit noch wesentlich größer werden. Uranus und Neptun repräsentieren ein wesentlich späteres Stadium der Evolution der Gasriesen als Jupiter und Saturn.

Der Knoten [51+3/2] trennt die Welt der festen Planeten von der Welt der Gasriesen im Sonnensystem. Merkur und Mars repräsentieren ein relativ junges Stadium der Größenevolution, Pluto ein wesentlich älteres. Das trifft auch für unseren Mond zu sowie für den Neptunmond Triton und die Jupitermonde Europa und Io. Die Sonne befindet sich in einem relativ späten Stadium der Evolution ihrer Größe. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird die Sonne größer werden, wobei sich ihr Zustand bis zu einem Radius von maximal [54+3/2; 2] $\approx 725260 \text{ km}$ mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht wesentlich ändern wird.



Analyse-Beispiel: Massen der Planeten des Sonnensystems



Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $m_p = 1,672621... \cdot 10^{-27}$ kg verwendet.

Im Vergleich zu dem sie umgebenden kosmischen Raum sind Himmelskörper (Sterne, Planeten, Monde, Asteroiden) komprimierte Materie, die zu über 99 Prozent ihrer Masse aus Nukleonen bestehen. Deshalb ist zu erwarten, dass die Verteilung der Himmelskörper im Massespektrum der Protonenresonanzen nicht zufällig ist. Die Grafik veranschaulicht diese Tatsache.

Die Massen der Planeten Pluto, Merkur, Venus, Erde, Neptun, Uranus, Jupiter und Saturn befinden sich in der Nähe von Hauptknoten im Spektrum der Protonenresonanzen. Dennoch sind einige Besonderheiten zu erkennen: Venus und Jupiter befinden sich direkt in Hauptknoten, andere Himmelskörper dagegen mehr oder weniger weit entfernt. Insbesondere trifft das auf die Lage der Sonne und des Mars zu, die sich in grünen Bereichen etabliert haben.

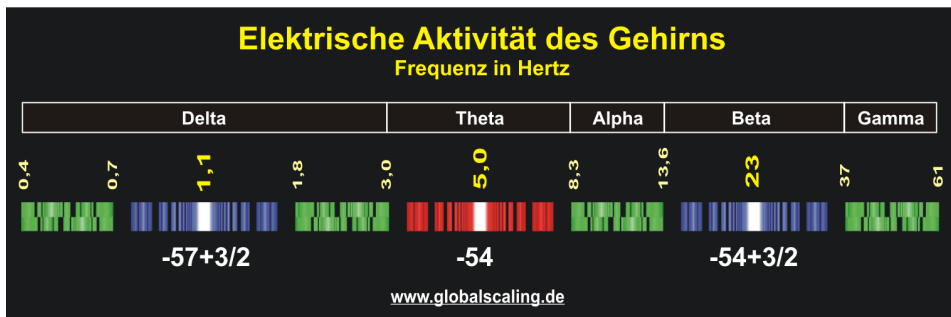
Die Platzierung der Massen im Fundamental Fraktal erlaubt es nun, die Dynamik der Schwingungsprozesse im Inneren der Himmelskörper zu bestimmen.

Zum Beispiel, die Schwingungsprozesse im Inneren des Planeten Venus sind mit

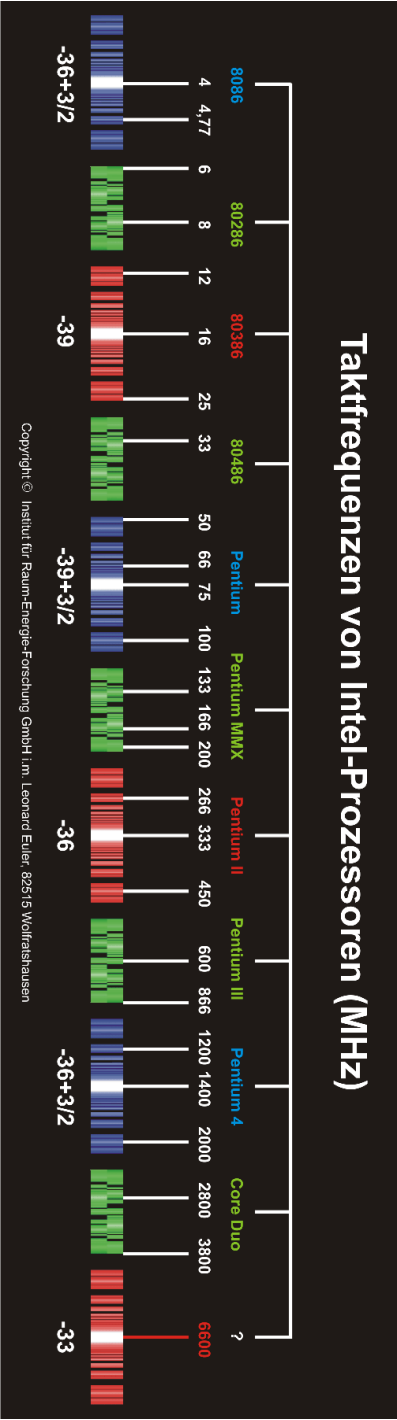
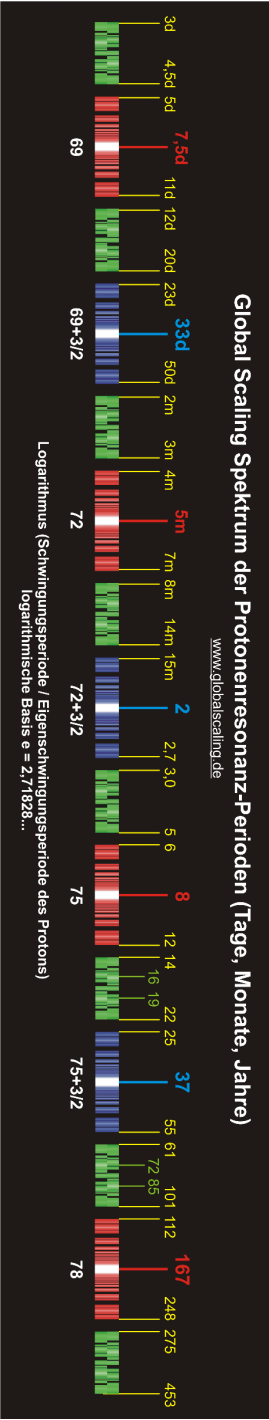
hoher Wahrscheinlichkeit turbulent, was durch die extreme seismische Aktivität des Planeten zum Ausdruck kommt. Die seismische Aktivität der Erde ist bedeutend geringer, und auf dem Mars ist sie praktisch nicht vorhanden. Die Sonne durchläuft ein relativ ruhiges Stadium der Sternevolution, ihre Masse liegt im laminaren grünen Bereich des Spektrums der Protonenresonanzen. Im Gegensatz dazu sind die Schwingungsprozesse im Inneren der Gasgiganten sind mit hoher Wahrscheinlichkeit turbulent, was sich indirekt durch ihre Eigenstrahlung und die atmosphärischen Turbulenzen offenbart.

Vakante (nicht belegte) Knoten im Spektrum der Protonenresonanzen können in anderen Planetensystemen durchaus durch Himmelskörper belegt sein. In diesem Sinne repräsentiert unser Sonnensystem lediglich einen Sonderfall der möglichen Verteilung von Himmelskörpern im Massespektrum der Protonenresonanzen. Basierend auf dem Spektrum der Protonenresonanzen kann man somit mögliche Masseverteilungen von Himmelskörpern in diversen Planetensystemen bestimmen und klassifizieren. Möglicherweise ist der Gasgigant CoRoT-Exo-2b ein Kandidat auf die Knotenplatzierung [126], und der Planet Gliese 581d ist vielleicht ein Kandidat für den Knoten [120].

Analyse-Beispiel: Neurophysiologische Rhythmen



Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $f_p = 1,425486... \cdot 10^{24}$ Hz verwendet. Die Frequenzbänder der Delta-, Theta-, Alpha-, Beta- und Gamma-Wellen im Elektroenzephalogramm (EEG) zeigen eine deutliche Übereinstimmung mit dem Spektrum der Protonenresonanzen.



Analyse-Beispiel: Taktfrequenzen von Mikroprozessoren

Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $f_p = 1,425486... \cdot 10^{24}$ Hz verwendet. Die Taktfrequenzen 16 MHz, 75 MHz, 333 MHz und 1400 MHz sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Protonenresonanz-Frequenzen. Gut zu erkennen ist die logarithmische Skaleninvarianz der Taktfrequenzen, bei denen ein Modellwechsel der Prozessoren stattfindet. Grundlegend neue Konzeptionen in der Prozessor-Architektur entstehen in Knoten des Protonenresonanz-Spektrums. (Abbildung links vorige Seite)

Analyse-Beispiel: Das Fundamentale Zeitfraktal

Für diese GS-Analyse wird das Protonen-Eichmaß $\tau_p = 7,01515... \cdot 10^{-25}$ s verwendet. Das Spektrum der Protonenresonanz-Perioden ist das Fundamentale Zeitfraktal der Global Scaling Theorie. Knoten im Zeitfraktal markieren mit hoher Wahrscheinlichkeit wichtige Wendepunkte im Verlauf eines jeden Prozesses, unabhängig von seiner Natur. Im Alter von 7 Tagen nistet sich die befruchtete Eizelle in der Gebärmutter ein, ab dem 33. Tag separiert sich das Gehirn vom Rückenmark, zum 5. Monat bildet sich die Hirnrinde heraus. Gleichfalls finden 7 Tage und 33 Tage nach der Geburt, im Alter von ca. 5 Monaten, 2 Jahren, 8 Jahren und 37 Jahren wesentliche physiologische Veränderungen im Leben eines Menschen oder Tieres statt. Zudem markieren Knoten bzw. Subknoten im fundamentalen Zeitfraktal statistische Grenzen der Gerontologie, aber auch prominente Garantiefrieten und Grenzen von Versicherungsleistungen, populäre Wartungsintervalle von Maschinen sowie Maxima in Produktausfall-Verteilungen (Badewannekurven).

Global Scaling Optimierung

Die Global Scaling Optimierung beginnt mit der Global Scaling Analyse. Ausgehend von der aktuellen Platzierung reproduzierbarer prozessrelevanter Messwerte im Fundamentalen Fraktal formuliert der Anwender Empfehlungen hinsichtlich einer besseren Platzierung, um gewünschte Prozesseigenschaften mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erzielen.

Global Scaling Prognose

Die Global Scaling Prognose beginnt mit der Global Scaling Analyse. Ausgehend von der aktuellen Platzierung reproduzierbarer prozessrelevanter Messwerte im Fundamentalen Fraktal formuliert der Anwender Aussagen hinsichtlich des mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Prozessverlaufs. Die Global Scaling Methoden der Forschung und Entwicklung sind Inhalt der Ausbildung in Global Scaling® am Global Scaling Research Institute GmbH in memoriam Leonhard Euler. Weitere Informationen zur Ausbildung finden Sie auf der Homepage der Global Scaling Research Institute GmbH im Internet unter www.globalscaling.de.

Global Scaling in der Anwendung

Die Global Scaling Analyse ist ein mathematisches Verfahren, das es ermöglicht, wichtige Eigenschaften realer Prozesse wie Stabilität und Sensibilität bereits am virtuellen CAD-Modell zu erkennen und zu korrigieren. Insbesondere ist die Global Scaling Analyse in der Lage, Probleme im Verhalten eines Prototyps, die selbst im Testbetrieb eines maßstabsgetreuen kleineren realen Modells nicht ermittelt werden können, bereits am virtuellen CAD-Modell des Prototyps zu erkennen.

Worin besteht die physikalische Grundlage der Global Scaling Analyse?

Normale Materie im festen, flüssigen oder gasförmigen Zustand besteht zu über 99 Prozent ihrer Masse aus Nukleonen (Protonen und Neutronen). Deshalb determinieren die Eigenschwingungen der Nukleonen (Protonenresonanzen) das Schwingungsverhalten materieller Systeme und Konstruktionen. Zum Beispiel, befinden sich belastungsrelevante Maße einer Konstruktion in der Nähe von Protonenresonanz-Wellenlängen, stellt das eine Gefahr für die Stabilität und Lebensdauer der Konstruktion dar, insbesondere unter periodischer Last.

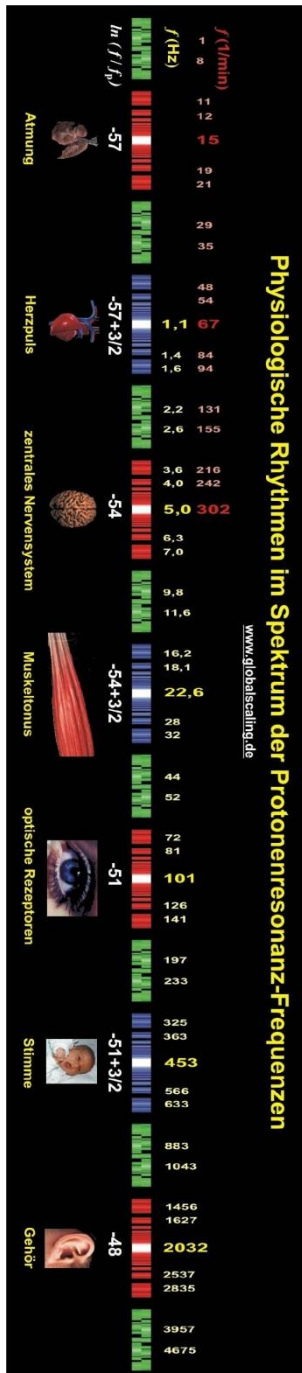
Die Analyse der Platzierung von Prozessparametern in den Spektren der Protonenresonanz-Wellenlängen, -Frequenzen, -Massen, -Geschwindigkeiten u.s.w. erlaubt es, Aussagen über folgende Prozesseigenschaften zu treffen:

- Turbulenz-Wahrscheinlichkeit
- Fluktuations-Wahrscheinlichkeit
- Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels
- Resonanz-Wahrscheinlichkeit
- energetische Effizienz (Wirkungsgrad)
- Stabilität und Sensibilität

Durch geeignete Platzierung der Prozessparameter im Protonenresonanz-Spektrum können unerwünschte Prozesseigenschaften wirkungsvoll korrigiert werden.

Global Scaling Verfahren der Prozessanalyse, -optimierung und -prognose kommen heute in folgenden Bereichen zur Anwendung:

Informationstechnologie	Entwicklung quantenphysikalischer Verfahren der Datensicherheit Entwicklung protonenresonanz-basierter Informationssysteme
Transport und Logistik	Leistungsoptimierung von Verkehrs-, Transport- und Logistiksystemen
Architektur und Bauwesen	Funktionsoptimierung von Projekten im Zweck- und Wohnungsbau
Maschinenbau	Erhöhung des Wirkungsgrades von Maschinen und Anlagen Leistungsoptimierung von Motoren und Antrieben Funktionsoptimierung von Werkzeugen und Geräten
Flugzeugbau	Erkennung aerodynamischer Probleme des Prototyps bereits am CAD-Modell, die selbst im Windkanal-Test des Flugmodells nicht erkannt werden können. Optimierung aerodynamischer Eigenschaften
Schiffsbau	Erkennung hydrodynamischer Probleme des Prototyps bereits am CAD-Modell, die selbst im Wasserkanal-Test des Schiffsmodells nicht erkannt werden können. Optimierung hydrodynamischer Eigenschaften
Energietechnologie	Erhöhung des Wirkungsgrades von Wind-, Wasser- und Solarkraftanlagen Entwicklung protonenresonanz-basierter Energietechnologie
Nanotechnologie	Berechnung größeninduzierter Funktionalitäten Funktionsoptimierung nanotechnologischer Strukturen
Industrielle Fertigung	Senkung der Ausschussrate industrieller Fertigungsprozesse Planungsoptimierung technischer Serviceleistungen
Management	Optimierung der Preisgestaltung und Investitionspolitik Optimierung der Personalstruktur, Kundenbetreuung und Kommunikationspolitik Optimierung der Logistik und Distributionspolitik



Analysiert man physiologisch wichtige Schwingungsprozesse nach Global Scaling, zum Beispiel die Atemfrequenz oder die Frequenz des Herzschlages, das Spektrum der menschlichen Stimme oder die elektrische Aktivität des Gehirns, erkennt man, welche wichtige Rolle Protonenresonanzen in der Biologie spielen:

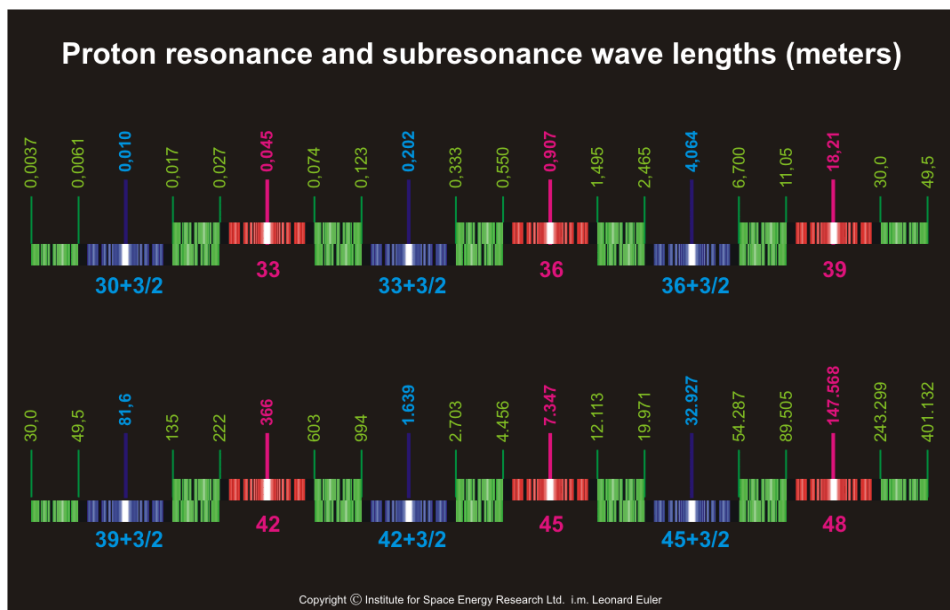
Das Frequenzspektrum des Herzschlages eines gesunden erwachsenen Menschen pendelt sich im ruhigen Wachzustand ganz von allein auf das Intensitätsmaximum bei 67 Schlägen pro Minute ein, weil dies eine Protonenhauptresonanzfrequenz ist. Das Frequenzspektrum der Atmung eines gesunden erwachsenen Menschen pendelt sich im ruhigen Wachzustand ganz von allein auf eine Frequenz von 15 Atemzügen pro Minute ein, weil auch dies eine Protonenhauptresonanzfrequenz ist. Die Hauptarbeitsfrequenz des zentralen Nervensystems ist eine Protonenresonanz, ebenso die Resonanzfrequenz der optischen Rezeptoren der Netzhaut. Das neugeborene Baby erhebt seine Stimme in unmittelbarer Nähe einer Protonenhauptresonanz.

Die Global Scaling Analyse ist deshalb in der Lage, wichtige Kriterien für die Diagnose des Gesundheitszustandes zu liefern. Gleichzeitig ist es möglich, durch geeignete Maßnahmen das Frequenzspektrum physiologischer oder zellbiologischer Prozesse zu korrigieren und so therapeutische Effekte zu erzielen. Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickelte die Global Scaling Research Institute GmbH in Zusammenarbeit mit den Herstellern BIREGS GmbH aus Oberursel und ROM-Elektronik aus Deisenhausen das Lichttherapiesystem *ProtoLight*. Die LEDs des Applikators generieren monochromatisches rotes bzw. infrarotes Licht in der Nähe der Protonenresonanz-Wellenlänge 754 nm. Diese Trägerwelle wird mit zellbiologisch regulierenden und harmonisierenden Protonenresonanz-Frequenzen moduliert. Über zellbiologisch prominente Trägerwellen bringt so das Licht des Applikators Schwingungen in das Zellgewebe, welche biochemische Prozesse gezielt regulieren können.

Zellbiologische Studien des Instituts für Theoretische und Experimentelle Biophysik am Pushchino Scientific Center der Russischen Akademie der Wissenschaften haben gezeigt, dass protonenresonanz-moduliertes Licht die Aktivität der Sukzinatdehydrogenase regulieren kann, welche ihrerseits Bernsteinsäure in den Mitochondrien verbrennt. Die Verbrennung von Bernsteinsäure in den Mitochondrien ist die wichtigste Energiequelle der Zelle. So nutzt das *ProtoLight* System bestimmte Protonenresonanz-Modulationsfrequenzen zur Regulierung der mitochondrialen Energieproduktion, zur Unterstützung der Wundheilung und Harmonisierung der Zellregeneration. Das *ProtoLight* System wird auch in der Veterinärmedizin erfolgreich angewendet, denn das protonenresonanz-modulierte Licht wirkt auf zellbiologischer Ebene.

Global Scaling in Architektur und Städteplanung

Protonenresonanzen determinieren das Schwingungsverhalten materieller Konstruktionen, weil Materie zu über 99 Prozent ihrer Masse aus Nukleonen (Protonen und Neutronen) besteht. Befinden sich belastungsrelevante Maße einer Konstruktion in der Nähe von Protonenresonanz-Wellenlängen, stellt das eine Gefahr für die Stabilität und Lebensdauer der Konstruktion dar, insbesondere unter periodischer Belastung. Aus diesem Grund definiert das Spektrum der Protonenresonanz-Wellenlängen ein Spektrum von Grenzwerten für belastungsrelevante Maße einer Konstruktion in Abhängigkeit vom verwendeten Material und der Bautechnologie.



Die Grafik veranschaulicht das Spektrum der Protonenresonanz-Wellenlängen im Bereich von 3,7 Millimeter bis 401,132 Meter.

Menschen betreten Gebäude und Räume periodisch. Deshalb generieren ihre Bewegungen Schwingungsprozesse. Die Perioden dieser Schwingungsprozesse liegen zwischen einigen Minuten und Tagen. Die Geschwindigkeiten dieser Bewegungsprozesse werden durch die Rhythmen der menschlichen Physiologie bestimmt. Diese Rhythmen basieren auf Protonenresonanz. Die zeitlich periodischen Komponenten menschlicher Bewegungsabläufe innerhalb eines Gebäudes oder eines Raumes basieren also ebenfalls auf Protonenresonanz. Wände limitieren diese Bewegungsabläufe. Deshalb ist es möglich, durch Global Scaling Analyse der Gebäude- oder Raumgeometrie, der Türen und Fenster grundlegende Eigenschaften solcher Bewegungsabläufe, wie Turbulenz oder Laminarität, zu bestimmen bzw. zu prognostizieren. Auf diese Weise können Räume konzipiert werden, in denen sich Menschen (oder Tiere) wohlfühlen bzw. Bedingungen vorfinden, die bestimmte Arten von Tätigkeiten unterstützen.

In Uzwil unweit St.Gallen in der Schweiz entstand 2003/04 das erste ganzheitliche Tiergesundheitszentrum „HealthBalance“, das in vielen Aspekten nach Global Scaling optimiert eingerichtet wurde – von der Architektur bis zu Therapie-methoden (siehe www.healthbalance.ch). Dieses Projekt der Uze Bau- und Wohn-AG ist das Ergebnis enger Zusammenarbeit mit dem Global Scaling Research Institute GmbH und den Therapeuten des Ausbildungszentrums Naturwissen GmbH in Wolfratshausen.

Im September 2005 wurde der Umbau einer Arztpraxis in Thalheim / Erzgebirge nach Global Scaling unter Leitung des Planungsbüros Kircheis mit konsultativer Unterstützung des GSRI abgeschlossen (siehe www.global-scaling-engineering.com).

Die Erforschung von Schwingungsprozessen in urbanen Systemen ist Inhalt des Projektes „CityScaling“, im Internet unter www.fraktaldesigner.de

Die Anwendung von Global Scaling im Bereich Städteplanung ist Inhalt des Projektes „GeoScaling“ (siehe www.zeitfraktal.de). Die aktuelle Studie untersucht die Anwendungsmöglichkeiten der Global Scaling Theorie zur Beschreibung der Entwicklung einer Siedlung im ländlichen Raum.

