

GLOBAL SCALING - Teil I

Das Geheimnis der kosmischen Rhythmen

von Dr. Hartmut Müller

Natürliche Rhythmen physiologischer, meteorologischer, geologischer und astrophysikalischer Prozesse bestimmen unser Wohlbefinden und den Verlauf unseres Lebens. All diese Rhythmen bilden kein Chaos, sondern folgen einer komplexen harmonischen Hierarchie und erzeugen eine Art kosmischen Kalender. Das belegen Erkenntnisse aus der physikalischen Grundlagenforschung.

Jeder kennt das aus eigener Erfahrung: manche Tage vergehen fast ereignislos, andere wiederum sind mit Ereignissen prall gefüllt. Es gibt Tage, da geht gar nichts, und andere, an denen selbst die waghalsigsten Unternehmungen gelingen.

Warum ist das so? Ist das alles nur Zufall oder steht dahinter eine Gesetzmäßigkeit? In der Tat, Grundlagenforschungen im Bereich der Statistik komplexer physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse belegen, dass sich die Ereignisdichte im Verlauf eines realen Prozesses mitunter sprunghaft ändert. Dabei wiederholen sich starke Fluktuationen der Ereignisdichte in komplizierten, aber mathematisch erfassbaren Rhythmen.

DAS SPEKTRUM DER EIGENSCHWINGUNGEN

Ursache dieser Rhythmen sind Eigenschwingungen der Materie. Schwingungen stellen die energetisch effizienteste Art der Bewegung dar. Deshalb schwingt nicht nur jedes Atom, sondern auch das Sonnensystem. Das Licht ist eine sich ausbreitende Schwingung und selbstverständlich schwingen auch die Zellen, das Gewebe und die Organe in unserem Körper.

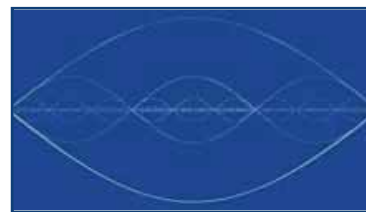
Im Unterschied zu erzwungenen Schwingungen verlaufen Eigenschwingungen auf energetisch niedrigstmöglichem Niveau. Ein Eigenschwingungsprozess besteht aus einer Grundschwingung und Oberschwingungen (Moden). Dabei ist das Verhältnis der Frequenzen und Intensitäten unter den einzelnen Moden physikalisch streng geregelt. Verantwortlich dafür ist das Gesetz von der Erhaltung der Energie.

Die Energie einer Schwingung ist sowohl von ihrer Amplitude (Intensität) als auch von ihrer Frequenz (Ereignisse pro Zeiteinheit) abhängig. Grundsätzlich gilt: Je höher die Frequenz F , desto

geringer die Amplitude A :

$$A \sim 1/F$$

Solch eine reziproke (umgekehrt proportionale) Abhängigkeit der Amplitude von der Frequenz ist energetisch effizient und wird in Prozessen verschiedenster Natur beobachtet. Sie ist typisch für Eigenschwingungen.



Betrachtet man ein Schwingungsbild genauer (siehe Abb. 1 links), kann man erkennen, dass die Schwingungsperiode einer niederen Mode stets ein ganzzahliges Vielfaches einer höheren Mode ist. In Abbildung 1 ist zum Beispiel die Schwingungsperiode der 1. Mode dreimal länger als die Periode der 2. Mode, neunmal länger als die Periode der 3. Mode und 27 mal 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).

DIE PROGNOSE DER EREIGNISDICHTEN

Jeder Knoten markiert den Beginn oder das Ende einer Schwingung und definiert deshalb ein Ereignis. Je größer die Amplitude der Schwingung, desto gewaltiger und wichtiger ist das Ereignis. Je größer die Amplitude, desto länger ist aber auch die Schwingungsperiode. Daraus folgt, dass wichtige Ereignisse relativ selten stattfinden – eine Tatsache, die auch unserer praktischen Erfahrung entspricht.

In Abbildung 1 ist auch zu erkennen, dass sich in Knoten großer Schwingungsperioden stets auch Knoten kleinerer Schwingungsperioden konzentrieren. Umgekehrt ist das nicht der Fall. Das bedeutet, in Knoten großer Schwingungsperioden erreicht die Ereignisdichte Maximalwerte.

Die Knoten der großen Schwingungsperioden markieren also

nicht nur wichtige Ereignisse, sondern auch Zeitpunkte hoher Ereignisdichte.