Literaturhinweise:

¹⁾ Feynman R. P. Very High-Energy Collisions of Hadrons, Phys. Rev. Lett. 23 (1969), 1415
Bjorken J. D. Phys. Rev. D179 (1969) 1547

²⁾ Shnoll S. E., Oscillatory processes in biological and chemical systems, Moscow, Nauka, 1967 (in Russisch)

Shnoll S. E., Kolombet V. A., Pozharski E. V., Zenchenko T. A., Zvereva I. M., Konradov A. A., Realization of discrete states during fluctuations in macroscopic processes, Physics Uspekhi 41 (10) 1025 - 1035 (1998)

³⁾ Müller H., Evolution of matter and the distribution of metrological properties of stable systems, VINITI, 3808-84, 1984 (in Russisch)

⁴⁾ Gutenberg B., Richter C. F., Seismicity of the Earth and Associated Phenomena, 2nd ed. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1954

⁵⁾ Chislenko L. L., The structure of the fauna and flora in connection with the sizes of the organisms, Moscow University Press, 1981 (in Russisch)

⁶⁾ Schmidt-Nielsen K., Scaling. Why is the animal size so important? Cambridge University Press, 1984.

⁷⁾ Zhirmunsky A. V., Kuzmin V. I., Critical scaling levels in the development of biological systems, Moscow, Nauka, 1982 (in Russisch)⁸⁾ Müller H., The General Theory of Stability and evolutionary trends of technology. // Evolutional trends of technology and CAD applications. Volgograd Institute of Technology, 1987 (in Russisch)

Müller H., Superstability as evolutionary law of technology. // Orders of technology and their applications, Volgograd-Sofia, 1989 (in Russisch)

⁹⁾ Georg Cantor. Über unendliche lineare Punktmannigfaltigkeiten. Math. Annalen, 1883¹⁰⁾

Müller H., Fractal Scaling Models of Resonant Oscillations in Chain Systems of Harmonic Oscillators. Progress in Physics, April 2009, Vol. 2



	Seite
<i>Hartmut Müller</i> Die Melodie der Schöpfung	67
<i>Hartmut Müller/Erwin Müller</i> Global Scaling – Die Macht des Zeitfraktals	79
<i>Michael Köhlmann</i> Global Scaling Analyse der Schumann-Resonanzfrequenz	87
<i>Claus Bürger</i> Pumpen im Rhythmus der Protonen Ausgereifte technische Prozesse folgen den natürlichen Eigenresonanzen der Protonen	91
<i>Frank Lichtenberg</i> Forschungsvorhaben Raumtemperatur – Supraleiter	101
<i>Hartmut Müller</i> Kommentare Ausgewählte Nachrichten aus der internationalen naturwissenschaftlichen Forschung aus Sicht der Global Scaling Theorie kommentiert	111



Die Melodie der Schöpfung

Protonen und Elektronen kommunizieren miteinander weltweit durch Nutzung der Eigenschwingungen des kosmischen Vakuums. Dieses Informationsaustauschverfahren kennt die Natur seit Milliarden von Jahren. Die moderne Physik nennt es Quanten-Teleportation. Es ist das Geheimnis der interstellaren Kommunikation. Heute sind wir der Lösung dieses Rätsels so nah wie nie zuvor und ihre technische Umsetzung hat bereits begonnen.

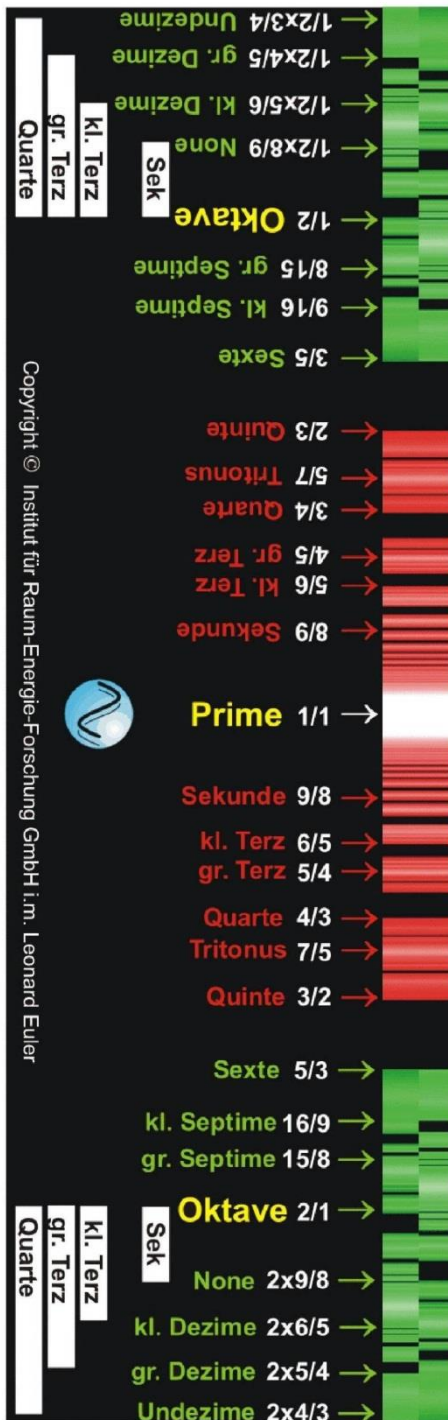
Musik bringt uns Entspannung, Freude und Lebenslust. Die mathematischen Gesetze der Harmonie sind seit Jahrtausenden bekannt. Das Gehör ist das erste Sinnesorgan des Embryos und der Gehörknochen ist der kleinste und einzige Knochen in unserem Organismus, dessen Größe sich während des gesamten Lebens nicht ändert. Warum ist es so wichtig, Konsonanz von Dissonanz mit hoher Präzision zu unterscheiden? Diese Fähigkeit ist angeboren, auch bei Tieren.

Neue Erkenntnisse aus der physikalischen Grundlagenforschung lassen vermuten, dass alle Strukturen im Universum, von den kleinsten Teilchen bis zu den Galaxien, das Ergebnis von harmonischen Schwingungsprozessen sind. Es handelt sich um die Eigenschwingungen der Materie. Sie sind aufgebaut wie eine Melodie – die Melodie der Schöpfung.

Logarithmisch sehen und hören

Wir leben in einer logarithmischen Welt. Alle unsere Sinne nehmen den Logarithmus eines Signals wahr, nicht die lineare Intensität des Signals selbst. Deshalb messen wir die Lautstärke in Dezibel, also in logarithmischen Einheiten. Töne, deren Frequenzen sich um das Doppelte, Vier- oder Achtfache unterscheiden, nehmen wir z.B. als a , a' oder a'' , als gleiche Töne wahr. Die Tonleiter besteht aus einer logarithmisch-hyperbolischen Frequenzfolge.

Die musikalischen Intervalle Sekunde, Terz, Quarte, Quinte, Sexte, Septime und Oktave bilden eine logarithmisch-hyperbolisch invariante Zahlenfolge. Die Tonleiter der natürlich-harmonischen Stimmung ist die Grundlage der Melodie der Schöpfung. Das natürliche Spektrum der akustischen Frequenzen ist genauso aufgebaut wie die Emissionsspektren der Atome, die das Sonnenspektrum der optischen Frequenzen bilden. Logarithmisch geeicht ist auch unser Tastsinn. Angenommen, man hält in der linken Hand 100 Gramm und in der rechten 200 Gramm. Gibt man nun links 10 Gramm hinzu, muss man rechts 20 Gramm auflegen, um den gleichen Gewichtszuwachs zu verspüren. Diese Tatsache ist in der Sinnesphysiologie als Weber-Fechner-Gesetz bekannt (Ernst Heinrich Weber, 1795 – 1878, Gustav Theodor Fechner, 1801 – 1887) und besagt, dass die Stärke einer Sinnesempfindung proportional dem Logarithmus der Reizstärke ist.



Das Weber-Fechner-Gesetz trifft auch für unseren Geruchssinn und unser Sehvermögen zu. Die Netzhaut meldet nur den Logarithmus, nicht die Anzahl der auftreffenden Photonen. Deshalb können wir nicht nur bei Sonnenschein, sondern auch nachts sehen. Die Anzahl der auftreffenden Photonen ändert sich dabei um das Milliardenfache, der Logarithmus hingegen nur um das Zwanzigfache ($\ln 1000.000.000 \approx 20,72$).

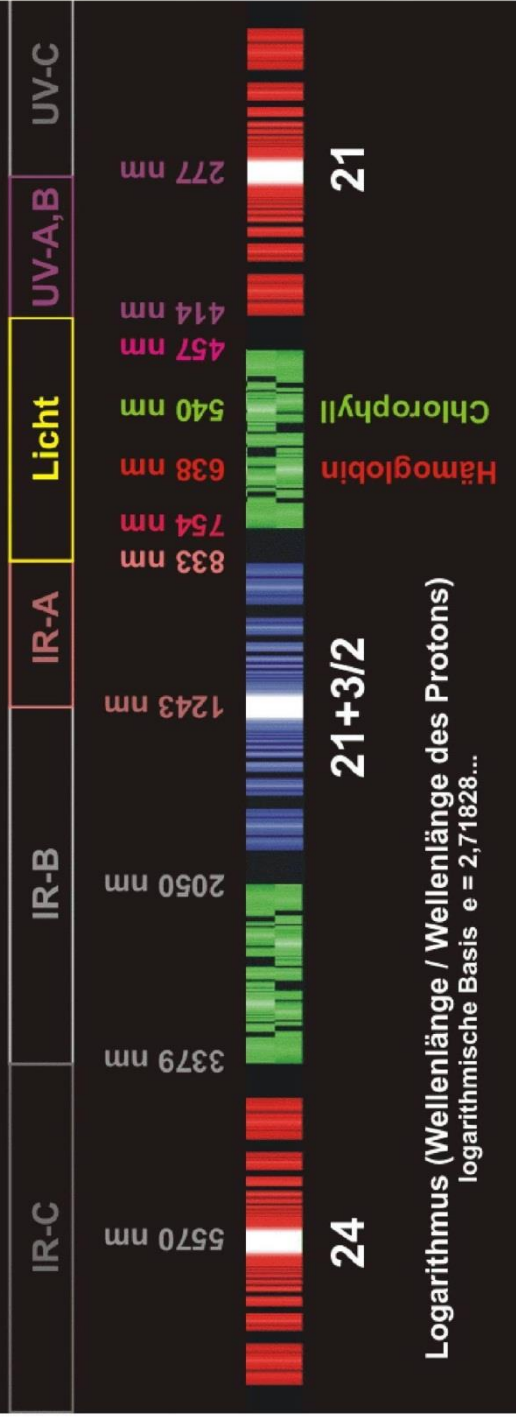
Unser Sehvermögen ist nicht nur in Hinsicht auf die Wahrnehmung der Intensität des Lichtes logarithmisch geeicht, sondern auch in Hinsicht auf die Wellenlänge des Lichtes, die wir als Farbe wahrnehmen. Die Unterscheidung einzelner Farbtöne erfolgt in logarithmisch-hyperbolischen Frequenzschritten.

Die Wellenlängen des Hämoglobin-Rot und des Retina-Blau sind im Sonnenspektrum logarithmisch-hyperbolisch spiegelsymmetrisch zum Chlorophyll-Grün platziert. Grün und Rot unterscheiden sich voneinander nicht nur als Komplementärfarben, sondern repräsentieren auch einen Modenwechsel der Eigenschwingungen des Vakuums. (Grafik nächste Seite)

Rotes und grünes Licht haben deshalb auch völlig verschiedene biologische Wirkungen. Das Chlorophyll absorbiert Licht aller optischen Wellenlängen, außer dem grünen Anteil. Der grüne Anteil hingegen wird emittiert. Es wird also ein Schwingungsprozess aktiviert, der grünes Licht

Spektrum der Protonenresonanz-Wellenlängen

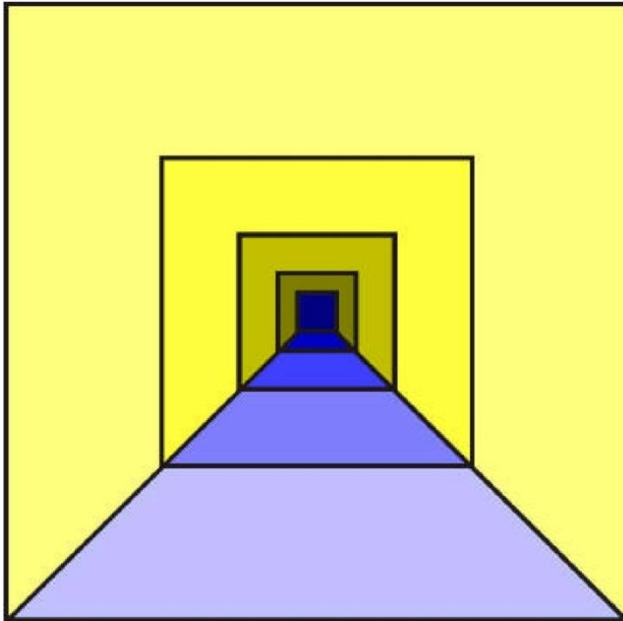
Copyright © Institut für Raum Energie Forschung GmbH i.m. Leonard Euler Munich Germany



generiert. Aus Sicht der Global Scaling Theorie ist klar warum: Die Frequenz des grünen Lichtes ist eine Vakuumresonanzfrequenz im logarithmisch-hyperbolischen Zentrum des Sonnenspektrums und ermöglicht es dem Chlorophyll, die Sonnenenergie im gesamten optischen Frequenzbereich mit maximaler Effizienz zu nutzen.

Gelangt Blut ans Sonnenlicht, erscheint es rot. Rote Blutkörperchen emittieren also rotes Licht. Welchen Sinn könnte das haben? Bekannt ist, dass rotes Licht die Wundheilung unterstützt. Es aktiviert die Mitochondrien der Zelle und regt die gesunde Zellteilung an. Rotes Licht normalisiert den Stoffwechsel der Zellen.

Auch unsere Fähigkeit, lineare Entfernungen zu schätzen, basiert auf der Möglichkeit, Größen zu vergleichen und relative Maßstäbe zu ermitteln. Das heißt, ohne die Möglichkeit, Größen in der Perspektive zu vergleichen, sind Entfernungsschätzungen nicht möglich. Die lineare Perspektive setzt ein konstantes Größenverhältnis voraus, das durch einen Vergrößerungs- oder Verkleinerungsfaktor definiert ist. Dieser Faktor wird in der fraktalen Perspektive mehrmals mit sich selbst multipliziert. So entsteht eine Exponentialfunktion, deren Argument ein Logarithmus ist (siehe Grafik).



Die lineare Perspektive basiert auf einem konstanten Größenverhältnis, das die Basis eines Logarithmus bildet. Im dargestellten Beispiel ist das Verhältnis der Seitenlängen benachbarter Quadrate konstant gleich 2. Die Seitenlänge des größten Quadrates im Verhältnis zur Seitenlänge des kleinsten Quadrates erhält man als Ergebnis der Exponentialfunktion $f(x) = 2^x$ mit $x = 4$. Die Quadrate als Elemente der linearen Perspektive bilden ein Fraktal.

Die Funktion unserer Sinnesorgane beruht auf physikalischen Wechselwirkungen, z.B. auf akustischen oder elektromagnetischen Wellen- und Schwingungsprozessen. Die logarithmische Wahrnehmung der Welt lässt deshalb auf einen logarithmischen Aufbau der Welt schließen.

Der logarithmische Aufbau der Welt

In der Tat sind in der Natur, sowohl im Mikro- als auch im Makrokosmos logarithmisch-normale Häufigkeitsverteilungen die Regel. Logarithmisch skaleninvariant sind die Häufigkeitsverteilungen der Teilchen und Atomkerne in Abhängigkeit von ihrer Ruhemasse, ebenso die Häufigkeitsverteilungen der Atome in Abhängigkeit von ihren Radien sowie die Häufigkeitsverteilungen der Himmelskörper in Abhängigkeit von ihrer Größe, Masse und ihren Bahnelementen.

Auch die Häufigkeitsverteilungen der biologischen Arten in Abhängigkeit von der Körpergröße der Organismen sind logarithmisch skaleninvariant (Tschislenko, 1981). Logarithmisch skaleninvariant sind auch die Häufigkeitsverteilungen der Zellen und Zellorganellen in Abhängigkeit von ihrer Größe.

Ob ein System normal funktioniert, entspannt und gesund ist oder nicht, kann man daran erkennen, ob die physikalischen Werte seiner wichtigsten Eigenschaften logarithmisch-normal verteilt sind oder nicht. Gaußsche Normalverteilungen hingegen sind charakteristisch für Zufallsprozesse, sie indizieren Chaos und Deregulation. Logarithmische Normalverteilungen sind also ein wichtiges Kriterium optimaler Struktur und Funktion. Diese Tatsache gehört heute zu den gesicherten Erkenntnissen der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung und ist eine zentrale Aussage der Global Scaling Theorie.

Logarithmische Normalverteilung der Biophotonen-Emission des menschlichen Organismus bedeutet gute Regulationsfähigkeit und Gesundheit (Popp, 1992, www.lifescientists.de). Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Meridiane sind Grundlage der PROGNOSE Regulationsdiagnose (www.prognos.info). Die AMSAT Systemdiagnose basiert auf der Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Gewebes. In beiden Verfahren werden die statistischen Verteilungen der Messwerte auf logarithmische Skaleninvarianz geprüft.

Der Kosmos schwingt

Worin liegt die Ursache des logarithmisch skaleninvarianten Aufbaus der Materie? Die Global Scaling Theorie geht davon aus, dass Materie auf energetisch niedrigstem Niveau harmonisch schwingt. Dieses Niveau trägt die Bezeichnung „physikalisches Vakuum“, weil noch keine energetisch angeregten Zustände (Teilchen) vorhanden sind.

Eine harmonische Schwingung ist ein zeitlich periodischer Prozess. Zum Beispiel, das Pendel einer mechanischen Uhr schwingt in regelmäßigen Zeitabständen durch die Vertikale. Die Ortskoordinate der Pendelspitze in Abhängigkeit von der Zeit folgt einer Sinusfunktion. Eine elektronische Digitaluhr besitzt kein mechanisches Pendel, infolgedessen auch keine sich periodisch ändernde Ortskoordinate. Stattdessen zeigt sie die zeitlich periodische Änderung eines elektrischen Stromes an.

Ausschlaggebend für eine Schwingung ist also nicht, welche Eigenschaft eines Prozesses sich periodisch ändert, sondern die zeitliche Periodizität selbst. Diese zeitliche Periodizität wird durch die Frequenz charakterisiert. Die Frequenz misst die Anzahl ähnlicher Ereignisse pro Zeiteinheit. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der Frequenz der Grundschiwingung und den Frequenzen der Oberschwingungen eines zeitlich periodischen Prozesses. Zum Beispiel: Wird der Kammerton „a“ per Tastendruck auf dem Klavier erzeugt, klingt dieser Ton anders als bei einer Flöte oder Stimmgabel. Das liegt daran, dass eine Saite andere Obertöne erzeugt als eine schwingende Luftsäule oder ein Stück Metall.

Eine Schwingung setzt die Existenz eines wie auch immer begrenzten Mediums (Saite, Luftsäule, Metallstück) voraus, für das die Hauptsätze der Thermodynamik gelten, also auch der Energieerhaltungssatz. Die Energie einer Schwingung ist frequenz- und amplitudenabhängig. Die Frequenzen der Oberschwingungen sind höher als die Frequenz der Grundschiwingung. Als Folge des Energieerhaltungsgesetzes sind deshalb die Amplituden der Oberschwingungen stets kleiner als die Amplitude der Grundschiwingung.

Betrachtet man nun die Amplituden der Oberschwingungen in Abhängigkeit von ihrer Frequenz, erhält man wiederum ein Schwingungsbild. Das Spektrum der Frequenzen einer Schwingung ist also genauso aufgebaut wie eine Schwingung. Es ist ein logarithmisch-hyperbolisches Fraktal. Im schwingenden Medium erzeugen relativ große Amplituden auch höhere Druckgefälle. Schwingt das Medium über einen längeren Zeitraum, entsteht so eine logarithmisch-hyperbolisch fraktale Häufigkeitsverteilung der Materie im Medium.

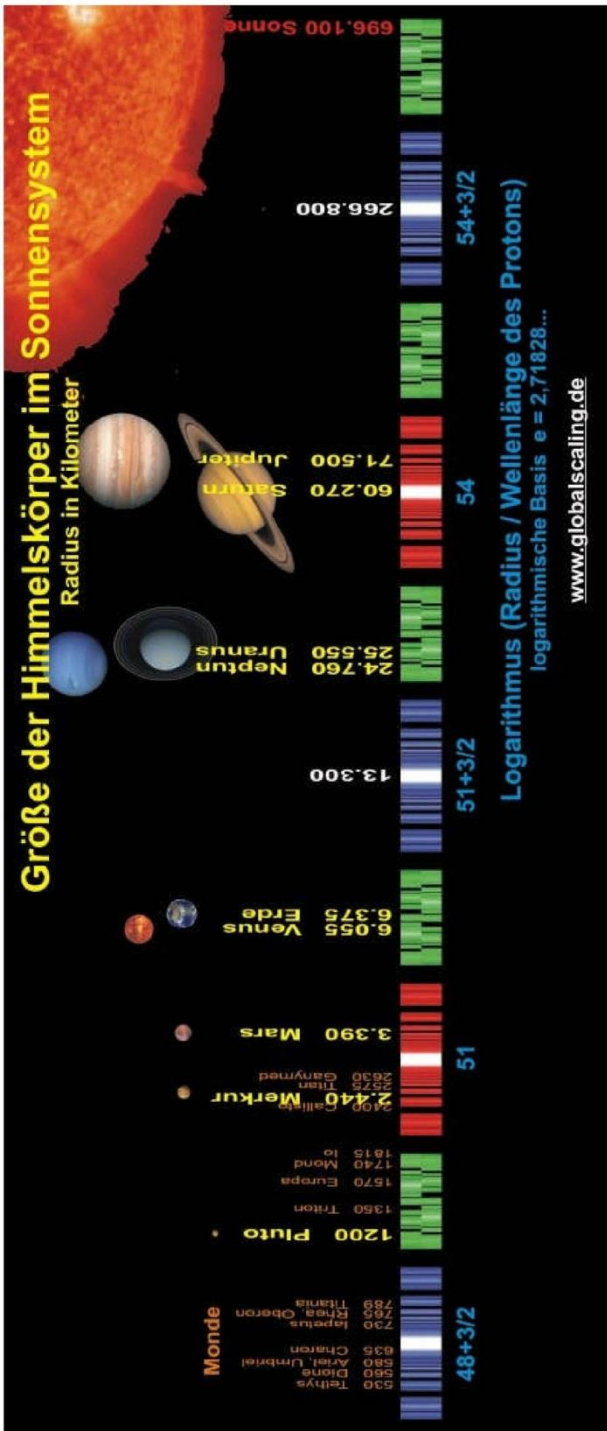
Maßstäbe sind relativ. Ohne Größenvergleich ist es nicht möglich, den Maßstab eines Objektes zu bestimmen. Wie groß die Sonne wirklich ist, erkennt man erst, wenn man sie mit der Erde (blauer Punkt rechts unten) vergleicht. Die wahre Größe des Jupiters wird erst im Vergleich mit seinem Mond Io ersichtlich.



Fotos: NASA

Das physikalische Vakuum ist ein universelles Medium. Jedes Atom besteht zu 99 Prozent aus Vakuum, ebenso das Sonnensystem oder der interstellare Raum. Die allgegenwärtigen Eigenschwingungen der Materie auf energetisch niedrigstem Niveau (Vakuum) erzeugen deshalb eine globale logarithmisch-hyperbolisch fraktale Häufigkeitsverteilung der Materie im Universum. In diesem Zusammenhang spricht man von globaler logarithmischer Skaleninvarianz (engl. *Global Scaling*).

Die Verteilung der Planeten und Monde des Sonnensystems in Abhängigkeit von ihrer Größe, wie man es in der nebenstehenden Grafik erkennen kann, ist ebenfalls logarithmisch skaleninvariant. Die Schwingungsknoten des Vakuums markieren Resonanzwellenlängen, in welchen infolge starker Fluktuationen des Vakuums Materie entsteht. Im Verlaufe ihrer Materieakkumulation gewinnen die Himmelskörper an Masse und verlassen letztendlich den stark fluktuierenden Bereich der intensiven Materieakkumulation. Vermutlich repräsentieren Venus und Erde hinsichtlich ihrer Größe ein relativ



spätes Stadium der Materieakkumulation erdähnlicher Planeten. Relativ zu Uranus und Neptun befinden sich Jupiter und Saturn offensichtlich immer noch in einem intensiven Stadium der Materieakkumulation. Zu erkennen ist auch, dass die Sonne das Stadium der intensiven Materieakkumulation und Fluktuation verlassen hat.

Kompressions- bzw. Dekompressionstendenzen im physikalischen Vakuum wiederholen sich in Maßstäben, deren Abstand auf einer logarithmischen Geraden konstant ist. So wird in Abhängigkeit vom Maßstab die Herausbildung komprimierter bzw. dekomprimierter materieller Strukturen begünstigt. Im Ergebnis bilden komprimierte Atomkerne mit einer Dichte im Bereich von 10^{14} g/cm^3 größere dekomprimierte Atome (Dichte liegt für Metalle zwischen 0,5 und 20 g/cm^3). Kleine komprimierte Moleküle werden durch größere dekomprimierte Makromoleküle abgelöst. Komprimierte Zellkerne (und andere Zellorganellen) bilden dekomprimierte Zellen. Komprimierte Organismen bilden dekomprimierte Populationen. Komprimierte Himmelskörper (Monde, Planeten und Sterne) bilden dekomprimierte Sonnensysteme, die zum größten Teil aus Vakuum bestehen.

Komprimierte Kugelsternhaufen werden im größeren Maßstab von dekomprimierten Galaxien abgelöst, die wiederum komprimierte Galaxienhaufen bilden. Das Größenverhältnis einer dekomprimierten Struktur zu einer maßstäblich benachbarten komprimierten Struktur bleibt etwa konstant. Das Sonnensystem ist im Vergleich zur Sonne etwa genauso groß wie ein Atom im Vergleich zum Atomkern.

Die russische Holzpuppe „Matroschka“ ist ein Fraktal. Die Größen der Puppen unterscheiden sich um einen konstanten Faktor B. Die viertgrößte Puppe ist im Vergleich zur größten Puppe um den Wert der Exponentialfunktion $f(x) = B^x$ mal kleiner ($x = 4$). Die Zahl x ist ein Logarithmus, B ist seine Basis. Stellt man die Puppen, ihrer Größe nach geordnet, in eine Reihe, entsteht eine lineare Perspektive.



Nachbarn im logarithmischen Raum

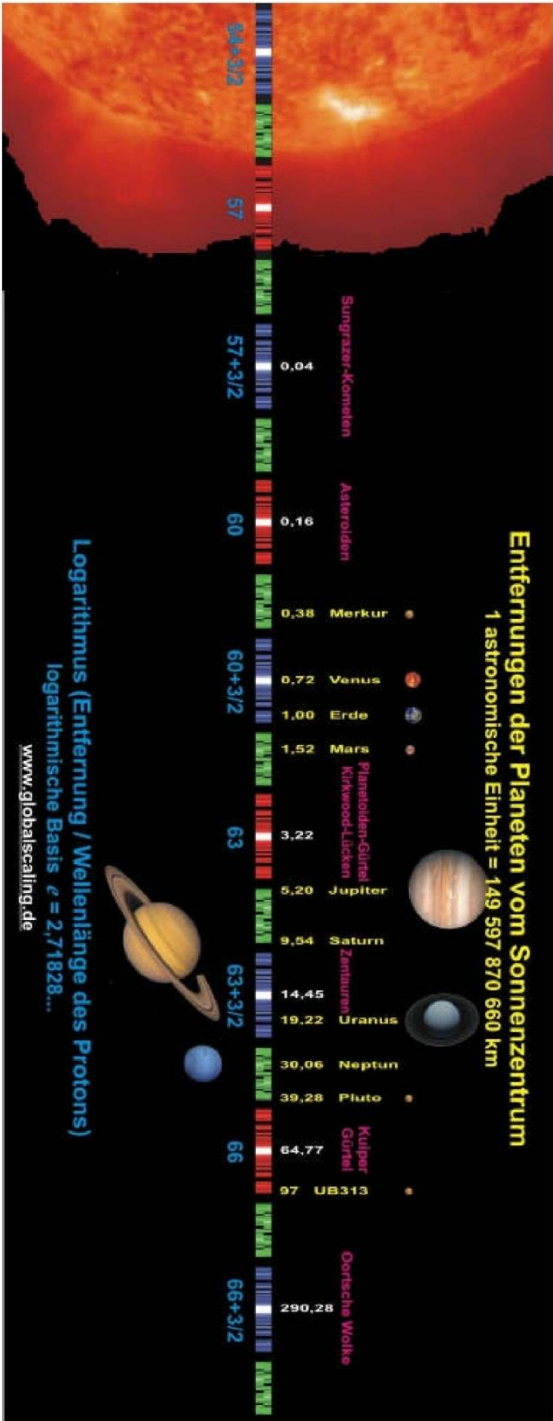
Systeme, die im linearen Raum sehr weit voneinander entfernt sind, können im logarithmischen Raum der Maßstäbe ziemlich nahe beieinander liegen. Unsere Sonne und Alpha Centauri sind im linearen Raum über 4 Lichtjahre voneinander entfernt, im logarithmischen Raum der Maßstäbe sind sie jedoch unmittelbare Nachbarn. Wenn man das einmal begriffen hat, ist es auch nicht mehr allzu schwer, physikalische Bedingungen zu schaffen, die eine Kommunikation im logarithmischen Raum ermöglichen. Zwei Elektronen im gleichen Quantenzustand, die tausende Kilometer voneinander entfernt sind, befinden sich im logarithmischen Raum der Maßstäbe praktisch in einem Punkt. Dieser Sachverhalt erklärt nicht nur eine ganze Reihe quantenmechanischer Phänomene, sondern ist auch die Basis einer völlig neuen Technologie der Kommunikation.

Dabei handelt es sich um einen Informationsaustausch über die Eigenschwingungen des in aller Materie enthaltenen Vakuums, das kosmische Hintergrundfeld. Entgegen den Vorstellungen der klassischen Physik haben die Eigenschwingungen des Vakuums kein thermisches (chaotisches), sondern ein harmonikales Spektrum, wie eine Melodie.

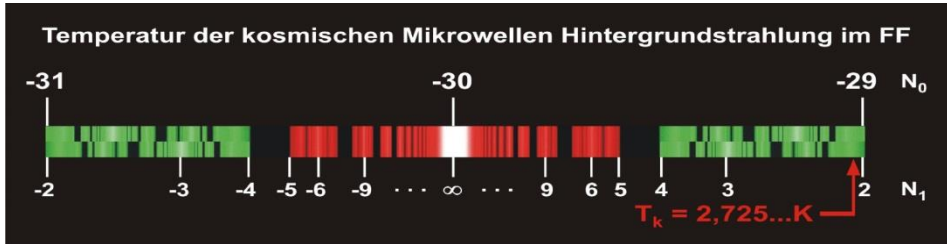
Wie in der Graphik auf der folgenden Seite deutlich wird ist die Verteilung der Planeten in Abhängigkeit von ihrer Entfernung zur Sonne logarithmisch skaleninvariant. Die Schwingungsknoten markieren Resonanzwellenlängen, in welchen das Vakuum stark fluktuiert. Vermutlich markieren der Asteroidengürtel und der Kuipergürtel Orte intensiver Prozesse der Materieentstehung und des Zerfalls. Asteroidenkollisionen führen zur Bildung neuer Himmelskörper, die nach Erreichen einer kritischen Masse den Asteroidengürtel verlassen, in den Attraktorbereich des Jupiters oder eines anderen Gasriesen gelangen und zu Monden werden. Alte Himmelskörper haben den stark fluktuierenden Kernbereich der Schwingungsknoten bereits verlassen. Vermutlich repräsentiert die Venus hinsichtlich ihrer Entfernung zur Sonne ein relativ junges Stadium der Entwicklung eines erdähnlichen Planeten, der Mars hingegen das Endstadium. Die präzedenzlose Platzierung der Venus in unmittelbarer Nähe eines Resonanzknotens erklärt im Rahmen der Global Scaling Theorie die extreme vulkanische Aktivität der Venus.

Die Melodie des Rauschens

Fragmente dieser „Melodie der Schöpfung“ findet man auch im Spektrum der kosmischen Mikrowellen-Hintergrundstrahlung, der sogenannten Drei-Kelvin-Strahlung. Im Unterschied zur stellaren, galaktischen und extragalaktischen Strahlung im optischen, ultravioletten, Radio-, Röntgen- oder Gammabereich konnte man für die diffuse Mikrowellenstrahlung keine Quelle ausmachen. Klassische kosmologische Modelle interpretieren diese Strahlung als Echo eines hypothetischen Urknalls. Die Global Scaling Theorie geht davon aus, dass es sich um Eigenschwingungen des kosmischen Vakuums handelt, also um eine Art „Urmelodie“.



Die mittlere Gleichgewichtstemperatur dieser Strahlung beträgt ca. 3 Kelvin, also etwa minus 270 °C. Ausgehend vom logarithmisch-hyperbolischen Modell der Eigenschwingungen des Vakuums präzisiert die Global Scaling Theorie mit $2,77 \text{ K} \approx \tau_p \cdot e^{-29}$ den oberen Grenzwert dieser Gleichgewichtstemperatur ($\tau_p \approx 1,0888 \cdot 10^{13} \text{ K}$ ist die Gleichgewichtstemperatur des Protons). Neueste Messungen lieferten einen Wert von 2,725 K.



Ordnung im Chaos

Die kinetische Gastheorie interpretiert die absolute Temperatur eines Gases als Maß für die mittlere Bewegungsenergie der Gasmoleküle. Aufzeichnungen der Wärmebewegung markierter Moleküle zeigen, dass die Trajektorie eines oszillierenden Moleküls keine Ähnlichkeit mit bekannten analytischen Funktionsbildern hat, sondern eher an den Zickzacklauf eines körnersuchenden Huhns erinnert. Es ist der Verlauf eines thermischen Rauschprozesses.

Global Scaling Spektralanalysen belegen, dass physikalische Rauschsignale harmonische Komponenten enthalten, deren Herkunft die Eigenschwingungen der Materie sind.

Wie Gasmoleküle bewegen sich auch die Photonen der kosmischen Mikrowellenstrahlung oder die frei beweglichen Elektronen im warmen Metall. Wie Billardkugeln stoßen sie aufeinander und lenken sich gegenseitig immer wieder auf unvorhersehbare Art und Weise ab. So entsteht ihre chaotische Wärmebewegung.

Dieses Chaos enthält jedoch Komponenten, die die harmonischen (nicht-chaotischen) Oszillationen der Teilchen beschreiben. Ist die Amplitude der Oszillationen klein, verhalten sich die Teilchen wie ein schwingendes Ketten-system.

Das Problem der mathematisch exakten Beschreibung schwingender Ketten-systeme wurde zwar bereits 1748 von Leonard Euler formuliert, konnte jedoch erst 200 Jahre später von Gantmacher und Krein gelöst werden. Ihr Lösungs-ansatz der Euler-Lagrangeschen Bewegungsgleichungen basiert auf Erkennt-nissen aus der fraktalen Geometrie und führt zu einer bestimmten Klasse von Kettenbrüchen.

Die Global Scaling Analyse eines Rauschprozesses ermöglicht es, seine harmonischen von den chaotischen Komponenten zu trennen (Euler-Filter). Auf diese Weise selektiert man die melodischen Eigenschwingungen der Materie.

Weiterführende Literatur:

1. Bouwmeester D., Pan J.-W., Mattle K., Eibl M., Weinfurter H., Zeilinger A., Experimental Quantum Teleportation, Nature 390, 575 (1997)
2. Die Melodie des Universums. DVD, mind films GmbH, www.mindfilms.com

Kommentare

Ausgewählte Nachrichten aus der internationalen naturwissenschaftlichen Forschung aus Sicht der Global Scaling Theorie kommentiert

Folgende Nachrichten wurden aus Global Scaling Sicht kommentiert:

- **Wie konstant sind physikalische Konstanten?**
- **Die Melodie der Schöpfung**
- **Kosmisches Netz aus dunkler Materie**
- **Große Galaxien im jungen Universum**
- **Beschleunigte Expansion des Universums**
- **Schwarze Löcher als Keimzellen der Galaxien**
- **Leben in der Milchstraße**
- **Geht die Botschaft im Rauschen unter?**
- **Fraktales Netz der Supercluster**
- **Der Klang von Alpha Centauri A**

Wie konstant sind physikalische Konstanten?

Physiker der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig haben jetzt mit Hilfe von Atomuhren und optischen Frequenznormalen eine zeitliche Änderung der Feinstrukturkonstanten Alpha aufzuspüren versucht. Das Ergebnis: Die Wissenschaftler konnten mit ihren Präzisionsmessungen keine Variation feststellen.¹

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Die Global Scaling Theorie basiert auf der Quantenmetrologie des Protons. Die Werte der fundamentalen physikalischen Konstanten (Ruhemasse des Protons, Plancksche Konstante, Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, Boltzmannsche Konstante, elektrische Elementarladung) sind die einzigen physikalischen Eichparameter der Theorie. Das Proton ist der älteste und stabilste Vakuum-Oszillator, den wir kennen. Noch nie konnte der Zerfall eines Protons nachgewiesen werden. Der Wert 10^{32} Jahre (Hunderttausend Milliarden Milliarden Milliarden Jahre) ist die statistische Untergrenze seiner Lebenserwartung. Im Vergleich zum Proton ist das für uns sichtbare Universum ein Baby, das erst vor kurzem geboren wurde. Darum gestaltet sich überall im Universum die gleiche Situation: Alle Materie befindet sich permanent in Schwingung, wobei die Eigenfrequenz des Protons die einzige Komponente ist, die zu allen Zeiten vorhanden war, ist und sein wird. Andere Komponenten kommen und gehen. Deshalb finden wir die Eigenfrequenz des Protons in allen Prozessen wieder. Das gilt auch für sein komplettes Unterton- und Obertonspektrum – das Fundamentale Fraktal der Global Scaling Theorie.

Die Melodie der Schöpfung

Das frühe Universum ist voller Schallwellen, die Materie und Licht zusammen-drücken oder verdünnen ganz wie wir das von Schallwellen in einer Flöte oder Trompete kennen.²

Eine neue Untersuchung der kosmischen Hintergrundstrahlung weckt Zweifel an vermeintlich gesicherten Erkenntnissen der Kosmologie: Möglicherweise wird unser Universum doch nicht von unsichtbarer dunkler Materie und einer mysteriösen dunklen Energie dominiert. Die Analyse zeigt, dass Galaxienhaufen die Struktur der Hintergrundstrahlung — eine Art Echo des Urknalls — erheblich stören und verändern können. Die bislang aus Unregelmäßigkeiten der Hintergrundstrahlung gezogenen Schlüsse wären demnach falsch.³

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Die Global Scaling Theorie erklärt die Anisotropie der räumlichen Verteilung der kosmischen Mikrowellen-Hintergrundstrahlung nicht aus dem Urknall-Modell, sondern als Folge der harmonischen Eigenschwingungen des physikalischen Vakuums, also ausgehend von einem Urmelodie-Modell. Die Global Scaling Theorie erlaubt es, den Maximalwert der statistisch normalen schwarzen Gleichgewichtstemperatur T der kosmischen Mikrowellen-Hintergrundstrahlung unter der Annahme zu berechnen, dass es sich bei dieser Strahlung um einen sehr alten Vakuumresonanzprozess handelt. Grundlage der Berechnung sind die Ruhemasse des Protons m , die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum c und die Boltzmannsche Konstante k : $T = (mc^2/k) \exp(-29) = 2,7696$ K. Der gemessene statistische Mittelwert beträgt 2,726 K.

Kosmisches Netz aus dunkler Materie

Die bislang genaueste Karte der Verteilung der so genannten dunklen Materie in zwei jungen Galaxienhaufen hat jetzt ein Team amerikanischer Astronomen erstellt. Die Karte bestätigt die Theorie, dass Galaxien an den dichtesten Knotenpunkten eines kosmischen Netzes aus dunkler Materie entstehen.⁴ Elliptische Galaxien enthalten möglicherweise keine dunkle Materie. Zu diesem überraschenden Schluss kommt jetzt ein internationales Astronomenteam. Bislang waren die Himmelsforscher davon ausgegangen, dass rund 90 Prozent der Materie in allen Galaxien unsichtbar sei.⁵

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Die Existenz eines globalen logarithmisch fraktalen Netzes von Materie-Attraktoren im Raum ist eine Grundaussage der Global Scaling Theorie. Schwingungen sind die energetisch effizienteste Art der Bewegung. Deshalb schwingt alle Materie, insbesondere auf energetisch niedrigstmöglichem Niveau (physikalisches Vakuum). Eigenschwingungen sind verlustarme Prozesse und erfüllen das Energieerhaltungsgesetz. Infolgedessen erzeugen Eigenschwing-

ungen logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum.

Im Rahmen der Global Scaling Theorie sind Vakuumresonanzknoten Kerne der Materieakkumulation und Gravitationsquellen (Materie-Attraktoren). Modellmäßig ist die logarithmische Skaleninvarianz (*Scaling*) der Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum Ursache der sichtbaren logarithmisch skaleninvarianten Verteilung der Materie im Kosmos.

Die Materieakkumulation in einem Schwingungsknoten ist ein gedämpfter Schwingungsprozess. Zuerst vollzieht sich der Akkumulationsprozess lawinenartig und sehr intensiv, mit der Zeit verlangsamt er sich jedoch wesentlich, weil mit der Sättigung auch die Attraktorwirkung der Knoten abnimmt. Schwingungsknoten sind primär, Materieakkumulation ist sekundär. Schwingungsknoten sind mathematische Singularitäten. Im Rahmen der Global Scaling Theorie ist es nicht notwendig, zur Erklärung der beobachtbaren fraktalen Materieverteilung und der beschleunigten Expansion des Universums die Existenz massereicher dunkler Materie zu postulieren. Beides ist aus dem Eigenschwingungsverhalten des physikalischen Vakuums und aus der daraus folgenden logarithmisch fraktalen Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum ableitbar. Berechnungen im Rahmen des Global Scaling Modells stimmen mit der beobachtbaren Materieverteilung im Kosmos gut überein.

Große Galaxien im jungen Universum

Moderne Teleskope stellen das Weltbild der Astronomen immer mehr auf den Kopf: Im jungen Universum, so die bisherige Meinung, sollte es nur relativ kleine Galaxien geben, die sich dann im Laufe von Milliarden Jahren zu heutiger Größe entwickelten. Jetzt aber entdeckte man am Rande des Universums eine Galaxie, die acht Mal größer ist als die Milchstraße.⁶

Im jungen Universum konnten offenbar sehr viel früher bereits Galaxien größeren Umfangs entstehen als bislang gedacht.⁷

Große massereiche Galaxien, so die bisherige Lehrmeinung, entstehen durch Verschmelzen von vielen kleinen Galaxien. Also sollten im jungen Universum kaum massereiche Galaxien zu finden sein. Ein internationales Astronomen-team hat jetzt aber vier Galaxien im frühen Universum aufgespürt, die ähnlich groß sind wie die größten Galaxien heute. Müssen die Lehrbücher also umgeschrieben werden?⁸

Astronomen müssen nach Beobachtungen mit dem *Galaxy Evolution Explorer* von einer ihrer Theorien Abschied nehmen: Bislang dachten die Wissenschaftler, dass im heutigen Kosmos nur noch kleinere Sternsysteme entstehen und die großen Galaxien somit sehr alt sind. Jetzt entdeckten sie aber große und relativ junge Galaxien. Sie bieten eine unerwartete Chance zum Studium der Entwicklung dieser Sternsysteme.⁹

Astronomen haben jetzt mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops die jüngste Galaxie aufgespürt, die bislang entdeckt wurde: I Zwicky 18. Sie ist nur 500 Millionen Jahre alt und entstand somit in einer Zeit als auf der Erde schon Leben existierte.¹⁰

Neue Messungen mit dem *Very Large Telescope* der Europäischen Südsternwarte in Chile haben es jetzt ermöglicht, das Alter unserer Milchstraße äußerst genau zu bestimmen: Unsere Heimatgalaxie ist demnach 13,6 Milliarden Jahre alt. Ihre ersten Sterne müssen sich also schon sehr kurz nach dem Urknall gebildet haben.¹¹

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Im Rahmen der Global Scaling Theorie sind Vakuumresonanzknoten Kerne der Materieakkumulation und Gravitationsquellen (Materie-Attraktoren). Modellmäßig ist die logarithmische Skaleninvarianz (Scaling) der Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum Ursache der sichtbaren logarithmisch skaleninvarianten Verteilung der Materie im Kosmos. Modellmäßig erzeugen Eigenschwingungen des physikalischen Vakuums logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum.

Infolge des Energieerhaltungsgesetzes (für Eigenschwingungsprozesse) haben hochfrequente Schwingungsmoden eine relativ kleine Amplitude, niederfrequente Schwingungsmoden (große Wellenlänge) dagegen auch eine relativ große Amplitude. Im Ergebnis entsteht für Schwingungsknoten (Materie-Attraktoren) ein direkt proportionaler Zusammenhang zwischen ihrer Mächtigkeit und der räumlichen Entfernung zwischen ihnen: Je mächtiger Materie-Attraktoren sind, desto weiter sind sie voneinander entfernt. Deshalb ist die statistisch normale Entfernung zwischen Sternen in einer Galaxie um viele Größenordnungen geringer als die Entfernung zwischen Galaxien im Galaxienhaufen.

Die Materieakkumulation in einem Schwingungsknoten ist ein gedämpfter Schwingungsprozess. Zuerst vollzieht sich der Akkumulationsprozess lawinenartig und sehr intensiv, mit der Zeit verlangsamt er sich jedoch wesentlich, weil mit der Sättigung auch die Attraktorwirkung der Knoten abnimmt. Schwingungsknoten sind primär, Materieakkumulation ist sekundär.

Geschwindigkeit und Ausmaß der Materieakkumulation sind nicht abhängig vom absoluten Alter einer Region im Weltall, sondern werden allein von der Mächtigkeit des Materie-Attraktors im Raum bestimmt.

Beschleunigte Expansion des Universums

Vor acht Jahren entdeckten die Astronomen zu ihrer Verblüffung, dass sich die Expansion unseres Universums beschleunigt. Eine geheimnisvolle dunkle Energie soll, so lautet seither die These, diese beschleunigte Expansion antreiben. Ein Team italienischer und amerikanischer Forscher fand allerdings eine Erklärung für die Beschleunigung, die ohne dunkle Energie auskommt. Es vermutet, dass unmittelbar nach dem Urknall Gravitationswellen entstanden, wellenförmige Verzerrungen des Raumes, die zu langfristigen Schwankungen der Expansionsgeschwindigkeit führten. Die Gravitationswellen sollten Spuren in der kosmischen Hintergrundstrahlung, dem Echo des Urknalls, hinterlassen haben.¹²

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Im Rahmen der Global Scaling Theorie ist die beobachtbare Zunahme des statistisch normalen Abstandes zwischen extragalaktischen Objekten mit der Entfernung zum Beobachter eine Folge der modellmäßig herleitbaren Existenz eines logarithmisch fraktalen (skaleninvarianten) Netzes von Materie-Attraktoren im Raum. Modellmäßig ist die logarithmische Skaleninvarianz (*Scaling*) der Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum Ursache der sichtbaren logarithmisch skaleninvarianten Verteilung der Materie im Kosmos. Im Rahmen der Global Scaling Theorie sind Vakuumresonanzknoten Kerne der Materieakkumulation und Gravitationsquellen (Materie-Attraktoren). Insofern entspricht die logarithmisch skaleninvariante Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum dem Effekt einer globalen stehenden Gravitationswelle.