Markiert man jede Schwingungsperiode mit einem Strich und überträgt diese Striche auf eine logarithmische Gerade, erhält man das Spektrum der Perioden einer Eigenschwingung. Die mathematische Aufgabe der Beschreibung des vollständigen Spektrums einer allgemeinen Eigenschwingung wurde 1987 im Rahmen der Global Scaling Theorie gelöst. Jede Linie in diesem Spektrum ist ein Eigenwert des Global Scaling Kettenbruches:

$$\ln(T/T_0) = P + N_0 + \frac{2}{N_1 + \frac{2}{N_2 + \dots + \frac{2}{N_k}}}$$

T ist die Schwingungsperiode einer Mode, T₀ ist die Periode der Grundschiwingung. Der logarithmische Phasenwinkel P ist entweder gleich 0 oder 3/2. N₀, N₁, N₂, ... sind ganze Zahlen. Die Gesamtmenge der Eigenwerte des Global Scaling Kettenbruches bildet ein Fraktal – das Fundamentale Fraktal (FF).

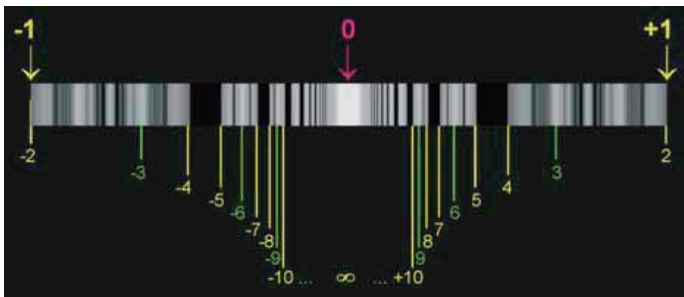


Abbildung 2

Abbildung 2 veranschaulicht den Aufbau des Fundamentalen Fraktals. Jede weiße Linie entspricht einer Schwingungsperiode im Spektrum. In Abbildung 2 ist leicht zu erkennen, dass dieses Spektrum Lücken hat. Das bedeutet, in den entsprechenden Zeitabschnitten erreicht die Ereignisdichte ein temporäres Minimum.

DAS PROTON ALS SCHLÜSSEL

Wählt man für T₀ die Periode der Eigenschwingungen des Protons $TP = h / mP c^2 \approx 7.10 \cdot 10^{-25} \text{ s}$ (h ist das Plancksche Wirkungsquantum, mP die Ruhemasse des Protons, c die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum), generiert der Global Scaling Kettenbruch das vollständige Spektrum aller in der Natur vorkommenden Rhythmen. Dieses Spektrum enthält nicht nur die Emissionslinien der chemischen Elemente, sondern auch die Rhythmen physiologischer Prozesse und die Schwingungsperioden der Planeten und Monde des Sonnensystems.

Dem Proton kommt eine Schlüsselrolle im Universum zu. Darauf weisen auch seine unikal (einzigartigen) physikalischen Eigenschaften hin, insbesondere seine ungewöhnlich hohe Stabilität. Ein Proton lebt mindestens 10 hoch 32 Jahre lang, das sind Hunderttausend Milliarden Milliarden Milliarden Jahre. Das ist die experimentell ermittelte untere statistische Lebenserwartung eines

Protons. Der Zerfall eines Protons konnte noch nie beobachtet werden.

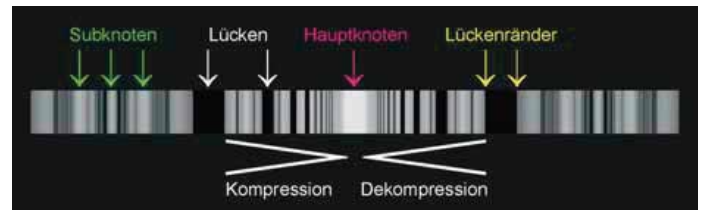


Abbildung 3

Abbildung 3 veranschaulicht einen für den Menschen besonders wichtigen Abschnitt des vollständigen Spektrums in der Natur vorkommender Rhythmen.

RHYTHMEN VOR UND NACH DER GEBURT

Wird ein Mensch geboren, startet ein sehr wichtiger Prozess, der ihn sein ganzes weiteres Leben lang begleitet – die Atmung. Im Unterschied zum herkömmlichen Stoffwechsel kann der Metabolismus des Gasaustausches nur für kurze Zeit unterbrochen werden. Der Rhythmus des Ein- und Ausatmens erfüllt lebenswichtige regulative Funktionen. Die Atemkultur ist ein zentrales Thema in klassischen fernöstlichen Philosophien.

Im Leben des menschlichen Embryos ist die Geburt ein präzedenzloses (unvergleichbares) Ereignis. Die statistisch zu erwartende Ereignisdichte nach einem seltenen Ereignis entspricht stets dem Global Scaling Spektrum der Perioden von Eigenschwingungsprozessen. Diese triviale Tatsache eröffnet im Rahmen der Global Scaling Theorie die Möglichkeit, die statistisch zu erwartenden Fluktuationen der Ereignisdichte im Verlaufe des Lebens vor und nach der Geburt zu prognostizieren.