Schwingungen sind die energetisch effizienteste Art der Bewegung. Deshalb schwingt alle Materie, insbesondere auf energetisch niedrigstmöglichem Niveau (physikalisches Vakuum). Eigenschwingungen sind verlustarme Prozesse und erfüllen das Energieerhaltungsgesetz. Infolgedessen erzeugen Eigenschwingungen logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum.

Die proportionale Zunahme der Fluchtgeschwindigkeiten extragalaktischer Objekte mit der Entfernung ist ebenfalls eine Folge der logarithmisch skaleninvarianten Verteilung der Materie-Attraktoren im Raum. Die Global Scaling Theorie interpretiert die beobachtbare beschleunigte Expansion des Universums als Folge der logarithmischen Skaleninvarianz von Eigenschwingungsprozessen der Materie in kosmischen Maßstäben.

Schwarze Löcher als Keimzellen der Galaxien

Jüngste Beobachtungen mit dem *Very Large Array*, einer großen Anlage aus 27 Radioteleskopen in Neu-Mexiko, deuten darauf hin, dass die Schwarzen Löcher zuerst da waren und demnach die Keimzellen für die Entstehung der großen Galaxien bildeten. Im Zentrum nahezu aller großen Galaxien befindet sich ein supermassereiches Schwarzes Loch. Offenbar gibt es einen physikalischen Zusammenhang zwischen der Entstehung einer Galaxie und der eines Schwarzen Loches, denn die Masse des Schwarzen Loches hängt direkt mit der Masse der zentralen Verdichtung der Galaxie, dem so genannten Bulge, zusammen.¹³

Quelle der kosmischen Röntgenhintergrund-Strahlung sind vermutlich hunderte Millionen Schwarzer Löcher, die in weit entfernten Milchstraßensystemen mit Materie versorgt werden. Weil die Schwarzen Löcher dabei an Masse zulegen, sehen wir ihre Wachstumsphase im Röntgenhintergrund. Im heutigen Universum stecken massereiche Schwarze Löcher im Zentrum nahezu aller Galaxien. Die meisten Schwarzen Löcher im Weltall rotieren vermutlich schnell.¹⁴ Im Zentrum fast jeder Galaxie befindet sich ein Schwarzes Loch.¹⁵

Galaxienentstehung und das Wachstum supermassereicher Schwarzer Löcher erscheinen also als ein eng verzahnter Vorgang, der in theoretischen Modellen künftig als eine Einheit behandelt werden muss¹⁶. Dunkle Materie verhält sich als Gravitationsquelle im Raum und herkömmliche Materie fließt in sie hinein.¹⁷

Dass es im Zentrum unserer Galaxis ein gewaltiges Schwarzes Loch gibt, ist schon seit längerem bekannt. Nun fanden Astronomen mit Hilfe des Röntgenteleskops *Chandra* Hinweise darauf, dass dieses von einem großen Schwarm kleinerer Schwarzer Löcher umgeben ist. Diese haben sich durch Strahlungsausbrüche im Röntgenbereich verraten.¹⁸

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Im Rahmen der Global Scaling Theorie sind quantenphysikalische Vakuumresonanzknoten Kerne der Materieakkumulation und Gravitationsquellen (Materie-Attraktoren). Die Materieakkumulation in einem solchen Schwingungsknoten ist ein gedämpfter Schwingungsprozess. Zuerst vollzieht sich der Akkumulationsprozess lawinenartig und sehr intensiv, mit der Zeit verlangsamt er sich jedoch wesentlich, weil mit der Sättigung auch die Attraktorwirkung der Knoten abnimmt. Schwingungsknoten sind primär, Materieakkumulation ist sekundär. Schwingungsknoten sind mathematische Singularitäten.

In der Nähe eines Schwingungsknotens nimmt die spektrale Dichte logarithmisch-hyperbolisch zu. Infolgedessen steigt auch in unmittelbarer Nähe des Schwingungsknotens die Fluktuationswahrscheinlichkeit des Vakuums, was zur Entstehung von Subknoten (Subsingularitäten) führt.

Leben in der Milchstraße

Im Zentrum unserer Milchstraße hatte das Leben nie eine Chance, so das Fazit eines Astronomenteam, das diese Region unserer Galaxie mit einem Teleskop in der Antarktis studiert hat, denn etwa alle 20 Millionen Jahre kommt es im Milchstraßenzentrum zu einer heftigen Sternentstehungsphase. Die folgenden Supernova-Explosionen sterilisieren die gesamte Region mit ihrer Strahlung.¹⁹ Die Milchstraße ist in ein ausgedehntes 1,4 Millionen Grad heißes Plasma eingebettet — ganz analog der Sonnenkorona.²⁰

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Als Folge von Eigenschwingungsprozessen ist die Materie im Universum logarithmisch skaleninvariant (fraktal) verteilt. Deshalb sind Galaxien ähnlich aufgebaut wie das Sonnensystem. In beiden Systemen haben sich infolge von Resonanzprozessen turbulente und laminare Schwingungszonen herausgebildet, die sich in beiden Systemen in der logarithmischen Skalierung relativ zum Oszillationszentrum (Sonne bzw. Galaxienkern) an der gleichen Stelle befinden. Im Sonnensystem markiert der Asteroidengürtel die turbulenteste Schwingungszone, die Umlaufbahnen der Planeten Erde und Mars befinden sich in einer laminaren Schwingungszone. Im Gegensatz dazu befindet sich die Umlaufbahn des Planeten Venus in einer turbulenten Schwingungszone, worin aus Sicht der Global Scaling Theorie die Ursache des hochintensiven Vulkanismus der Venus zu suchen ist. Die Global Scaling Theorie geht davon aus, dass sich nur in einer laminaren Schwingungszone der Milchstraße höhere Lebensformen herausbilden können. Das Sonnensystem ist in der Milchstraße in einer laminaren Schwingungszone platziert.

Geht die Botschaft im Rauschen unter?

Die Suche nach einer Botschaft von intelligenten Lebewesen aus einer anderen Welt fasziniert viele Astronomen, besonders aber die Öffentlichkeit, die sich im Rahmen des SETI-Home-Projektes an dieser Suche beteiligt. Die Bemühungen könnten allerdings vergebens sein, wie jetzt ein Forscherteam zu bedenken gibt: Eine außerirdische Botschaft wäre für uns nicht vom thermischen Rauschen eines Sterns zu unterscheiden.²¹

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Über einen Zeitraum von mehr als 40 Jahren wurden an der Lomonosov Universität Moskau und am Pushchino Scientific Center der Russischen Akademie der Wissenschaften unter Leitung des Physikers Simon E. Shnoll physikalische Zufallsprozesse (radioaktiver Zerfall, thermisches Rauschen) nach einem speziellen statistischen Verfahren ausgewertet. Im Ergebnis konnte eine der fundamentalsten Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaft gewonnen werden: Das thermische Rauschen enthält harmonische (deterministische) Komponenten, welche Eigenschwingungsprozesse der Materie abbilden. Diese harmonischen Komponenten treten synchron auf und können über große Entfernungen moduliert und demoduliert werden. Die Erforschung synchron auftretender deterministischer Effekte in physikalischen Zufallsprozessen (radioaktiver Zerfall, thermisches Rauschen, quantenoptische Rauschgeneratoren) und ihre Anwendung im Bereich Kryptografie und Datenübertragung ist Inhalt eines GSRI-Projektes.

Fraktales Netz der Supercluster

Ein internationales Astronomenteam hat mit einem Survey der 447 hellsten Galaxienhaufen am Südhimmel im Röntgenlicht eine bislang einmalige Kartierung der räumlichen Verteilung der sichtbaren Materie im Universum vorgelegt. Die Daten der Forscher unterstützen die These, dass sich unser Universum beschleunigt ausdehnt. Deutlich sieht man, dass die Galaxienhaufen nicht gleichmäßig im Weltraum verteilt sind, sondern sich in deutlichen, sehr weitgespannten Strukturen konzentrieren.²²

Bis in eine Entfernung von 14 Milliarden Lichtjahren haben Wissenschaftler im Rahmen des *Two degree field-Quasar-Survey* rund 11.000 Quasare vermessen und damit auch die großräumige Struktur des Universums. Und dieses scheint klumpiger zu sein, als man bislang gedacht hatte. Durch die nun gefundene Klumpigkeit — also die Ansammlung von Quasaren in großräumigen Strukturen wie Haufen und Gruppen von Haufen — geraten kosmologischen Modelle in Schwierigkeiten, die eine geringere Klumpigkeit vorhersagen. Das schließt auch manche Standardmodelle mit ein, die viel dunkle Materie enthalten.²³

A 120-Mpc periodicity in the three-dimensional distribution of galaxy super clusters: According to the favoured models for the formation of large-scale structures in the Universe (in which the dynamics of the Universe is dominated

by cold dark matter), the distribution of galaxies and clusters of galaxies should be random on large scales. Here, using a new compilation of available data on galaxy clusters, we present evidence for a quasi-regular three-dimensional network of rich super clusters and voids, with the regions of high density separated by 120 Mpc. If this reflects the distribution of all matter (luminous and dark), then there must exist some hitherto unknown process that produces regular structure on large scales.²⁴

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Im Rahmen der Global Scaling Theorie ist die großräumige Struktur des Universums eine Folge der logarithmisch skaleninvarianten (fraktalen) Verteilung der Materie im Raum. Die Ursache für die fraktale Materieverteilung sind Eigenschwingungen der Materie. Schwingungen sind die energetisch effizienteste Art der Bewegung. Deshalb schwingt alle Materie, insbesondere auf energetisch niedrigstmöglichem Niveau (physikalisches Vakuum). Eigenschwingungen sind verlustarme Prozesse und erfüllen das Energieerhaltungsgesetz. Infolgedessen erzeugen Eigenschwingungen logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum. Im Rahmen der Global Scaling Theorie sind Vakuumresonanzknoten Kerne der Materieakkumulation und Gravitationsquellen (Materie-Attraktoren). Modellmäßig ist die logarithmische Skaleninvarianz (*Scaling*) der Verteilung der Vakuumresonanzknoten im Raum Ursache der sichtbaren logarithmisch skaleninvarianten Verteilung der Materie im Kosmos. Das beobachtete regelmäßige Raumnetz der Supercluster interpretiert die Global Scaling Theorie als Schwingungsmuster, quasi als Chladnische Klangfigur mit einem Abstand zwischen den Schwingungsknoten (Membranen) von ca. 120 ± 20 Mpc. Das Global Scaling Modell erwartet für die Voids der Supercluster eine Größe zwischen 62 und 454 Mpc. Das statistische Maximum der Häufigkeitsverteilung wird zwischen 130 und 200 Mpc erwartet.

Der Klang von Alpha Centauri A

Oszillationen des Sterns Alpha Centauri A, der nur rund vier Lichtjahre von der Sonne entfernt liegt. Der Stern pulsiert mit einer Periode von sieben Minuten — ganz ähnlich wie unsere Sonne.²⁵

Kommentar aus Sicht der Global Scaling Theorie

Pulsationen der Sonne und anderer sonnenähnlicher Sterne besitzen ein harmonisches (logarithmisch fraktales) Spektrum. Die Global Scaling Theorie erwartet für sonnenähnliche Sterne Pulsationsperioden (Grundschrwingungen) im Bereich von 2 bis 17 Minuten. Unsere Sonne pulsiert mit einer Periode von ca. 5 Minuten.

Quellen:

- ¹ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/10/0410-019.shtml>
- ² <http://www.astronews.com/news/artikel/2001/04/0104-037.shtml>
- ³ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/02/0402-003.shtml>
- ⁴ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/12/0512-009.shtml>
- ⁵ <http://www.astronews.com/news/artikel/2003/04/0304-008.shtml>
- ⁶ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/09/0509-022.shtml>
- ⁷ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/09/0509-019.shtml>
- ⁸ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/07/0407-006.shtml>
- ⁹ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/01/0501-001.shtml>
- ¹⁰ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/12/0412-001.shtml>
- ¹¹ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/08/0408-013.shtml>
- ¹² <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/03/0503-013.shtml>
- ¹³ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/11/0411-013.shtml>
- ¹⁴ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/02/0502-019.shtml>
- ¹⁵ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/02/0502-008.shtml>
- ¹⁶ <http://www.wissenschaft.de/wissen/news/249230.html>
- ¹⁷ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/01/0501-022.shtml>
- ¹⁸ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/01/0501-008.shtml>
- ¹⁹ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/10/0410-004.shtml>
- ²⁰ <http://www.astronews.com/news/artikel/2005/09/0509-003.shtml>
- ²¹ <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/12/0412-005.shtml>
- ²² <http://www.astronews.com/news/artikel/2004/05/0405-017.shtml>
- ²³ <http://www.astronews.com/news/artikel/2001/04/0104-005.shtml>
- ²⁴ <http://www.nature.com/nature/journal/v385/n6612/abs/385139a0.html>
- ²⁵ <http://www.astronews.com/news/artikel/2001/06/0106-027.shtml>



	Seite
<i>Michael Köhlmann</i> Kosmische Psychophysik des Gehörs	123
<i>Hartmut Müller</i> Die globale Evolutionswelle	135
<i>Ulrike Granögger</i> Holographie der DNA Ein Beitrag zur Evolutionsdiskussion	139
<i>Hartmut Müller</i> Quantenmedizin Melodisches Licht gegen Alterung und Zellschädigung	151
<i>Rainer Viehweger</i> Global Scaling-Analyse des Frequenzspektrums der Gehirnwellen Erfolge der sogenannten psychosomatischen Energetik	157
<i>Viktor Zyganow</i> Global Scaling als Grundlage für die Energie - Informationsmedizin	169



Quantenmedizin

Melodisches Licht gegen Alterung und Zellschädigung

Das neue Zauberwort der physikalischen Medizin heißt Protonenresonanz. Es ist der Schlüssel zu den Schwingungen der Protonen, aus welchen jede Materie besteht. Diese „Melodie der Schöpfung“ regelt den harmonischen Ablauf zellbiologischer Prozesse und ist deshalb von entscheidender Bedeutung für die Vitalität und Regenerationsfähigkeit der Zellen in unserem Organismus.

Seit Urzeiten nutzt der Mensch das Sonnenlicht als Heilfaktor. Im antiken Griechenland verehrte man den Sonnengott Apollo. Besonders wertvoll für das gesamte Leben auf der Erde ist der langwellige Anteil des Sonnenlichtes, die Infrarotstrahlung, die sich als Wärmestrahlung offenbart. Die wohltuende und heilkräftige Wirkung der Wärme ist seit vielen Generationen bekannt und hat sich als kurierendes Hausmittel bestens bewährt. Kaminfeuer, Wärmflasche, heißer Salzbeutel, elektrische Heizdecke, Rotlichtlampe und ähnliche Erfindungen wirken nach dem gleichen Prinzip – über die heilenden Eigenschaften der Wärmestrahlung. Ungeachtet der Tatsache, dass dieses Phänomen seit Jahrtausenden heilpraktische Anwendung findet und physiologisch nachweisbar ist, bleibt sein physikalischer Wirkungsmechanismus weitgehend unverstanden. Wärmestrahlung besteht aus infraroten elektromagnetischen Wellen. Jeder Körper kann sie absorbieren oder emittieren. Die Wärme erzeugende Einwirkung des langwelligen „Lichtes“ (insbesondere auf Wassermoleküle) erreicht ihre maximale Effizienz im Millimeterwellenbereich.

Für sichtbares Licht ist Wasser transparent, für infrarotes Licht jedoch nicht. Es wird vom Wasser absorbiert. Infrarotes Licht wird von fast allen Körpern absorbiert, Röntgenstrahlen dagegen nicht. Die Ursache dieses recht abwechslungsreichen Verhaltens elektromagnetischer Wellen liegt hauptsächlich in ihren verschiedenen Wellenlängen. Für die Art der Wechselwirkung einer elektromagnetischen Welle mit den Teilchen des Mediums, in dem sie sich ausbreitet, ist jedoch nicht nur ihre Wellenlänge ausschlaggebend, sondern auch die Dichte und Struktur des Mediums. Dieses Phänomen wird als Dispersion bezeichnet. Wasser ist nicht wirklich blau. Aber es absorbiert in viel stärkerem Maß als Luft die Farben des Lichts. Zuerst verschwindet Rot, dann Gelb und Grün, und nur Blau bleibt übrig. Bereits in fünf Metern Tiefe ist Blau die alleinige und dominante Beleuchtungsfarbe. Erst durch Scheinwerfer oder Blitzgeräte werden Objekte unter Wasser wieder farbig.

Je nach dem Verhältnis dieser Faktoren kann eine elektromagnetische Welle im Medium gebeugt, reflektiert oder absorbiert werden. Ist die Wellenlänge im Vergleich zum Maßstab der Wellenausbreitung vernachlässigbar klein und ist das Medium homogen, können Dispersionsprozesse wie Brechung und Reflexion

auch im Rahmen eines vereinfachten Modells beschrieben werden, in dem Wellen durch Strahlen ersetzt werden. Auf dieser Vereinfachung beruht die geometrische Optik. Der geometrische Strahlengang gilt streng nur für eine Wellenlänge (Farbe), d.h. nur für monochromatisches Licht. Eine Lichtwelle pflanzt sich in einem optisch dichteren Medium langsamer fort als in einem optisch dünneren. Beim Übergang von einem ins andere Medium wird der Lichtstrahl deshalb gebrochen – die Ausbreitung der elektromagnetischen Welle ändert ihre Richtung. Bei jedem Übergang des Lichts von einem Medium in eines mit anderer Dichte wird stets auch ein Teil des Lichts reflektiert.

Die Brechzahl $n = c_1 / c_2 = \sin \alpha / \sin \beta$ ist in der Regel für alle Einfallswinkel α konstant, aber für verschiedene Medien und für verschiedene Wellenlängen verschieden (c_1 und c_2 sind die Phasengeschwindigkeiten des Lichts vor und nach der Brechung, β ist der Brechungswinkel). Für die im sichtbaren Bereich durchsichtigen Medien nimmt die Brechzahl n mit der Wellenlänge ab (normale Dispersion). Es gibt aber auch Medien, in denen die Brechzahl mit der Wellenlänge steigt (z.B. Joddampf) oder allgemein, in denen die Brechzahl in Abhängigkeit von der Wellenlänge (Dispersionskurve) Maxima und Minima zeigt (anomale Dispersion).

Liegt die Wellenlänge des verwendeten Lichtes in der Größenordnung der Abstände zwischen den Teilchen (Atomen, Ionen) eines Kristallgitters, entstehen Beugungsbilder, die sich fotografisch sichtbar machen lassen. Das trifft für Röntgenstrahlen zu ($\lambda \approx 10^{-10}$ m). Aus der Verteilung der Beugungspunkte können die Symmetrie des durchstrahlten Kristalls hergeleitet und die Gitterkonstanten berechnet werden. Für die Strukturbestimmung von Kristallen mit Röntgenstrahlen gilt die Braggsche Gleichung $n\lambda = 2d \sin \gamma$. Interferenzmaxima sind also zu erwarten, wenn der Gangunterschied der an verschiedenen Gitterebenen des Kristalls gebeugten Strahlen ein ganzzahliges Vielfaches $n\lambda$ der Wellenlänge λ des Röntgenlichtes ist (d ist der Abstand zwischen parallelen Gitterebenen, γ der Beugungswinkel).

Atome und Moleküle können Licht nicht nur beugen, sondern auch absorbieren. Dabei werden sie energetisch angeregt. Die Lichtabsorption erfolgt nach der Bohrschen Frequenzbedingung $\Delta E = h\nu$. Die Frequenz ν ist über die Lichtgeschwindigkeit c mit der Wellenlänge λ gekoppelt: $\nu = c / \lambda$. Molekülspektren sind kompliziert aufgebaut, da im Molekül nicht nur Elektronensprünge, sondern auch Rotationen und Schwingungen der Atome innerhalb des Moleküls schon mit geringem Energieaufwand ΔE initiiert werden können. Den Übergängen zwischen den einzelnen Schwingungsniveaus entspricht eine Lichtabsorption im nahen Infrarot. Die Elektronenübergangsbande liegen meist im sichtbaren oder ultravioletten Bereich. Die Schwingungsfrequenzen sind für verschiedene Bindungstypen und verschiedene Atomgruppen charakteristisch, so dass man aus der Lage der Banden chemische Verbindungen identifizieren kann.

Wird Wärmestrahlung (infrarotes Licht) von einem Medium absorbiert, wird es also energetisch angeregt. Die Bewegungsenergie der Teilchen erhöht sich, die Temperatur steigt. Nach dem physikalischen Prinzip der kleinsten Wirkung kehren die Teilchen jedoch wieder in den energetisch niedrigsten Ausgangszustand zurück und emittieren dabei selbst elektromagnetische Strahlen im infraroten Bereich. Das bestrahlte Medium wird selbst zu einem Wärmestrahler – solange, bis es sich wieder auf die Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

Im lebenden Gewebe hat die Erhöhung der Bewegungsenergie der Moleküle infolge einer Wärmebehandlung beschleunigenden Einfluss auf den Verlauf biochemischer Reaktionen, fördert die Zirkulation (Durchblutung) und somit die Sauerstoffversorgung des Gewebes. Da die Absorption des infraroten Lichtes vorwiegend in der Haut erfolgt, ging man in der physiotherapeutischen Anwendung bislang nur von einer Oberflächenerwärmung aus und rechnete nicht mit photochemischen Prozessen. Dafür spricht auch der relativ geringe Indikationsbereich in der Rheumatologie.

Ein völlig anderes Bild entsteht bei Einwirkung ultravioletter Strahlung, die von intensiven systematischen physiologischen Reaktionen begleitet wird. Durch die photochemische Wirkung des ultravioletten Lichts wird die Wasserbindungsfähigkeit von Proteinen herabgesetzt und die Membranpermeabilität erhöht, es tritt nicht nur eine Lokal-, sondern auch eine Allgemeinwirkung (auf den ganzen Organismus) ein. Das UV-A-Licht wirkt immunmodulatorisch auf Mastzellen und T-Lymphozyten, UV-B-Licht bewirkt die Synthese des Vitamin D aus dem Provitamin und aktiviert Enzymsysteme, UV-C-Licht denaturiert das Zelleiweiß und wirkt deshalb bakterizid. Die maximale Entkeimungswirkung haben UV Strahlen mit einer Wellenlänge von 260 nm. Diese Wellenlänge wird von bestimmten Molekülgruppen innerhalb der DNS absorbiert (das exakte Absorptionsmaximum liegt bei 253,7 nm), wodurch es zu genetischen Veränderungen kommt. Da Einzeller nur eine Kopie jeder DNS haben, ist die Konsequenz des Verlustes nur eines Moleküls vernichtend. Der durch die absorbierte Energie initiierte photochemische Prozess bewirkt, dass die Zellteilung unterbleibt und der Mikroorganismus abstirbt.

Im Gegensatz zur UV-Strahlung besitzt infrarotes Licht also nur eine geringe physiologische Relevanz. Diese traditionelle Meinung wurde jetzt revidiert. Medizinische Experimente, die an Bord russischer und amerikanischer Raumstationen liefen, belegen die beschleunigende Wirkung des infraroten Lichtes auf Wachstums- und Wundheilprozesse, wobei die Wirkung als Wundheil-Accelerator nicht von der Intensität des infraroten Lichtes abhängig ist, sondern einzig und allein von dessen Wellenlänge.

Dieses Phänomen ist im Rahmen herkömmlicher Vorstellungen über die Wirkungsweise schwacher infraroter Strahlung auf lebendes Gewebe nicht erklärbar. Nicht der Wärmeeffekt spielt hierbei die entscheidende Rolle, denn Wundheil- und Wachstumsprozesse werden schon bei einer Behandlungsdauer von

einigen Minuten pro Tag und einer Strahlungsleistung von weniger als 100 mW/sr beschleunigt. Entscheidend ist die Wellenlänge des IR-Lichtes.

Thermische Lichtquellen, z.B. Rotlichtlampen, senden ein praktisch lückenloses Infrarotspektrum aus und sind deshalb als Wundheil- und Zellwaschstums-Accelerator kaum geeignet. Man benötigt eine monochromatische Lichtquelle, z.B. einen Laser. Entsprechende Geräte wurden in Russland bereits Ende der 80er Jahre entwickelt und sind auch heute auf dem Markt. 1997 verwendete Dr. Harry T. Whelan, Professor für Neurologie und Pädiatrie am Medical College of Wisconsin in Milwaukee (USA), GaAlAs-Laserdioden. Diese LEDs (Light-Emitting Diodes) emittieren Licht von 630, 688, 730 und 880 nm Wellenlänge. Diese Wellenlängen sind nicht nur für die Photosynthese grüner Pflanzen relevant und wirken wachstumsbeschleunigend, sondern stimulieren auch die Mitochondrien verletzter Hautzellen und beschleunigen so den Wundheilprozess. Die Frage ist nur, warum haben sie diese Wirkung?

1923 entdeckte Gurwitsch die bei Zellteilung entstehende ultraschwache „mitogenetische“ Strahlung. 1968 registrierten Fraser und Fray eine spontane ultraschwache infrarote Strahlung der Nervenzellen des Hummers. Die Intensitätsverteilung dieser IR-Strahlung weicht wesentlich von der thermodynamischen Gleichgewichtsstrahlung eines absolut schwarzen Körpers ab. Sie gibt Aufschluss über submolekulare Struktur bildende Prozesse, die in der Zelle ablaufen. Wiener äußerte bereits 1968 die Vermutung, dass die IR-Luminiszenz der Viren in der Lage ist, aus dem „Magma der Amino- und Nukleinsäuren“ neue Virusmoleküle zu formen. Ausgehend von dieser Konzeption startete Kaznačev 1965 eine Serie von Experimenten, um herauszufinden, inwiefern Biophotonen einen durch Stressfaktoren gestörten Zustand der Zelle kodieren und fernwirkend Prozesse initiieren können, die intakte Zellkulturen in einen ähnlichen Stresszustand überführen. Kaznačev erkannte, dass Biophotonen zellbiologische Informationsträger sind und biochemische Reaktionen auslösen und steuern können.

Biologische Systeme treten über ein sehr breites Spektralband in Resonanz mit der Umwelt. Biophotonen regeln nicht nur den Stoffwechsel und Informationsfluss zwischen den Zellen, sondern steuern auch die Transkription der DNA während der Eiweißsynthese (Popp, 1981).

1997 entdeckte Dr. Harry T. Whelan, dass Infrarot-LEDs die Wundheilung fördern. An Bord der russischen Orbitalstation „Mir“ fanden Infrarot-Laser schon Mitte der 80-er Jahre therapeutische Anwendung. Rotes Licht bestimmter Wellenlänge stimuliert die Enzyme des Antioxidschutzes. Außerdem bewirkt es eine Steigerung der Glutathionperoxidase-Produktion durch die Leber. Es stimuliert die Bildung von ATP, das den Brennstoff und Energievorrat der Zellen ausmacht. Man hat auch festgestellt, dass das Kalzium-Ionengleichgewicht in den Zellen positiv beeinflusst wird. Rotes Licht reguliert oxydative Prozesse, die ihrerseits den Zellenmetabolismus und die Kollagensynthese bei Fibroblasten sowie das Aktionspotential der Nervenzellen steigern, die Bildung von DNA und RNA im Zellkern fördern und die Mitochondrien und Leukozyten stimulieren.

Auch die Enzyme des Antioxi dschutzes Katalase und Superoxidismutase haben ein Absorbtionsmaximum für rotes Licht.

Internationale Erfahrungen auf dem Gebiet der kohärenten Lichttherapie belegen, dass bei Herpes, Gürtelrose, Gesichtslähmung, Nervenentzündung, venösen Beingeschwüren, Wundliegen, Hand- und Fußwarzen (besonders bei Kindern), empfindlichen Zahnhälsen, Problemen mit Rücken, Nacken, Schultern und Knien, rheumatischen Beschwerden und Sportschäden ca. 75 – 90 Prozent der Patienten beschwerdefrei werden. Bei hormonell bedingtem Haarausfall, Psoriasis, Hand- und Fußwarzen bei Erwachsenen, Ischias, rheumatischen Schmerzen, Narben, Falten, starrer Schulter liegt die Erfolgsquote bei etwa 50%. Lichttherapie wird auch zur Behandlung von chronischen Lebererkrankungen eingesetzt.

Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickelte die Global Scaling Research Institute GmbH in Zusammenarbeit mit den Herstellern BIREGS GmbH, Oberursel und ROM-Elektronik, Deisenhausen das *ProtoLight* System. Die LEDs des Applikators generieren monochromatisches rotes bzw. infrarotes Licht in der Nähe der Protonensubresonanz-Wellenlänge 754 nm. Diese Trägerwelle wird mit zellbiologisch relevanten Protonenresonanz- Frequenzen moduliert. Über zellbiologisch prominente Protonenresonanz-Trägerwellen bringt so das Licht des Applikators Protonenresonanzen in das Zellgewebe, die gezielt biochemische Prozesse regulieren können.

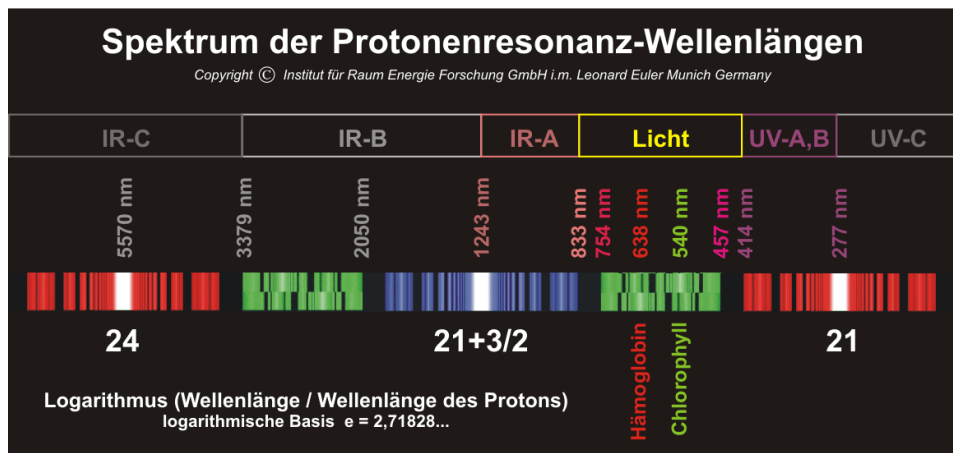


Abb.1: Das sichtbare Licht belegt den Grünen Bereich (Bereich hoher Komplexität des Prozessverlaufs und hoher Beeinflussbarkeit / Sensibilität) zwischen den Protonenresonanzen [24+3/2] und [21]. Das Reflexionsmaximum für eukariotische Zellen bei 1250 nm und das Absorbtionsmaximum für prokariotische Zellen bei 280 nm sind also mit hoher Wahrscheinlichkeit Protonenresonanz-Wellenlängen.

Zellbiologische Studien des Instituts für Theoretische und Experimentelle Biophysik am Pushchino Scientific Center der Russischen Akademie der Wissen-

schaften haben gezeigt, dass protonenresonanz-moduliertes Licht die Aktivität der Sukzinatdehydrogenase regulieren kann, die ihrerseits Bernsteinsäure in den Mitochondrien verbrennt. Die Verbrennung von Bernsteinsäure in den Mitochondrien ist die wichtigste Energiequelle der Zelle. Deshalb nutzt das *ProtoLight* System bestimmte Protonenresonanz-Modulationsfrequenzen zur Regulierung der mitochondrialen Energieproduktion, zur Stimulation der Wundheilung und Harmonisierung der Zellregeneration. Das *ProtoLight* System wird auch in der Veterinärmedizin erfolgreich angewendet, denn das protonenresonanz-modulierte Licht wirkt auf zellbiologischer Ebene.

Protonenresonanz ist einer der wichtigsten Mechanismen, die den harmonischen Aufbau der Materie in allen Maßstäben regelt – von den subatomaren Teilchen bis zu den Galaxien. Da es sich um harmonische Schwingungen handelt, spricht man auch von der "Melodie der Schöpfung". Ob Atom, Sonnensystem oder Milchstraße – gewöhnliche Materie besteht zu über 99 Prozent ihrer Masse aus Nukleonen (Protonen, Neutronen). Auch unser Organismus und jede Zelle besteht hauptsächlich aus Nukleonen, die über 99 Prozent unserer Körpermasse ausmachen. Deshalb spielen Protonenresonanzen eine Schlüsselrolle in allen lebenswichtigen Prozessen. Insbesondere trifft das für zellbiologische Prozesse zu, die damit unterstützt werden und so die Vitalität und Regenerationsfähigkeit des Organismus zu stärken.

Literaturhinweise:

1. Drollette D. Can light hasten healing in space? // Biophotonics International, September / October 2000
2. Popp F.-A. Modern physical aspects of mitogenetic radiation (Biophotons) // Biophotonics. Proceedings of International A.G. Gurwitsch Conference, Moscow, 1994
3. Zaichkina S. I., Rozanova O. M. et al. Influence of low doses of different physical and chemical agents on the induction of cytogenetic adaptive response. // 11th International Wolfsberg Meeting on Molecular Radiation Biology/Oncology 2009

Global Scaling-Analyse des Frequenzspektrums der Gehirnwellen

Erfolge der sogenannten Psychosomatischen Energetik

Psychosomatische Energetik (PSE) ist eine seit mittlerweile mehr als zehn Jahren in vielen Teilen der Welt erfolgreich angewendete Methode zur Diagnose und Heilung seelischer Konflikte. Das Messverfahren der PSE zur Erhebung des Ladungszustandes des feinstofflichen Energiefeldes des Menschen orientiert sich an den Spektren der Hirnwellen des Menschen, die seit langer Zeit im EEG gemessen werden können. Die homöopathischen Mittel der PSE (Chavitae und Emvitae sowie Akutmittel) sind von Herrn Dr. Banis in jahrelanger empirischer Arbeit durch Nachdenken und Erprobung mit elektro-dermalen Testsystemen entwickelt worden. Ihre Wirksamkeit ist unter den Anwendern der PSE unbestritten. In Kenntnis des Naturphänomens Global Scaling entstand die Idee, unter Zuhilfenahme der Global-Scaling-Theorie mathematisch nachzuprüfen, inwiefern die Wahl der Potenzen der Mittel der PSE den Heilungsprozess unterstützt oder ob auch andere Mechanismen eine Rolle spielen könnten.

Global Scaling (GS) beschreibt die Maßstäbe der Verteilung physikalischer Größen in der Natur in dem Fall, dass sich die Schwingungssysteme im Eigenschwingungsmodus befinden. Auf diese Weise wird am wenigsten Energiezufuhr benötigt. Die Ursache für das Global-Scaling-Phänomen sind die Protonenresonanzen (Eigenschwingungen) der Materie auf energetisch niedrigstem Niveau. Eigenschwingungen erzeugen logarithmisch fraktale Spektren; sie sind energetisch effizient. Die Masse der Atome besteht zu ca. 99,995 % aus Protonen; ein Proton lebt mindestens 10^{32} Jahre. Deshalb sind die Protonenresonanzen so stabil (Grundlagen der Global Scaling Theorie, H. Müller 1982-89). Dr. Hartmut Müller ist der Entdecker des Global Scaling Phänomens und der Begründer der Global Scaling Research Institute GmbH Institutes i. m. Leonhard Euler (GSRI) in München.

Wir kennen das Scaling unserer Sinne. Im 19. Jahrhundert entdeckten Ernst Heinrich Weber (1795-1878) und Gustav Theodor Fechner (1801-1887) das nach ihnen benannte Weber-Fechner-Gesetz: Die Stärke einer Sinnesempfindung ist proportional dem Logarithmus der Reizstärke. Intensität und Spektrum der Wahrnehmung durch unser Hör- und Sehvermögen, die Intensität des Geruchs- und Tastsinns sind logarithmisch aufgebaut. Auch Entfernungen schätzen wir logarithmisch. (2)

Die logarithmische Wahrnehmung der Welt ist eine Folge des logarithmischen Aufbaus der Welt. (2)

Gesundheit kann man aus dieser Sicht heraus auch als einen Zustand bezeichnen, in dem sich möglichst viele Körpersysteme im Eigenschwingungsmodus befinden, weil der Organismus dann wenig Energie zur Aufrechterhaltung der Homöostase verbraucht und viel Energie (= Lebenskraft) zur Verfügung steht. Betrachtet man das Fundamentale Fraktal (FF) der Global-Scaling-Theorie, finden wir Bereiche im Spektrum der Verteilung physikalischer Größen, die statistisch gesehen unterschiedliche Eigenschaften unterstützen (siehe Tab. 1).

Knoten und Subknoten	hohe eigene Spektraldichte, turbulentes Schwingungsverhalten, hohe eigene Ereignisdichte, hohe eigene Fluktuationswahrscheinlichkeit, Materieattraktor, Phasensprung, Tendenzwechsel
Lücken	geringe eigene Spektraldichte, geringe eigene Fluktuationswahrscheinlichkeit, hohe externe Beeinflussbarkeit
Grüner Bereich	geringe Schwankungen der Spektraldichte, laminares Schwingungsverhalten
Kompressionsbereiche	Zunahme der eigenen Spektraldichte, Zunahme der Ereignisdichte, Zunahme der Fluktuationswahrscheinlichkeit, Unterstützung der Materieakkumulation
Dekompressionsbereiche	Abnahme der eigenen Spektraldichte, Abnahme der Ereignisdichte, Abnahme der Fluktuationswahrscheinlichkeit, Unterstützung des Materiezerfalls
Lückenränder	Grenze der Kompression bzw. Dekompression, Grenze der Materieakkumulation bzw. des Zerfalls

Tab. 1: Verschiedene Bereiche des Fundamentalen Fraktals unterstützen unterschiedliche Eigenschaften. Quelle: IREF München (1)

Das Fundamentale Fraktal der Global-Scaling-Theorie ist das Spektrum der Protonenresonanzen, in diesem Falle das Frequenzspektrum mit dem Eichmaß der Eigenschwingung des Protons ($f_0 = 1,42549 \times 10^{24}$ Hz). Legt man das Spektrum

Abb. 2: Das Spektrum der Hirnwellen entspricht den energetischen Ebenen der PSE.
Quelle: IREF (1)

Beim Reba-Test gehen wir davon aus, dass wir den Körper mit seinem Gehirn als Resonanzorgan mit dem Oberwellenspektrum der einzelnen Hirnwellenbereiche im Frequenzbereich von 0-30 kHz konfrontieren. Ich stelle mir die Reaktion so vor: Sobald das Oberwellenspektrum des Testgerätes „lauter“ ist als das körpereigene, bekommen wir die Testreaktion, weil das Gehirn durch den höheren Energiegehalt der „lauteren“ Testfrequenzen unter Stress gerät und dadurch die Synchronisation der beiden Hirnhälften gestört wird. Durch das Auflegen der richtig getesteten homöopathischen Mittel werden die Grundwellen der Hirnwellenbereiche balanciert und verstärkt, so dass beim erneuten Reba-Test die Oberwellenspektren erst bei höherer Lautstärke den bekannten Stress hervorrufen und die Testreaktion auslösen. Ein weiteres Ergebnis lässt sich aus dem Fundamentalen Fraktal herleiten. Die Methode der Psychosomatischen Energetik erscheint hier eindeutig als ganzheitliche Methode. Da es sich bei den physiologischen Spektren um fraktale Strukturen handelt, die in ihrer Eigenschaft als sich selbst ähnlich in allen Bereichen der Natur wieder zu finden sind, wird durch die Optimierung der Frequenzen, die im Fundamentalen Fraktal der Hirnwellenspektren enthalten sind, ganzheitlich diagnostiziert und behandelt. Das ist auch der Grund, weshalb das hier erwähnte Testgerät ein hervorragendes Instrument zur ganzheitlichen Testung von Medikamenten und Ergebnissen auch aller anderen Behandlungen oder Belastungen ist.

Die homöopathischen Potenzen

Was bedeutet Potenzierung von Urtinkturen im Sinne der Homöopathie? Bei der Potenzierung handelt es sich um ein Verfahren, bei dem die Urtinkturen in bestimmten Verhältnissen schrittweise verdünnt werden. Bei jedem Schritt erfolgt eine so genannte Verschüttelung. Die Verschüttelung erfolgt asymmetrisch, das heißt, mit unterschiedlicher Beschleunigung in den einzelnen Phasen. Genaueres kann in den Lehrbüchern der Homöopathie nachgelesen werden. Neben der Verdünnung ist die Verschüttelung der entscheidende Faktor, der dazu führt, der potenzierten Substanz bzw. der verdünnten Lösung einen höheren Ordnungsgrad zu ermöglichen. Durch das Potenzieren wird die Ordnung inner-

halb der Moleküle der Trägersubstanz ständig erhöht. Der Informationsgehalt wächst mit jedem Potenzierungsschritt, da auf Grund der kleiner werdenden Wellenlänge immer mehr Information übertragen werden kann. Mit anderen Worten: Es geschieht ein Entropieexport. Der Begriff Entropie stammt ursprünglich aus der Wärmelehre und bezeichnet den Grad der Unordnung, der durch die Molekularbewegung bei Temperaturanstieg zunimmt. Alle Prozesse streben nach Entropieerhöhung. Lebende Systeme müssen die Entropieerhöhung verhindern, um am Leben zu bleiben. Alle Lebewesen müssen Ordnung in Form ihrer Nahrung zu sich nehmen (vgl. Biophotonen nach Prof. Dr. F. A. Popp). Die Anwendung homöopathischer Potenzen kann als eine Form der Informationsmedizin betrachtet werden. Interessant ist es nun zu untersuchen, welche Potenzen besonders wirksam sind. Dabei kann die Analyse der Potenzen mit Hilfe von Global Scaling Auskunft geben. Das entsprechende Protonenresonanzspektrum ist bei dieser Analyse das Mengenspektrum (die Anzahl der Protonen, Eichmaß ist die Zahl 1). Ziel der Analyse ist es zu sehen, wie hoch das Potenzial der verwendeten Potenzen von PSE-Mittel ist, Entropie zu verringern bzw. die Ordnung zu erhöhen (Negentropie).

Heilung geschieht durch Verminderung der Entropie im System

In der Abbildung 3 werden die Abschnitte des Fundamentalen Fraktals dargestellt, welche statistisch die Entropie senken. Am linken Rand des linken grünen Bereiches ist die Entropie senkende Wirkung am höchsten mit fallender Tendenz bis zum Hauptknoten in der Mitte. Dort schlagen die Eigenschaften in das Gegenteil um (Phasenwechsel). Eine gute Unterstützung der Heilung durch geeignete Wahl der Potenzen kann erwartet werden, wenn die Berechnungen Werte ergeben, die möglichst weit links im linken grünen Bereich oder mindestens links des Hauptknotens liegen. Eine andere Möglichkeit ergibt sich aus einer Platzierung des berechneten Wertes in der Nähe des Hauptknotens. Dann kann man von einer hohen Fluktuationstendenz ausgehen, was bedeuten könnte, dass diese Potenz als „Blockadenbrecher“ dienen kann, um eine Heilung erst zu ermöglichen oder um „festgefahrene“ Informationsstrukturen zu knacken“.

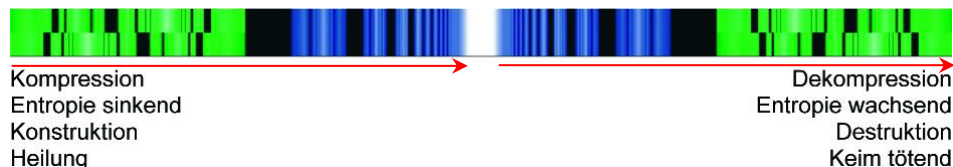


Abb. 3: Die Entropie senkende Abschnitte des Fundamental Fraktals

Berechnungen

Potenzierungen sind Logarithmierungen. Für die Global-Scaling-Analyse müssen die Logarithmen zur Basis 10 für D- Potenzen, zur Basis 100 für die C- Potenzen sowie zur Basis 50.000 für die LM-Potenzen in den natürlichen Logarithmus umgerechnet werden. Die entsprechende Formel lautet wie folgt:

$$\ln P = \log_{D, C, LM} P \cdot \ln(D, C, LM); P = \text{Potenz.}$$

Bei Informationsmengen besteht eine Besonderheit in den Berechnungen:

Im Spektrum der Informationsmengen wird eine logarithmische Einheit abgezogen. Der Grund dafür besteht in der Definition des Eichmaßes der Informationsmenge. Das Eichmaß für Informationsmengen ist e, daraus ergibt sich $\ln(e) = 1$, das Eichmaß für Mengen ist 1, daraus folgt $\ln(1) = 0$. Dadurch entsteht zwischen Mengen und Informationsmengen eine Phasenverschiebung von einer logarithmischen Einheit, die bei den Berechnungen am Ende abgezogen wird.

Eine weitere Besonderheit kommt bei der Analyse der LM-Potenzen hinzu:

Die Grundsubstanz ist hier nicht, wie bei den D- und C-Potenzen, die Urtinktur, sondern eine C3-Verreibung. Das bedeutet, dass bereits von einer 1.000.000sten Verdünnung ausgegangen wird. Deshalb wird bei der Berechnung der Wert für C3 ($\ln C3 = \log_{100} C3 \times \ln 100 = 3 \times \ln 100 = 13,8155 (e^{13,8155})$) addiert. Auch dieser Sachverhalt entspricht einer Phasenverschiebung auf der logarithmischen Zahlengeraden.⁷⁾ Die Anzahl der Verschüttelungen wurde in diesen Analysen nicht berücksichtigt. Das könnte Thema einer weiteren Analyse sein.

Interessante Beobachtung

Die Analyseberechnungen wurden auch für viele andere Potenzen durchgeführt. Dabei wurden einige interessante Beobachtungen gemacht. Nach Global-Scaling bedeuten Knotenpunkte im Fundamentalen Fraktal immer Tendenzwechsel. Die Mächtigkeit der Knotenpunkte richtet sich danach, wie oft sich der entsprechende Logarithmus ohne Rest durch 3 teilen lässt (0, 3, $3^2 = 9$, $3^3 = 27$, $3^4 = 81$). Interessanterweise fällt das Ergebnis für die D23 und C11 links des Knotenpunktes 54 ($2 \times 3 \times 3 \times 3$) in das FF, für D24 und C12 befindet es sich rechts davon. Wenn wir den Bezug zur Avogadro-Zahl betrachten, bedeutet das folgendes: Die Avogadro-Zahl besagt, dass in 1 Mol eines Stoffes $6,023 \times 10^{23}$ Moleküle vorhanden sind (bei 20 °C und 760 Torr Luftdruck). Eine D23 ist eine 10^{23} -fache Verdünnung. Wir können behaupten, dass sich in jeder Verdünnung noch ungefähr sechs Moleküle befinden.

⁷⁾ An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Dr. Ing. Michael Köhlmann, dem Vorsitzenden des Global-Scaling-Vereins, ganz herzlich bedanken. Ohne seine mathematische Hilfe wären die Berechnungen für die LM-Potenzen für mich nicht möglich gewesen

In einer D24 kann man statistisch gesehen also keine Moleküle mehr finden. Diese Beobachtung deckt sich damit, dass in der Homöopathie alle Potenzen ab D30 oder C15 rein auf den Geist wirken und nicht mehr auf die körperliche Ebene. Auf Grund der Global-Scaling-Analyse können wir sagen, dass dieser Tendenzwechsel schon bei einer D24 bzw. C12 stattfindet. Beim Knoten 27 (3*3*3) finden sich ähnliche Zusammenhänge. Bis zur D12 bzw. C6 liegen die Ergebnisse links des Knotens 27, ab D13 oder C7 rechts davon. In der Homöopathie werden die niedrigen Potenzen vor allem für die Wirkung auf das Körperliche genutzt, Potenzen von D13 bis D23 für Wirkungen auf Körper und Geist. Die in der PSE verwendete D21 ist deshalb auch für die Ankopplung an das entsprechende Organ zuständig.

D21 – Emvita, Chavita

Die D21 dient unter anderem dem Andocken des komplexen Informationscocktails an das entsprechende Chakra und ist die wichtigste Potenz im Emvita. Sie ist auch in jedem Chavita enthalten. Sie wirkt auf die vitale und mentale Ebene (vgl. Abb. 2).

Für die D21-Potenz gilt:

$$\log_{10}21 \times \ln 10 - 1 = 21 \times \ln 10 - 1 = 48,354 - 1 = 47,354 \text{ (e}^{47,354}\text{)}$$

Das Ergebnis wurde in Abbildung 4a eingetragen. Der Wert befindet sich im linken grünen Bereich des Knotens 48. Damit unterstützt die Potenz den Heilvorgang sogar recht stark, da sich der Wert unmittelbar in der Nähe des Subknotens -3 befindet. Damit wird auf dieser Subebene der Heilvorgang durch ein turbulentes Schwingungsverhalten und hohe Eigenresonanzfähigkeit (vgl. Tab. 1) unterstützt.

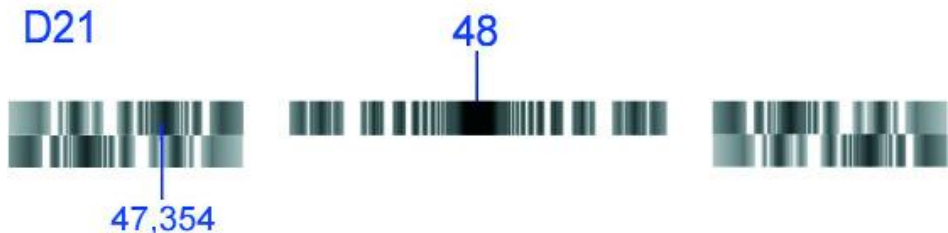


Abb. 4a

C50 – Chavita

Diese Potenz ist in den Chavita 1-6 enthalten. Chavita 7 enthält dafür zweimal die C200.

Für die C50-Potenz gilt:

$$\log_{100}50 \times \ln 100 - 1 = 50 \times \ln 100 - 1 = 229,26 \text{ (e}^{229,26}\text{)}$$

Das Ergebnis wurde in Abbildung 4b eingetragen. Der Wert befindet sich ebenfalls links des Hauptknotens 229,5. Es handelt sich um den Subknotenbereich -9. Die Unterstützung der Heilung ist durch diese Potenz nicht ganz so stark ausgebildet, nimmt vielmehr einen mittleren Stellenwert ein zwischen Aufbau von Ordnung (Entropiesenkung) und starker Veränderung ein.



Abb. 4b

C200 – Chavitae 2-4, Chavita 7

In den Chavitae 1, 5 und 6 ist diese Potenz nicht enthalten. Sie wirkt auf die emotionale Ebene (vgl. Abb. 2).

Für die C200-Potenz gilt:

$$\log_{100}200 \times \ln 100 - 1 = 200 \times \ln 100 - 1 = 920,03 \text{ (e}^{920,03}\text{)}$$

Das Ergebnis wurde in Abbildung 4c eingetragen. Der Wert für die C200 liegt am äußeren linken Rand des maximal Entropie senkenden, grünen Bereiches. Damit unterstützt die Wahl dieser Potenz die Heilung maximal.

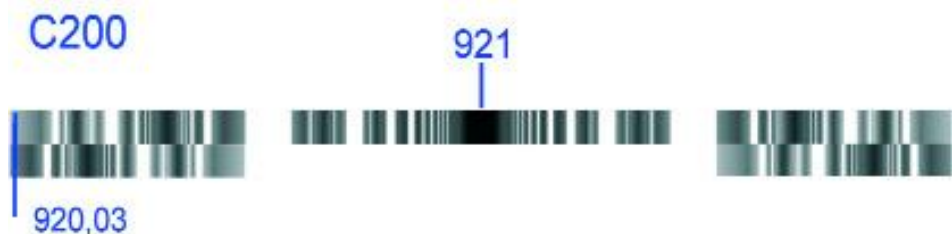


Abb. 4c

C800 – Emvitae

Die C800 ist die in den Emvitae enthaltene Potenz, die auf die emotionale Ebene wirkt (vgl. Abb. 2). Sie ist in allen 28 Emvita enthalten.

Für die C800-Potenz gilt:

$$\log_{100}800 \times \ln 100 - 1 = 800 \times \ln 100 - 1 = 3683,136 \text{ (e}^{3683,136}\text{)}$$

Das Ergebnis wurde in Abbildung 4d eingetragen. Der Wert liegt weit links im linken grünen Bereich und hat ebenfalls ein hohes Potenzial, die Heilung zu unterstützen, die Entropie zu senken. Beide Potenzen, die auf die emotionale Ebene wirken, unterstützen die Fähigkeit zur Heilung. Sie liegen auf Grund der Positionierung im Fundamentalen Fraktal in verschiedenen Dimensionen, wie es von Dr. Banis mit der unterschiedlichen Wirtiefe in der emotionalen Schicht der Aura auch beschrieben wird.



Abb. 4d

LM16 – Emvitae

Die LM16 ist in den meisten Emvitae enthalten. Emvita 11, 17, 18, 21, 23 und 28 enthalten sie nicht. Die LM16 wirkt auf die Kausalebene (vgl. Abb. 2).

Für die LM16-Potenz gilt:

$$C3: \log_{100} C3 \times \ln 100 = 3 \times \ln 100 = 13,8155 (e^{13,8155})$$

$$LM16: \log_{50.000} LM16 \times \ln 50000 = 16 \times \ln 50000 = 173,116 (e^{173,116})$$

Es wird die 1 als eine ln-Einheit abgezogen. Ergebnis: $13,8155 + 173,116 - 1 = 185,93 (e^{185,93})$ Das Ergebnis wurde in die Abbildung 4e eingetragen. Der Wert liegt nahe des Hauptknotens 186. Daraus ergibt sich eine hohe Fluktuationswahrscheinlichkeit, eine hohe Eigenresonanzfähigkeit. Diese Potenz unterstützt Veränderungen im System und wird deshalb von mir als Blockadenbrecher bezeichnet. Hier wird das System in der kausalen Ebene unterstützt, alte, tief sitzende Denkstrukturen zu verändern. Emvitae, die die LM 16 nicht enthalten, sind möglicherweise Konflikte, die sich leichter beeinflussen lassen?

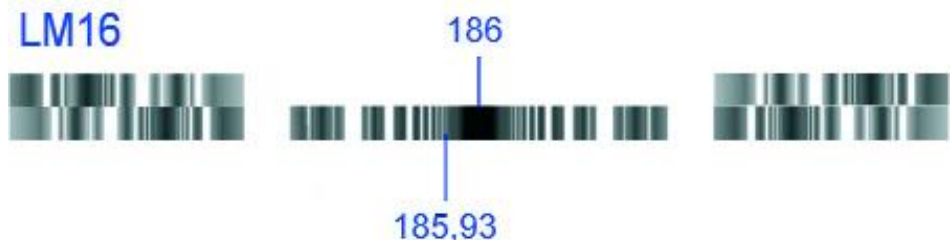


Abb. 4e

LM18 – Emvitae

Die LM18-Potenz ist in allen Emvitae enthalten. Sie wirkt auf die Kausalebene (vgl. Abb. 2).

Für die LM18-Potenz gilt:

$$C3: \log_{100} C3 \times \ln 100 = 3 \times \ln 100 = 13,8155 (e^{13,8155})$$

$$LM18: \log_{50.000} LM18 \times \ln 50000 = 18 \times \ln 50000 = 194,756 (e^{194,756})$$

Es wird die 1 als eine ln-Einheit abgezogen. Ergebnis: $13,8155 + 194,756 - 1 = 207,571 (e^{207,571})$

Das Ergebnis wurde in die Abbildung 4f eingetragen. Auch der Wert der letzten ausgewerteten Potenz liegt weit links im grünen Bereich und unterstützt somit den Aufbau der Ordnung im Organismus. Die zwei LM-Potenzen, die dicht beieinander liegen, möchte man meinen, haben auf Grund ihrer Platzierung im Fundamentalen Fraktal völlig unterschiedliche Eigenschaften: Die LM16 dient als Wegbereiter für neue Gedankenstrukturen, in dem sie die Bereitschaft zur Veränderung unterstützt. Die LM18 hat wiederum eine heilende Wirkung.



Abb. 4f

Zusammenfassung

Nachdem ich 2003 die Psychosomatische Energetik kennen lernen durfte und in den folgenden Jahren diese Methode der energetischen Heilung ziemlich erfolgreich anwenden konnte, wurde es mir zu einem Bedürfnis, auch zu ergründen, **warum** die PSE so erfolgreich wirkt. Nachdem ich ebenfalls 2003 von Global Scaling gehört hatte, absolvierte ich im Jahre 2006 die Global-Scaling-Ausbildung bei Dr. Hartmut Müller an seinem Institut. Von da an war es völlig klar, dass die Testmethode der PSE nach Global Scaling untersucht werden musste, um die Wirksamkeit auch mathematisch-physikalisch zu untermauern. Die Psychosomatische Energetik als Heilmethode stellt für mich in der Medizin etwas Ähnliches dar wie Global Scaling in den Naturwissenschaften: Ein Verfahren für eine neue Zeit, die durch ein neues Bewusstsein geprägt ist, welches das liebende Bewusstsein als oberstes Prinzip annimmt und in Einheit mit seiner Ausdrucksweise als geistige und materielle Welt eine harmonische Welt erschaffen kann. Es konnte das Spektrum der Gehirnwellen nach Global Scaling analysiert werden und in Bezug zu den Energieebenen der PSE gesetzt werden. Das Spektrum der Hirnwellen ist ein Protonenresonanzspektrum. Damit steht es

mit seiner Hauptfrequenz von 5 Hz in Resonanz mit allen Dimensionen unseres gesamten Universums und unterstreicht die Bedeutung des menschlichen Bewusstseins.

Über Protonenresonanz-Phänomene nehmen wir mit unseren Gedanken Einfluss auf alle Geschehnisse im gesamten Universum.

Das gesamte Frequenzspektrum von so komplexen Stoffen wie Pflanzenteilen oder Organen nach Global Scaling zu analysieren, ist unmöglich, da sie viel zu komplex sind. Einzelne Hauptfrequenzen zu analysieren, ist jedoch möglich, im Falle der homöopathischen Anwendung allerdings nicht richtig. Deshalb ist es sinnvoll, danach zu suchen, welche Potenzen für optimale Wirkungen eingesetzt werden können. Für mich war es eine große Freude festzustellen, dass die durch Erfahrung und Ausprobieren gefundenen Potenzen der Mittel der PSE so gut mit den Berechnungen nach Global Scaling übereinstimmen. Damit hat die gesamte PSE-Methode, sowohl im Sinne ihres Testverfahrens als auch ihrer Therapie, eine gute mathematisch-physikalische Grundlage erhalten.

Literaturhinweise:

GSRI : www.globalscaling.de

1) www.globalscaling.de/images/stories/pdf/gscopyv16.pdf

2) www.globalscaling.de/images/stories/pdf/gsmelodieiref/pdf

Global Scaling, raum & zeit special 1, Ehlers-Verlag GmbH, 5. Auflage, 2004 ,

Dr. Reimar Banis, Durch Energieheilung zu neuem Leben, Verlag Via Nova
1. Auflage 2002,

Dr. Reimar Banis, Spirituelle Energiemedizin, Verlag Via Nova 1. Auflage 2007,

Dr. Reimar Banis, Psychosomatische Energetik, VAK Verlag, 2003

Herkunft der Gittersysteme

Global Scaling Analyse globaler Gitterstrukturen

Das Rutenphänomen

Seit Jahrzehnten wogt der Kampf für und wider die Wünschelrute. Gibt es einen Einfluss geopathogener Zonen auf die Gesundheit und das Befinden der Menschen? Was hat es mit Wasseradern, Reizzonen und globalen Gitternetzen, die allesamt mit der mysteriösen Wünschelrute detektiert werden können, auf sich? Gibt es physikalische Nachweismethoden und wenn ja, was steckt dahinter? Welcher ist der Wirkmechanismus der all die Effekte und Krankheiten verursachen soll?



Diese und andere Fragen beschäftigen mich schon seit vielen Jahren. Viel ist auch darüber in mannigfaltiger Literatur geschrieben worden. Durch die Beschäftigung mit Global Scaling ergeben sich neue Ansätze für eine mögliche Erklärung dieses weltweiten Phänomens. Hier wird der Versuch einer Deutung im Hinblick auf die Analysemöglichkeiten mit Global Scaling unternommen.

Die Wünschelrute

Jeder kennt wohl die Werkzeuge, die von Rutengängern häufig eingesetzt werden. Ob Wünschelrute, Pendel oder Tensor, all diese Instrumente haben für einen Außenstehenden ein mehr oder weniger sonderbares Aussehen.



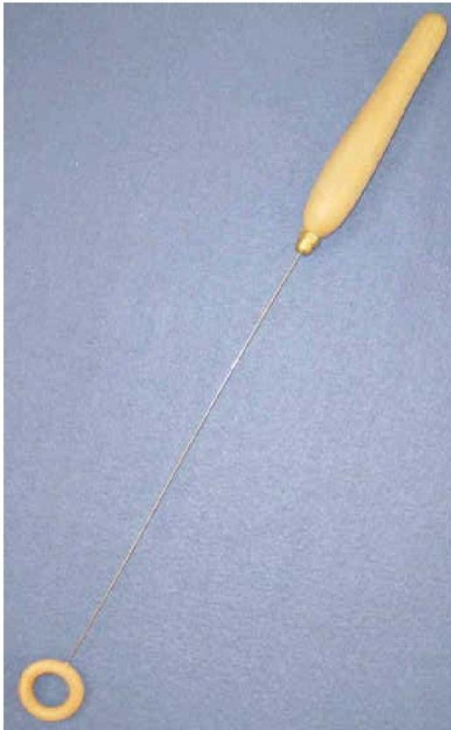
V-Rute



Pendel



Winkelrute



Tensor (links) und Luft-Lecher-Leitung (oben)

In der Literatur findet man Theorien, die behaupten, dass das Aussehen, die Form, die Bauart und die Herstellung der Rute entscheidend für den Erfolg sind. Dies kommt einem so vor, wie die Geschichten aus Märchen, die von einem besonderen Gegenstand wie beispielsweise einem Schwert, berich-

ten, das von besonderen Wesen, Zwergen, Feen oder was auch immer mit magischen Kräften und geheimen Elixieren hergestellt wurde und deshalb bestimmte Eigenschaften aufweist.

Egal welche persönliche Meinung man hierzu hat, scheint es doch so zu sein, dass eine Vielzahl der Rutengänger offensichtlich empfindlich auf bestimmte Dinge reagiert. Klassisches Beispiel hierfür stellt die „Wasserader“, wie sie im Volksmund genannt wird, dar.

Der Rutengänger wird gerufen, weil sich eine Unbefindlichkeit, Schlafstörungen oder gar Krankheit manifestiert hat und die Schulmedizin keine oder nur unzureichende Antwort hierauf parat hat. Oftmals wird auch von einem Heilpraktiker der Besuch eines Rutengängers oder Baubiologen empfohlen. In Ausnahmefällen auch von Schulmedizinern.

Physikalische Beweise für das Rutenphänomen

Seit ca. 20 Jahren beschäftige ich mich mit dem physikalischen Nachweis der Störzonen (Erdstrahlen, Reizzonen und Wasseradern wie sie volkstümlich bezeichnet werden). Schon vor 70 Jahren fing man an, über gestörten Standorten im Gegensatz zu neutralen Stellen physikalische Parameter zu messen. Es wurde die elektrische und magnetische Feldstärke, die Infrarot-, UKW-, und

Gammastrahlung sowie Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit des Bodens und der Luft gemessen.

Ähnlich wie mit der Rute, waren die gewonnen Resultate mehr oder weniger aufschlussreich und nicht immer reproduzierbar. Was an einem Standort wunderbar gelang, war anschließend an einem anderen Platz bzw. zu einem anderen Zeitpunkt nicht mehr zu verifizieren.

Nach wie vor entziehen sich aber die sog. „Erdstrahlen“ dem physikalischen Nachweis. Obwohl in diesem Zusammenhang vielfach von Erfolgen mit Magnetometermessungen berichtet wurde. Dr. Ernst Hartmann (nach ihm wurden die Hartmann-Linien bzw. das Hartmann-Gitter benannt) berichtete mehrfach in seinem Buch „Krankheit als Standortproblem“ von Messungen der magnetischen Feldstärke auf „Krebspunkten“. Messungen mit einer Hallsonde ergaben dabei Abweichungen von 20 μT bei einer Sondenbewegung von ca. 0,5 m/s in Nord-Süd-Richtung. Magnetometermessungen mit standardisierten Vorrichtungen (automatisch bewegte Sensoren) an anderen Orten konnten diese Ergebnisse aber nicht verifizieren. Messungen mit „Picotesla-Magnetometern“, wie sie auch in der Archäologie eingesetzt werden, zeigen ebenfalls keinerlei Hinweise auf verborgene Linien oder gar Gitterstrukturen.

Aus meiner eigenen, über 15-jährigen Erfahrung heraus hat sich die Messung der Radioaktivität auf geologischen Reizzonen als die am besten reproduzierbare Methode herauskristallisiert. Mit empfindlichen Szintillationszählern gelingt der Nachweis von geologischen Störungen wie unterirdischen Wasserwirksamkeiten (so bezeichne ich die „Wasserader“), Verwerfungen, Klüften und Hohlräumen. Der Arzt Dr. Peter Rothdach berichtet im Buch „Standort als Risikofaktor“ ebenfalls von Messungen der Radioaktivität auf Störzonen. Nach sehr gründlicher Überlegung und unter Einbeziehung seines Fachwissens als Arzt kommt er zu dem Schluss, dass es sich um Neutronenstrahlung handelt. Dr. Wolfgang Ludwig erklärt ebenfalls (raum&zeit 118/2002) sehr eindrucksvoll die Zusammenhänge zwischen radioaktiver Strahlung und geologischen Störzonen.

Erdstrahlen

Wenn man sich mit der Thematik näher beschäftigt, wird man sehr bald mit Reizstreifen, Gittersystemen und dergleichen konfrontiert. Diese sind – abgesehen von ihren Kreuzungen – physikalisch nicht messbar, weil es sich nach Dr. Ludwig um biologische Phänomene handelt. Als erstes wurde der Arzt Dr. Ernst Hartmann auf Liniensysteme aufmerksam. Anfang der 50er Jahre beschrieb er ein energetisches Gittersystem auf der Erdoberfläche. Ausführliche Experimente dazu sind in den Büchern „Krankheit als Standortproblem“ zu finden. Hartmann sprach vom Globalnetzgitter, heute ist es besser bekannt unter dem Namen Hartmanngitter und wird in der Radiästhesie, der Baubiologie, der Geobiologie und auch teilweise in der Architektur benutzt. Die so genannten Reizstreifen bzw. –zonen von ca. 20 cm - 30 cm Breite verlaufen in der magnetischen Nord-

Süd Richtung in etwa 2m Abstand und in der Ost West Richtung mit etwa 2,5m Abstand. Andere Literaturstellen berichten von Maschenweiten im Bereich von 1,8m - 2,8m.

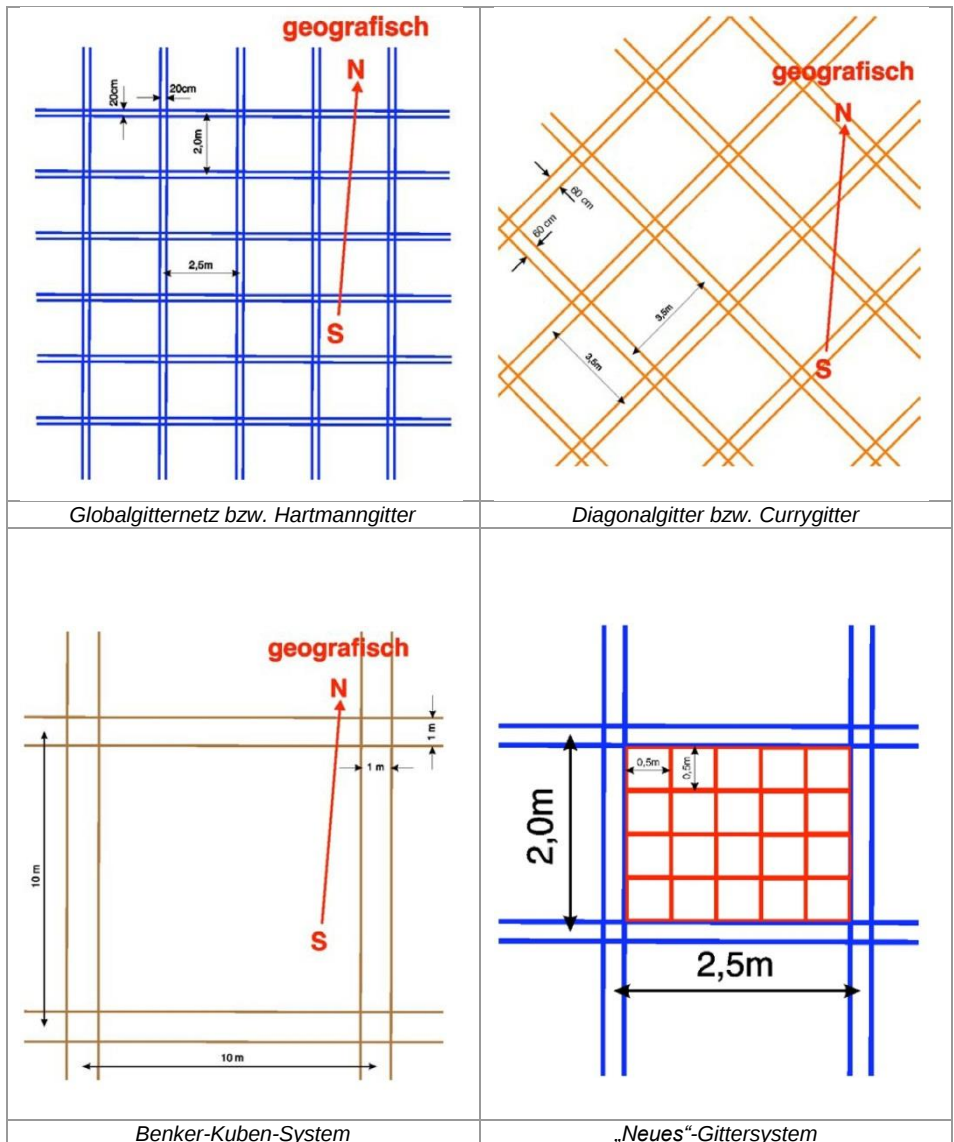
Ein weiteres Gitternetz, früher auch Diagonalgitter genannt, wurde zwischen 1945 und 1951 von Siegfried Wittmann erstmalig beschrieben. Die eigentlich bekannt gewordene Veröffentlichung stammte 1952 von Dr. Manfred Curry, der den Namen Wittmann allerdings nicht erwähnte. Daher wird es heutzutage meistens einfach Currygitter oder auch Currynetz genannt. Es verläuft von NO nach SW und von NW nach SO. Das Rastermaß beträgt dabei etwa 3m x 3m. Recherchen in der Literatur bringen auch Werte von 2,6m bis 3,6m zutage. Die Streifenbreite wird teilweise bis zu 60cm angegeben. Der wesentliche Unterschied zum stabileren Hartmanngitter ist, dass sich bei schlechter Wetterlage die Reizstreifen verbreitern und an (bis zu dreifacher) Intensität zunehmen.

Anton Benker entdeckte 1953, dass sich die ganze Erdoberfläche und der darüber liegende Raum in würfelförmige Felder im Abstand von 10m aufgliedern. Man findet aber auch Werte von 8m bis 12m. Das Benker-Kubensystem wird, in der Regel, als übergeordnetes System zum Hartmann-Gitter gesehen. (siehe dazu auch „Strahlenkunde mit dem Benker-Kuben-System“ von Anton Benker).

„Neues Gitternetz“

In letzter Zeit wird über ein „neues“ Gitternetz berichtet, das mit einer Maschenweite von 50cm und einer Streifenbreite von 8 - 15cm in Erscheinung tritt. Die Himmelsausrichtung ist Nord-Süd und es fügt sich in das Globalgitternetz ein. Es passt also in das Globalgitternetz 4-mal in Nord-Süd-Richtung und 5-mal in Ost-West-Richtung. Neu an dieser Erscheinung ist die Beobachtung einer zeitlichen Komponente. Es ist nicht immer da, sondern es „erscheint“ periodisch. Auch wird von Pulsationen der Intensität mit einer Periodendauer von 8 bis 12 Sekunden berichtet.

Nachfolgend sind die beschriebenen Gittersysteme grafisch dargestellt, damit man sich ein besseres Bild von den zuvor genannten machen kann.



Mit der Nennung dieser vier Systeme will ich es hier vorerst bewenden lassen. Es wird zwar hie und da noch von anderen Systemen berichtet, aber die genannten stellen meines Erachtens die bekanntesten dar.

Nachfolgende Tabelle stellt die gefundenen Werte in der Übersicht dar. Es handelt sich dabei um die Schwankungsbreite der von mir gefundenen Literaturwerte. Sicherlich werden die Extremwerte nicht so häufig gefunden, aber um einer „Betriebsblindheit“ vorzubeugen, ist eine Berücksichtigung aller Daten geboten.

BEZEICHNUNG	HIMMELSAUS- RICHTUNG	MASCHENWEITE	STREIFENBREITE
Hartmann	Nord-Süd	ca. 2m	20cm – 30cm
	Ost-West	ca. 1,8 – 2,8m	
Curry	45° diagonal (NO-SW und NW-SO)	ca. 2,6m – 4m	ca. 1cm – 60cm
Benker	Nord-Süd	ca. 8m – 12m	ca. 80cm – 100cm
„Neues“ Gitter- system	Nord-Süd	ca. 0,5m	8cm – 15cm

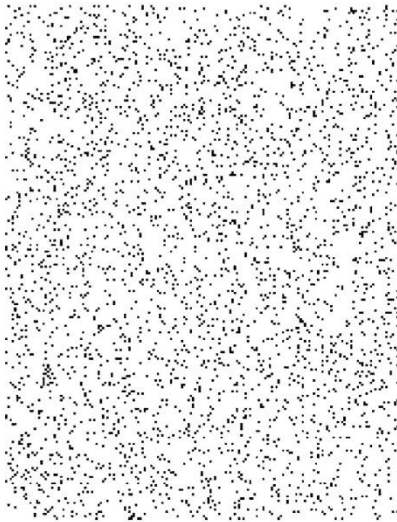
Herkunft der Gittersysteme

Es stellt sich nun die Frage, woher kommen alle diese Gittersysteme? Zumal diese Liniensysteme vornehmlich in Mitteleuropa weite Verbreitung gefunden haben. Schaut man aber nach England, so stellt man fest, dass hier die „alten“ Rutengänger traditionell keine Gittersysteme wohl aber mäanderförmige bzw. Schlangenmuster kennen.

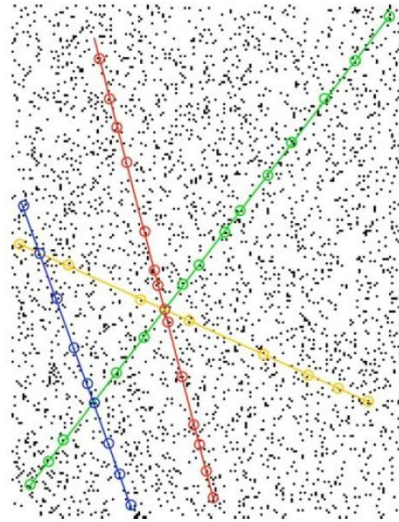
Dies legt die Vermutung nahe, dass vorgeprägte Denkmuster in der Radiästhesie eine große Rolle spielen. Die Denkmuster entsprechen dem geradlinigen Denken des Mitteleuropäers.

Und wenn Denkmuster einen Rutengeher beeinflussen, dann liegt doch auch die Vermutung nahe, dass auch das gesamte Rutenphänomen auf Einbildung und Suggestion beruht.

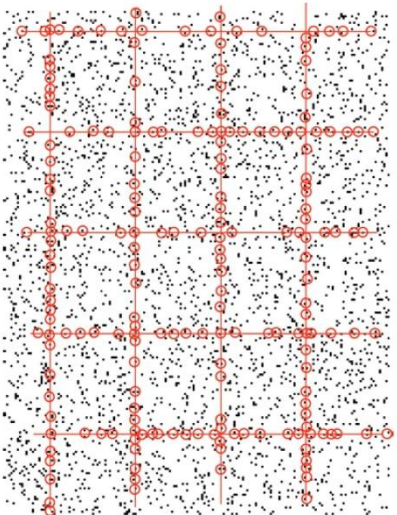
Dass dem nicht zwingend so ist, zeigt z. B. das Ergebnis einer Münchner Forschergruppe aus 14 Wissenschaftlern unter der Leitung der Professoren König und Betz aus dem Jahr 1989, die aufgrund vieler Tests mit 500 Rutengängern zur Aussage kamen, dass der Rutengänger ortsabhängige reproduzierbare Reaktionen aufweist, die nicht durch normale Sinnesreize erklärbar sind. Damit wurde die Existenz des Rutenphänomens nachgewiesen.



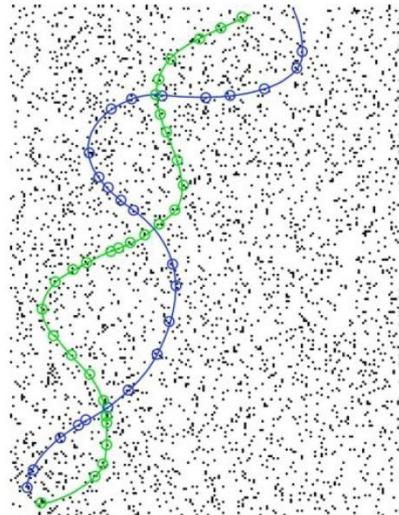
Durch Zufallsgenerator erzeugtes Muster. Es steht für eine Umgebung undifferenzierter Energien. Ein Rutengänger, der versucht, alle vorhandenen Reaktionspunkte zu lokalisieren, würde dieses Muster entdecken



Ein Rutengänger, der sich durch mentale Filterung auf geradlinige Systeme konzentriert, wird die eingekreisten Reaktionspunkte herausfiltern und zu obenstehendem System zusammensetzen



Sucht der Rutengänger nach gitternetzartigen Strukturen wird ähnliches passieren. Alle weiteren möglichen Reaktionen, die dem gesuchten System widersprechen werden unterdrückt.



Rutengänger mit anderen Vorprägungen (z. B. aus dem angelsächsischen Raum) neigen häufig zu geschwungenen Systemen. Auch hier besteht die Neigung, „Unerwünschtes“ zu ignorieren

Einen großen Beitrag zu Erkenntnissen und Reproduzierbarkeit der Radiästhesie hat auch Herr Willem Busscher geleistet. Seine Experimente mit abstimmbaren Ruten (Luft-Lecher-Leitungen) zeigen, dass sich die Wellenlänge eines gegebenen Objektes mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5\text{mm}$ bestimmen lässt. Durch ausgefeilte Experimente beispielsweise mit dem „Fünfrutentest“ hat Busscher erstaunliche Ergebnisse bei Doppelblindversuchen erzielt:

Fünf Luft-Lecher-Leitungen sind auf unterschiedliche Wellenlängen eingestellt, eine davon ist exakt, die anderen sind jeweils um plus/minus 1 und 2mm verstimmt. (<http://www.wifür.de/html/luft-lecher-leitung.html>) Äußerlich sind die Ruten nicht unterscheidbar, da die kleine Verstimmung nicht ohne Messgerät erkennbar ist.

Der Proband nimmt der Reihe nach (aber verdeckt) einzeln jede dieser Ruten und probiert, ob sie auf die Resonanzbedingung eingestellt ist. Dieser Versuch wird mehrmals wiederholt. Wenn bei jedem Versuch die Zufallswahrscheinlichkeit $\frac{1}{5}$ ist, dann hat man schon nach 5 Versuchsreihen eine Zufallswahrscheinlichkeit von $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$, also etwa $\frac{1}{3000}$.

In einem anderen Experiment hat Busscher gezeigt, dass es jedoch einen entscheidenden Unterschied zwischen einer elektromagnetischen Anregung und einer beispielsweise durch einen geobiologischen Reizstreifen („Wüst-Wellen“) verursachten gibt (Ost-West-Streifen des Hartmanngitters) /Busscher, 1985, S. 1479/.

Mit einer raffinierten Anordnung aus zwei per Relais periodisch geschalteten Ruten (Sender und Empfänger) hat Busscher die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen eines Gitterstreifens bestimmt (in Anlehnung an die Fizeau-Methode zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit) /Busscher, 1985, S. 1478/.

$$v = \lambda \cdot f$$

Seine Messungen ergeben Ausbreitungsgeschwindigkeiten von etwa 10m/s und eine Abhängigkeit von der Wellenlänge. Deshalb seine Schlussfolgerung: „Die Wellen, die von Reizstreifen ausgestrahlt (oder absorbiert) und von Mensch und Rute festgestellt werden, sind **KEINE Hochfrequenz-Wellen!**“

Beobachtungen

Im Buch „Wünschelrute oder das Mysterium der weissagenden Hand“ berichtet Christopher Bird vom Amerikaner Dr. Zaboj Harvalik, der das Phänomen Hartmanngitter in den USA als erster aufgriff. Nachdem er mit europäischen Rutengängern darüber gesprochen hatte, gewann er den Eindruck, dass die Bedeutung der magnetischen Ausrichtung des Hartmanngitters noch nicht erkannt worden war. Er bestimmte die Maschenweite an verschiedenen Orten. Die Kantentlängen in Ost-West-Richtung reichten von 1,7m in London bis 1,2m in Island.

Harvalik konnte nachweisen, dass die Gitterlänge auch vom Einfallswinkel des Magnetfeldes abhängt. So ergab z. B. ein Einfallswinkel von 85° eine Gitterlänge von nur 0,4m. Bei 30° dagegen eine von 4,1m. Während die Kantenlänge in Nord-Süd-Richtung stets bei ca. 2m konstant war.

Eine weitere Beobachtung, die Harvalik machte, war während eines Transatlantik-Fluges. Als das Flugzeug zwischen Grönland und Island mit über 950km/h in östlicher Richtung flog, konnte Harvalik immer noch mit der Wünschelrute die Seitenlänge des Globalgitters auf 1,2m bestimmen. Seine Interpretation dieser Beobachtung führte zu der Vermutung, dass das Flugzeug ein eigenes Gitternetz besaß. Er vermutete, dass das Globalgitternetz eine neurophysiologische Reaktion des Menschen auf bestimmte Parameter des erdmagnetischen Feldes darstellt. Die Resultate weiterer Versuche unter künstlich erzeugten Magnetfeldern untermauerten seine Vermutung. Das Globalgitternetz ist offenbar kein terrestrisches Phänomen, sondern womöglich eine neurophysiologische Manifestation der Reaktion des Menschen auf den Einfallswinkel des erdmagnetischen Feldes.

Die räumliche Deckungsgleichheit (Kreuzungspunkte) von Gittern zu interpretieren, die unabhängig von mehreren Personen mit der Wünschelrute festgestellt wurden, bereitet hier noch besondere Schwierigkeiten und ist nicht eindeutig geklärt.

Was oder durch was werden also die Gittersysteme erzeugt? Tragen wir zusammen und halten fest, was sie offenbar nicht sind:

- Gittersysteme sind nicht terrestrischen Ursprungs, sonst würde man im fliegenden Flugzeug das Gittersystem nicht auch nachweisen können.
- Gittersysteme sind nicht magnetischen Ursprungs, sonst wäre die Archäologie schon längst bei ihren Messungen mit „Picotesla-Magnetometern“ auf Strukturen gestoßen. Obwohl magnetische Felder offenbar eine Rolle spielen.
- Die Wellen bzw. Schwingungen von Gittersystemen sind nicht elektromagnetischer Natur – also **KEINE Hoch- oder Niederfrequenz**.
- Es sind auch keine hochfrequenten stehenden Wellen, die vom Kosmos und von der Sonne eingestrahlt und durch das Erdmagnetfeld gebündelt und polarisiert werden.

Global Scaling

Hier besteht nun mein Ansatzpunkt, mit den bekannten Daten eine Analyse nach Global Scaling zu unternehmen. Hierzu ist es jedoch notwendig, den Leser mit dieser Methode vertraut zu machen.

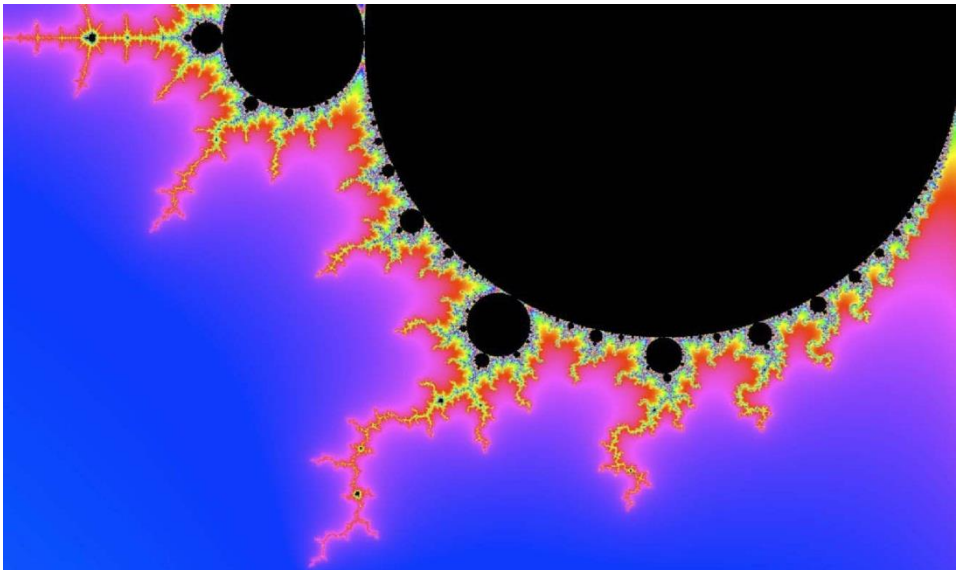
Scaling bedeutet logarithmische Skaleninvarianz. Die Ähnlichkeiten zwischen dem Aufbau eines Atoms, dem Sonnensystem und der Galaxie sind wohl jedem bekannt. Die Größenverhältnisse sind „skaleninvariant“. Weniger bekannt hin-

gegen dürfte die Tatsache sein, dass die Natur und damit unsere Welt logarithmisch aufgebaut ist. Die statistischen Normalverteilungen beispielsweise folgen nicht der linearen Gauß-Verteilung sondern der Lognormalverteilung. Beispiele hierfür sind: Durchmesser von Bäumen, Körpergröße des Menschen, Windgeschwindigkeiten, Verteilung der Galaxien, um nur einige zu nennen. Auch unsere Sinne sind logarithmisch „geeicht“, unser Seh- und Hörvermögen, Tast- und Geruchssinn und die Entfernungsschätzungen.

Aus dieser Tatsache heraus müssen wir unsere Welt logarithmisch anschauen, um hinter Geheimnisse zu kommen.

Scaling ist eine grundlegende Eigenschaft fraktaler Strukturen und Prozesse. Die Global Scaling Theorie erklärt, warum Strukturen und Prozesse der Natur fraktal sind und worin die Ursache der logarithmischen Skaleninvarianz besteht.

Fraktale sind in den späten 70er Jahren der Öffentlichkeit durch die computer-generierten Grafiken, die als „Apfelmännchen“ die Runde machten, bekannt geworden.



„Apfelmännchen“, Fraktale (=selbstähnlich) Computergrafik

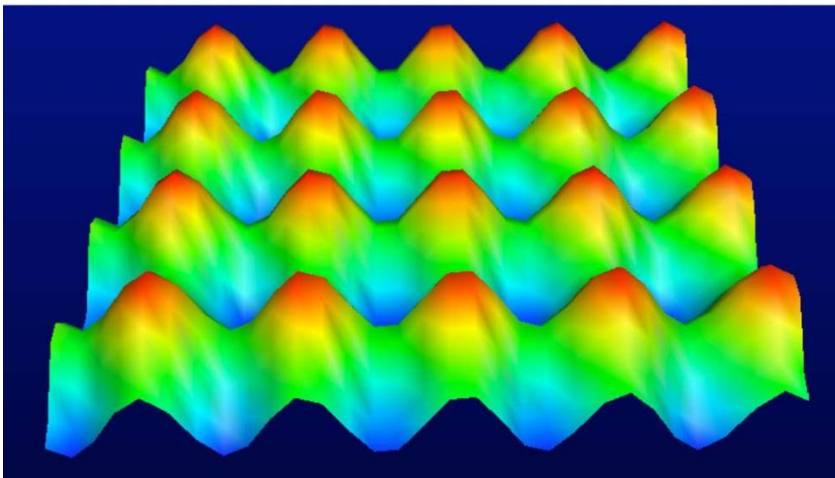
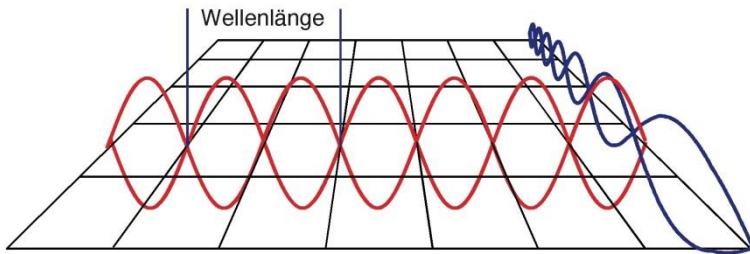
Das Naturphänomen Global Scaling finden wir überall in der Natur; in der Physik, Biologie, Neurophysiologie und sogar in der Mathematik. Technische Systeme, die nach Global Scaling optimiert werden, erreichen naturnahe Effizienz.

Global Scaling Analyse

Protonenresonanzen determinieren das Schwingungsverhalten materieller Konstruktionen, weil Materie zu über 99 Prozent ihrer Masse aus Nukleonen (Protonen und Neutronen) besteht. Deshalb ist es naheliegend als ersten Ansatzpunkt die Meterangaben der Gitternetze nach Global Scaling zu analysieren. Dazu wird als Referenzwert die Wellenlänge λ (=Lambda) des Protons $\lambda_p = 2,103089...10^{-16}\text{m}$ verwendet:

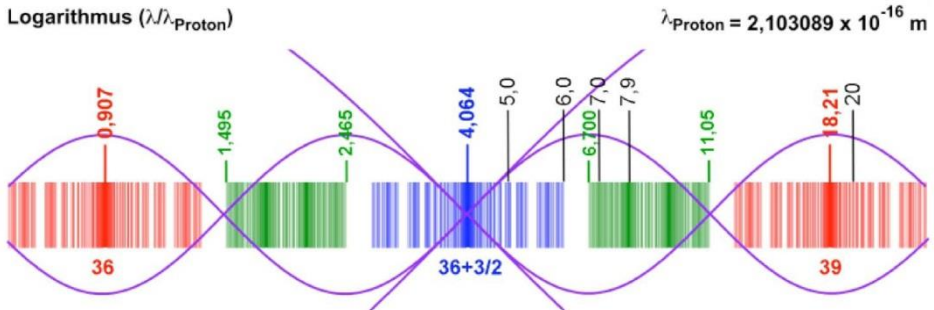
$$\ln \frac{\lambda_{\text{Messwert}}}{\lambda_{\text{proton}}}$$

Zunächst aber sind die Überlegungen darüber anzustellen, ob etwas wie schwingt. Die Schwingungen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Eigenschwingungen, also keine mit Gewalt erzeugten Schwingungen. Die Maschenweiten stellen ebenfalls mit hoher Wahrscheinlichkeit Schwingungsknoten dar. Der Abstand zwischen benachbarten Reizstreifen beträgt also eine halbe Wellenlänge = $\lambda/2$! Deshalb muss man die vorhandenen, gefundenen Werte mit 2 multiplizieren, damit man die Wellenlänge erhält.



Räumliche Darstellung der Schwingungen

Trägt man nun die gefundenen Werte in das Fundamentale Fraktal ein, so ergibt sich nachstehendes Bild. Die Wellenlängen (in m) sind oberhalb des Spektrums eingetragen. Die Logarithmen stehen am unteren Rand des Spektrums.



Maße von Gitternetzstrukturen im Spektrum der Materieresonanz-Wellenlängen (Meter)

Hartmanngitter

Sofort fällt der turbulente, blaue Bereich bei 4m ins Auge. Die Maschenweite des Hartmanngitters von 2m (Wellenlänge $\approx 4\text{m}$) liegt exakt in einem Hauptknoten des Protonenresonanzspektrums. Wie Eingangs schon erwähnt, ist aus der Erfahrung bekannt, dass der Abstand in Nord-Süd-Richtung des Hartmanngitters nahezu bei ca. 2m konstant ist. Aus Experimenten ist ebenfalls bekannt, dass Änderungen dieser Maschenweite kaum beobachtet wurden.

Diese Eigenschaften, decken sich mit den Eigenschaften von Messwerten, die in Knotennähe liegen, wie z. B.:

- geringe Beeinflussbarkeit/geringe Sensibilität (= 2m bleiben stabil, konstant)
- hohe Eigenresonanz- und Schwingungsfähigkeit (der Schwingungsknoten bei 4m ergibt sich fast von selbst; zum Schwingen genügt eine minimale Energiezufuhr)
- turbulenter Bereich (keine Konstanz für Prozesse, Lebewesen sollten diesen Bereich meiden)
- hohe Fluktuationswahrscheinlichkeit (es ändert sich ständig etwas, ein Organismus kann sich nicht auf diese Situation einstellen)
- Attraktor, zieht Ereignisse an (Rutenreaktionen werden wahrscheinlich, latente Prozesse werden angestoßen)
- hohe Wahrscheinlichkeit des Tendenzwechsels

um nur einige Eigenschaften zu nennen.

Ich habe bei meinen Recherchen leider keine belastbaren Daten über Gesundheitsprobleme bzw. -symptome und Gittersysteme gefunden. Lediglich allgemeine Aussagen, wie z. B.:

- die geopathische Belastung eines Patienten kann zur Therapieresistenz besonders in der Homöopathie führen.
- Störungen im biologischen Organismus verursacht.
- die Reizstreifen beeinflussen das Wohlbefinden, besonders die Schlaf-tiefe negativ.
- Wenn die Menschen ständig dem Einfluss der Störzonen ausgesetzt sind, wird ihre Widerstandskraft geschwächt.
- Meist treten zuerst Schlafstörungen auf, Müdigkeit und „Abgeschlagenheit“ am Morgen, mit der Zeit auch regelrechte Erkrankungen.

Sicherlich lassen sich leicht weitere Entsprechungen der vorangestellten Prozesseigenschaften mit den eben gemachten Aussagen zur Gesundheit finden.

Widmen wir uns nun dem zweiten Maß des Hartmanngitters. In Ost-West-Richtung haben wir ca. 2,5m (im Mittel in unseren Breitengraden). Allerdings wissen wir, dass je nach Breitengrad auch Werte von 1,8m und kleiner, sowie auch Werte größer 2,8m existieren können.

Der Logarithmus des Wertes von 5m liegt rechts vom Hauptknoten $36+3/2$, in der Global Scaling Schreibweise so dargestellt: [37,5; +9, +3, +9]. Diese Darstellung gibt dem Global Scaling Kenner Hinweise auf die Qualitäten eines Messwertes, deren Erklärung den Rahmen dieser Analyse bei weitem sprengen würde.

Der Wert 5m liegt also in einem Subknoten, der dieselben Eigenschaften hat wie der Hauptknoten davor, allerdings mit verminderter Amplitude. Vielleicht ist dies der Grund, wieso gerade in unseren Breitengraden diese Reizstreifen eine so hohe Relevanz haben. Bewegen sich im Verlaufe eines Prozesses prozessrelevante reproduzierbare Messwerte durch das Fundamentale Fraktal, so ändert sich der Charakter des Prozesses mit hoher Wahrscheinlichkeit.

Messwerte links und rechts vom Hauptknoten befinden sich in der Kompression (links) bzw. Dekompression (rechts) und deshalb sind die zu erwartenden Prozesseigenschaften nicht mehr ganz so stark.

Currynetz

Das Diagonalgitter wird als quadratisches System mit ca. 3m bis 3,5m Maschenweite beschrieben. Daraus ergibt sich eine Wellenlänge von 6m bis 7m. Betrachtet man die Lage im Fundamental Fraktal, so kommen die Maßzahl 6m am rechten Rand des Hauptknotens $36+3/2$ [37,5; +6, -3, +3, -9] zum liegen. Ränder stellen ebenfalls Attraktoren dar.

Die 7m (3,5m Maschenweite) liegen im grünen Bereich, in einem Subknoten [39; -3, +3, -3, +3, +3, -3, +3, -3] und die 8m (4m Maschenweite) ebenfalls [39; -3, +3, +3, +3, -3, +3]. Grüne Bereiche haben einen sehr komplexen Prozessverlauf. Auch diese Subknoten haben ähnliche Eigenschaften, wie schon beim Hartmanngitter aufgeführt, allerdings ist die Amplitude (=Stärke) vermindert.

Benkersystem

Das Benker-Kubensystem wird in der Regel, als übergeordnetes System zum Hartmann-Gitter gesehen. Das Hartmanngitter passt in das 10m Gitter hinein, 5x von Nord nach Süd und 4x von West nach Ost.

Der Logarithmus des Wertes von 20m liegt rechts vom Hauptknoten 39 [39; 21, +9]. Nachdem die Schwankungsbreite des Maschenabstandes von 8m bis 12m geht und die Streifenbreite dieses Gitters mit 80cm bis 100cm angegeben wird, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die wahre Wellenlänge bei ca. 18,2m liegt, die einer Maschenweite von ca. 9,1m entspricht. Auch hier gelten selbstverständlich dieselben Prozesseigenschaften wie schon beim Hartmann-gitter ausgeführt.

„Neues“ Gitter

Das neu gefundene Gittersystem mit 50cm Maschenweite führt zu der Wellenlänge 1m. Im fundamentalen Fraktal sticht sofort der Hauptknoten 36 mit 0,9m ins Auge. Dieser Wert ist, wie beim Hartmanngitter auch, sehr stabil. Die sich daraus ergebende Maschenweite von 45cm passt mit der Streifenbreite von 8cm bis 15cm auch sehr gut zusammen. Trotzdem gibt es auch in der Nähe von 1m ebenfalls viele qualitativ interessante Subknoten, wie z. B. [36; 21, -3, +3, -3].

Eigenschwingungen der Materie erzeugen Gittersysteme

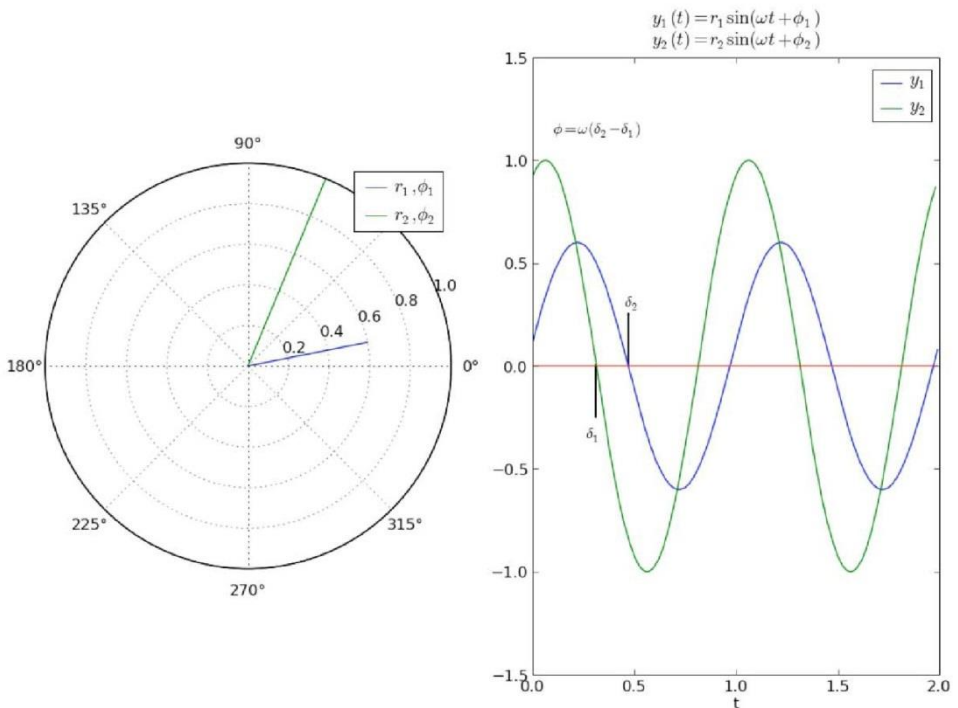
Wie Eingangs erwähnt, erzeugen Eigenschwingungen der Materie logarithmisch fraktale Spektren der Frequenzen, Wellenlängen, Amplituden und ein logarithmisch fraktales Netz von Schwingungsknoten im Raum.

Es ist nicht verwunderlich, dass wir Menschen (und auch Tiere und Pflanzen) auf diese Schwingungen reagieren. Bestimmt doch derselbe Mechanismus – die Eigenschwingung der Materie – die Körpergrößen der Lebewesen, also auch von uns!

Überlagern sich mehrere Wellen, so kommt es zur Ausbildung einer Wellengruppe, die in der Regel zwei verschiedene Geschwindigkeiten besitzt: Phasengeschwindigkeit und Gruppengeschwindigkeit. Die Formel

$$v = \lambda \cdot f$$

ist die mathematische Beschreibung der Phasengeschwindigkeit. In Materie ist die Phasengeschwindigkeit abhängig von der Wellenlänge. Die von Wüst und Büsscher festgestellte Geschwindigkeit der Wellen von ca. 10m/s ist die Phasengeschwindigkeit einer Wellenüberlagerung. Den Effekt kennt man vom Autofahren. Man fährt selbst mit z. B. 120km/h auf der Autobahn. Ein zweites Fahrzeug überholt nun mit 130km/h. Wir nehmen aber nur die Differenz, also 130km/h - 120km/h = 10km/h als Geschwindigkeit wahr. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Sachverhalt. Im rechten Teil der Grafik sind zwei überlagerte Schwingungen mit unterschiedlichen Frequenzen dargestellt. Jede Schwingung schneidet zu einem anderen Zeitpunkt die Null-Linie der Zeitachse. Dies wird Phase oder Phasenlage genannt. Diese Phase hat eine eigene Geschwindigkeit – die Phasengeschwindigkeit.

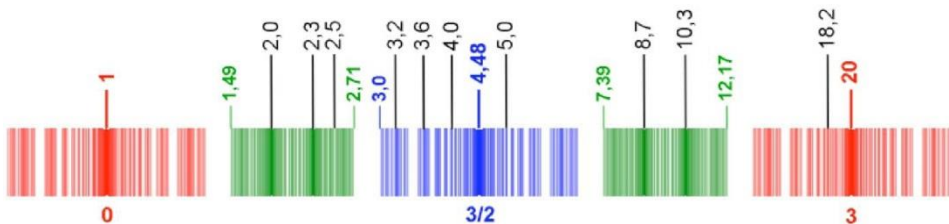


Die von Rutengängern gefundenen Gittersysteme sind eine **Folge** von **Schwingungsprozessen** in kosmischen, räumlichen und zeitlichen Maßstäben ausgehend von der **Materie**. Es handelt sich um **Gravitationswellen**. Den Kreuzungspunkten der Gittersysteme wird traditionell eine krankmachende Wirkung zugeschrieben. Dies ist auch nicht verwunderlich, stellen doch die Kreuzungspunkte überlagerte Schwingungsknoten dar (z. B. Schwingung Nord-Süd und Ost-West).

Alles nur Einbildung – Denkmuster?

Wie eingangs erwähnt, gibt es noch einen weiteren Aspekt für die Gittersysteme – nämlich den Aspekt der Denkmuster. Was wäre, wenn wir uns das alles nur einbilden? Die Vermutung liegt nahe, da ja längst nicht alle Menschen die Erfahrung mit der Wünschelrute haben. Welcher Denkvorgang liegt zugrunde? Versuchen wir, uns an einfachen Dingen zu orientieren. Was sagen uns die Maßzahlen? Was wäre, wenn wir Menschen uns einfach nur an Zahlen orientieren würden? Seit unseren Kindheitstagen werden wir mit Längenmaßen konfrontiert. Das fängt damit an, dass das neugeborene Kind schon vermessen wird. Geburtsgewicht und Körpergröße werden dokumentiert und während der ganzen Kindheit beobachtet und registriert. Erlernen wir einen Beruf, so bestimmen auch dort Maße und Maßzahlen unser Denken und Handeln – je nach Beruf mehr oder weniger.

Wie schon gezeigt, ist jede Zahl ein Schwingungsattraktor. Zahlen schwingen! Schauen wir uns einmal das Spektrum der uns interessierenden Maßzahlen im Fundamentalen Fraktal an.



Maße von Gitternetzstrukturen im Spektrum der Zahlenresonanz-Wellenlängen

Betrachtet man die Grafik, so fallen sofort links die Zahl 1 und rechts die Zahl 20 auf. Die Zahl 20 hatten wir schon beim Benkersystem.

Benkersystem

Bei der vorherigen Betrachtungsweise sind wir zum Schluss gekommen, dass vermutlich 18,2m die „wahre“ Wellenlänge (Maschenweite 9m) ist. Zur Orientierung ist die Zahl 18,2 (Kettenbruchdarstellung $[3; -21, +3]$) ebenfalls vermerkt. Mit der bereits erwähnten Streuung der Streifenbreite von 0,8m bis 1m (mal 2 wegen der Wellenlänge, also 1,6m bis 2m) haben wir eine gute Übereinstimmung gefunden. Die Zahl 20 ist ein sehr starker Attraktor und hat eine viel stärkere Anziehung als die Zahl 18.

Das Benkersystem wird häufig mit einer Maschenweite von 10m angegeben. Die Zahl 10 $[3; -3, +15]$ liegt sehr nahe einem Knoten (exakt 10,3) im grünen Bereich. Die Zahl 10 und ihre „Umgebung“ ist ebenfalls ein starker Attraktor. Zur Orientierung ist die Zahl 9 (Kettenbruchdarstellung $[3; -3, +3, +3, -3, +3, +3]$) vermerkt. Zehn ist zudem die Hälfte von zwanzig. Mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt hier die Ursache für die Maße des Benkersystems.

Hartmanngitter

Wenden wir uns nun dem Hartmanngitter zu. Wir finden sofort die Zahl 2 [0; +3, -18, +3] in einem Knoten im grünen Bereich. Die Maschenweite des Hartmanngitters in Nord-Süd-Richtung beträgt ziemlich konstant 2m! Hier haben wir einen weiteren Attraktor für das Hartmanngitter gefunden. Auch die variablen Maßzahlen in Ost-West-Richtung von 1,8 bis 2,7 finden wir im grünen Bereich. Die häufig genannten 2,3m [0; +3, -3, -6] liegen ebenfalls in einem Knoten und sind ein starker Attraktor. Dies ist vermutlich eine Ursache dafür, dass die Maschenweite beim Hartmanngitter in Ost-West-Richtung häufig mit 2,3m ($\pm$ 0,2m bis 0,3m Streifenbreite) angegeben wird.

Curry-Gitter

Zum Schluss betrachten wir noch das Curry-Gitter. Die Maschenweiten von 2,6m bis 4m finden wir links vom Hauptknoten im blauen Bereich. Auffallend ist die große Streubreite der Maßangaben für das Curry-Gitter. Die Zahl 2,6 liegt sehr dicht an der Zahl 2,7, die den rechten Rand des grünen Bereiches markiert. Die Zahl 3 ist der Beginn des blauen Bereiches. Ränder sind ebenfalls Attraktoren. Die Zahlen 3,2 [1,5; -6, +27], 3,6 [1,5; -9, -18] und 4,0 [1,5; -18, +12] liegen in Subknoten und sind auch Attraktoren. Wir finden also viele verschiedene Attraktoren. Vermutlich liegt hier ein Grund dafür, dass die Maßangaben beim Curry-Gitter solchen Schwankungen unterliegen.

„Neues“ Gittersystem

Die Maschenweite von ca. 0,5m liegt bei einem Subknoten im grünen Bereich. Auch hier ist es so, dass in der Nähe von 0,5 mehrere attraktive Bereiche zum liegen kommen. Die Qualität von 0,5 ist vergleichbar mit der Qualität von 2 (Hartmanngitter), nur mit umgekehrtem Vorzeichen.

Fazit

Die Untersuchungen der Gittersysteme nach Global Scaling zeigt neue und überraschende Erkenntnisse. Entgegen der bisherigen Vorstellungen, wonach die Herkunft der Gittersysteme elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Ursprungs sind, zeigen die vorliegenden Analysen in eine ganz andere Richtung.

Ausgehend vom Aufbau der Materie und des Universums kommt man unweigerlich zu dem Schluss, dass die Gittersysteme die Folge der globalen stehenden Gravitationswelle sind. Protonenresonanzen determinieren alle Prozesse im Universum. Die stehende Gravitationswelle teilt den Raum in Schwingungsknoten und Schwingungsbäuche ein. Der Rutengänger reagiert auf die Schwingungsknoten der stehenden Gravitationswelle.

Aber auch die Zahlen gehorchen der stehenden Gravitationswelle. So ist es nicht verwunderlich, dass wir Menschen ebenfalls auf diese Schwingungen reagieren. Bestehen doch auch wir aus derselben Materie wie das Universum, und letztendlich sind das Protonen!

Weiterhin lassen sich aus den gemachten Analysen folgende Aussagen bezüglich der Gittersysteme treffen:

- 1) Die Herkunft des Hartmanngitters ist fest in der Materieresonanz fundiert. Die Maschenweite von 2m wird sowohl von der Materieresonanz, als auch durch die Vakuumresonanz unterstützt. Hier liegt vermutlich der Grund, warum das Hartmanngitter im Prinzip von jedem Rutengänger gefunden werden kann. Auf der anderen Seite liegt hier mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die Ursache für seine biologische Relevanz.
- 2) Das Curry-Gitter scheint seine Ursache vornehmlich im Spektrum der Vakuumresonanzen (in den Zahlen) zu haben. Rutengänger finden das Curry-Gitter mit relativ großer Unsicherheit was die Maschenweite und Streifenbreite angeht. Kein Wunder, kommen doch fast alle gefundenen Werte von 2,6m bis 4m im Spektrum der Vakuumresonanz vor. Auf welche Werte soll man da reagieren? Alle diese Werte stellen Attraktoren dar. Demzufolge ist die biologische Relevanz des Curry-Gitters verglichen mit dem Hartmanngitter ziemlich sicher wesentlich geringer.
- 3) Das Benkersystem hat seine Fundamente sowohl in der Materie- als auch in der Vakuumresonanz. Ein Hinweis darauf sind die doch recht großen Unsicherheiten bei der Angabe der Streifenbreite. Vermutlich haben es die Rutengänger schwer, zwischen der Materieresonanz und der Vakuumresonanz eindeutig zu unterscheiden. Die Materieresonanz gibt die Wellenlänge 18m vor, die Vakuumresonanz hingegen stellt den starken Attraktor 20m dagegen. Die halbe Wellenlänge (=Maschenweite) hat aber sowohl bei 9m als auch bei 10m einen attraktiven Bereich. Der Rutengänger wechselt ständig zwischen den Systemen hin und her und deshalb kommt es zu den großen Unsicherheiten. Die biologische Relevanz beim Benkersystem ist durchaus gegeben und mit hoher Wahrscheinlichkeit höher als beim Curry-Gitter.

Die in diesem Beitrag dargestellten Zusammenhänge bilden erst die Spitze des Eisberges. Sie sollen einen ersten Einblick und Ausblick auf neue Möglichkeiten und andere Sichtweisen in das Rutenphänomen geben. In diesem Zusammenhang sind sicherlich noch weitergehende Analysen möglich und denkbar. Ich werde an diesem Thema weiterarbeiten und zu gegebener Zeit weitere Erkenntnisse veröffentlichen.

Literaturhinweise:

Global Scaling, raum&zeit special1. Ehlers Verlag GmbH, Wolfratshausen, 2007

Schneider, Reinhard. „Leitfaden und Lehrkurs der Rute- und Pendelkunst Einführung in die Radiaesthetie“ Teil 2. Wertheim: Oktogen-Verlag Wertheim, Dezember 1989

Holst, Ulrich. „Rutengehen — Altes Wissen neu entdecken“. München: W. Ludwig Buchverlag, 2001. ISBN 3-7787-3946-8

Lüdeling, Hartmut. „Handbuch der Radiaesthetie“. Nienburg: Erfahrungswissenschaftlicher Verlag Eike Hensch, 1998, ISBN 3-927407-09-7

Bird, Christopher „Wünschelrute oder das Mysterium der weissagenden Hand“. München: Moos & Partner Verlag, 1987. ISBN 3-89164-018-8

König, H. L. & Betz, H.-D. „Erdstrahlen? Der Wünschelruten-Report“, München/Donauwörth: Ludwig Auer GmbH, 1989. ISBN 3-923819-05-6

Kalteiß, Ewald. „Beiträge zur Radiaesthetie“ Heft 1. Nienburg: Verlag Eike Hensch, 1997. ISBN 3-927407-05-4

Kalteiß, Ewald & Hensch, Eike. „Grundlagen und Arbeitstechniken der Radiaesthetie“ Heft 2. Nienburg: Verlag Eike Hensch, 1998. ISBN 3-927407-18-6

Kalteiß, Ewald & Hensch, Eike. „Grundlagen und Arbeitstechniken der Radiaesthetie“ Heft 2 — überarbeitete Auflage. Nienburg: Verlag Eike Hensch, 2003, ISBN 3-927407-27-5

Benschkowski, Andrea. „Radiaesthetische Erscheinungen in der Baubiologie und ihre Messtechnische Erfassung“ Heft 4. Nienburg: Verlag Eike Hensch, 1997. ISBN 3-927407-08-9

Dipl.-Ing. Busscher, W.. „Überprüfbare-physikalische-Radiaesthetie“. 2006.

Dr. med. Keßler, Rudolf & Kopschina, Andreas. „Ortsabhängige und technische Strahlung als Ursache für chronische therapieresistente Krankheiten“. Vellmar West: Berufsverband der Geopathologen e. V., 1990 - 1992.

Worsch, Emil. „Erdstrahlen - und deren Einfluss auf die Gesundheit des Menschen“. Graz: V. F. Sammler (im Leopold Stocker Verlag), 2001. ISBN 3-85365-132-1

Leitgeb, Norbert. „Strahlen, Wellen, Felder“. Stuttgart/München: Georg Thieme Verlag / Deutscher Taschenbuch Verlag, September 1990. ISBN 3-13-750601-8 / ISBN 3-423-11265-4

Hoch P.A., Ernst, P.. „Strahlenfähigkeit“. St. Pölten: Niederösterreichisches Pressehaus Druck- und Verlagsgesellschaft mbH, 2000. ISBN 3-85214-752-2

Kopschina, Andreas. „Erdstrahlen“. Düsseldorf; Wien: ECON-Taschenbuch-Verlag, 1991. ISBN 3-612-20283-9

Merz, Blanche. „Orte der Kraft“. Chardonne/Schweiz: Institut de Recherches en Geobiologie, ISBN 2-8257-0111-4

Endrös, Robert. „Die Strahlung der Erde und ihre Wirkung auf das Leben“. Tübingen: Günter Albert Ulmer Verlag, 1998. ISBN 3-924191-67-0

Hartmann, Ernst. „Krankheit als Standortproblem“ Band 1. Heidelberg: Karl F. Haug Verlag, 1986. ISBN 3-7760-0653-6

Hartmann, Ernst. „Krankheit als Standortproblem“ Band 2. Heidelberg: Karl F. Haug Verlag, 1986. ISBN 3-7760-0911-X ISBN (Gesamtwerk) 3-7760-0943-8

Dr. phil. Dr. med. Wüst, Joseph. „Physikalische und chemische Untersuchungen mit einem Rutengänger als Indikator“. Sonderheft des Forschungskreises für Geobiologie e. V. im Selbstverlag, 1979

Internationaler Arbeitskreis für Geobiologie e. V.. „Standort als Risikofaktor“. St. Goar: Reichl Verlag, 1994. ISBN 3-87667-221-X

Ohlheiser, Robert. „Krank durch Erdstrahlen/Wasseradern, Elektrosmog und der falschen Bettstelle?“. Steimel-Weroth: Verlag und Firma Robert Ohlheiser. ISBN 3-9802140-0-1

Bachler, Käthe. „Erfahrungen einer Rutengängerin“. München: Droemersch Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf., 1994. ISBN 3-426-86048-1

Campbell, Jorge Rickards. „Las Radiaciones - Reto y Realidades“. Mexico: la ciencia/8 para todos. ISBN 968-16-2395-9 (1 Band) ISBN 968-16-5268-1 (2 Band)

Bassler, Guidio S. „Lugares Altamente Energeticos“. Argentina/Buenos Aires: Editorial Kier S. A., 1998. ISBN 950-17-1707-0

König, Herbert L. „Unsichtbare Umwelt“. München: Eigenverlag Herbert L. König, 1986. ISBN 3-923819-04-8

Anzeige

Die Zahl ist der trefflichste Pfad...

Buchneuerscheinung

In dem Maß, wie die Mathematik zur Wissenschaft von den Größen degeneriert ist, vergrößerte sich das Unbehagen an der Zahl und erst recht an der Mathematik überhaupt. Ein barbarischer Rechenunterricht entfremdet uns vom Wesen der Zahl, anstatt uns in das Wesen universal gültiger Verhältnisse einzuführen. Das Bewusstsein für Form als solche hat einen Tiefstand erreicht, Form ist durch nichtssagende Formeln ersetzt. Das Geheimnis des Lebens aber gründet in der Form und dieses Geheimnis war einst bewusst und wurde verehrt. Heute ist dieses Geheimnis ins Unbewusste abgesunken und wird in den mechanischen Rechnungen der Beliebigkeit verspottet.

Über dem Messen ging das Wissen um Maß und Zahl verloren. Dafür bescherte der Kalkül dem Geschöpf Mensch ein neues Vermögen und er wurde damit selbst zu einem schöpferischen Wesen. Nichts mehr scheint unmöglich, und doch werden uns immer deutlicher Grenzen aufgezeigt. Das meiste ist zwar richtig, aber nur das Wenigste ist wahr. Solange wir nur Wissen haben ohne Weisheit, bleibt unsere Lage aber prekär. "Die Zahl ist der trefflichste Pfad, welcher zur Weisheit empor führt." und "Sie ist die eigentliche Signatur des Geistigen." Der Garten der wahrhaften Mathematik ist überschaubar, und ich habe dich hierher geführt, damit du ein Gefühl dafür bekommst, was die alten und neuen Zahlen wirklich sind.

Autor: ABAH AIEE

Preis: € 24,00

ISBN: 978-3-940190-88-8

Titel: Sad al Sud

Umfang: 135 Seiten, gebunden

Verlag: Sequenz Medien Produktion

Bewusstsein und Philosophie



	Seite
<i>Hartmut Müller</i> Der Informationsspeicher des Universums	287
<i>Michael Köhlmann</i> Physikalische Basis mentaler Heilungsprozesse	293
<i>Andreas Beutel</i> Das Wesen des Universums ist die Zahl Zur Einheit von Heiliger Geometrie und Global Scaling	305





Seite

Hartmut Müller

Das arithmetische Fundament des Universums

Symmetrie und Regeln des Schachspiels erinnern an
fundamentale Gesetze der Natur

325

Hartmut Müller

Leonhard Euler

Eigenschwingungen wurden bereits 1737 von Leonard
Euler untersucht – Ein geschichtlicher Rückblick

341



Global Scaling

**Basis eines neuen
wissenschaftlichen Weltbildes**

Ende der Leseprobe



www.fql-publishing.com

> [Dieses Buch bestellen](#) <