Sehr seltene Ereignisse, insbesondere präzedenzlose Ereignisse, basieren auf Rhythmen, die eine sehr lange Schwingungsperiode haben. Daraus folgt, dass die Ereignisdichte unmittelbar vor und nach einem solchen Ereignis sehr hoch ist. Das ist auch vor und nach der Geburt so. Deshalb darf man davon ausgehen, dass mit der Geburt eine Grundschiwingung beginnt, deren Spektrum der Global Scaling Kettenbruch beschreibt.

Dabei ist es besonders wichtig zu verstehen, dass die Physiologie eines 4 Tage alten Kindes zwar Sekunden-, Minuten- und Tagesrhythmen kennt, aber zum Beispiel Jahresrhythmen noch gar nicht kennen kann. Je älter der Mensch wird, desto größer wird auch die Anzahl der verschiedenen kurzen und langen Rhythmen, die seine Physiologie verkraften muss. Mit zunehmendem Alter steigt auch die Wahrscheinlichkeit, mit seltenen Ereignissen konfrontiert zu werden, die eine sehr hohe, mitunter eine lebensgefährlich hohe Ereignisdichte mit sich bringen, die der durch frühere Ereignisse bereits geschwächte Organismus eventuell nicht mehr verkraftet.

DER GLOBAL SCALING KALENDER

Die Kenntnis der statistisch zu erwartenden Ereignisdichte hat

unmittelbaren praktischen Wert. Wenn ich weiß, dass die Ereignisdichte in meinem Leben aller Wahrscheinlichkeit nach zum Beispiel Ende Juni kommenden Jahres ein Maximum erreichen wird, kann ich mich darauf vorbereiten und meinen Terminkalender sinnvoll gestalten. In Zeitabschnitte mit minimaler zu erwartender Ereignisdichte werde ich vielleicht versuchen, meinen Urlaub zu plazieren, um ihn ungestört genießen zu können.

Das Global Scaling Spektrum der natürlichen Rhythmen ist die Basis für den Global Scaling Kalender. Aus dem Global Scaling Kalender kann ich erkennen, wie sich die statistisch zu erwartende Ereignisdichte in meinem Leben ändert, ich kann erkennen, wann in meinem Leben die Wahrscheinlichkeit, mit wichtigen Ereignissen konfrontiert zu werden, ein Maximum erreicht. Nun kann ich die Möglichkeit nutzen, besonders wichtige Termine in solche Zeitabschnitte zu legen, um die Erfolgchancen zu erhöhen.

Gleichzeitig versetzt mich der Global Scaling Kalender in die Lage zu erkennen, wann ich mit einem gefährlichen sprunghaften Anstieg oder Abfall der Ereignisdichte rechnen muss. An diesen Tagen sollte man Belastungen möglichst vermeiden.

Das logarithmisch fraktale Spektrum der natürlichen Rhythmen weist einige Besonderheiten auf – das sind (siehe Abb. 4 unten):

- * Knoten, die Zeiträume hoher Ereignisdichte und den Wechsel von Kompression und Dekompression der Ereignisdichte markieren,
- * ereignisarme Lücken,
- * die Ränder der Lücken, wo sich die Ereignisdichte sprunghaft ändert,
- * Bereiche der Kompression (Zunahme) der Ereignisdichte,
- * Bereiche der Dekompression (Abnahme) der Ereignisdichte.



Abbildung 4

Zum Beispiel, im Bereich zwischen 25 und 55 Jahren erreicht die Dichte des Spektrums ein Maximum, das in der Nähe von 37 Jahren liegt. Auch im Leben eines erwachsenen Menschen ist dies statistisch gesehen der Zeitraum mit der höchsten Ereignisdichte. Im Alter von etwa 37 Jahren ändert sich in der Regel auch das Persönlichkeitsprofil. Versicherungen und Rückversicherungen haben das längst erkannt.

Besonders markant sind die Lücken minimaler Ereignisdichte zwischen 5 und 6, 12 und 14, 22 und 25 sowie zwischen 55 und 61 Jahren. Minimale Ereignisdichte im Eigenschwungsverhalten bedeutet nicht völlige Ereignislosigkeit. Im Gegenteil, in diesen Zeiträumen erreicht die Sensibilität gegenüber externen Einflüssen ein Maximum. Deshalb lernen Kinder im Alter zwischen 5 und 6 Jahren besonders leicht und spielerisch, auch Fremdsprachen. Im Pubertätsalter zwischen 12 und 14 Jahren steigt das Interesse für das andere Geschlecht, im Alter zwischen 22 und 25 Jahren werden die meisten Partnerschaften geschlossen und statistisch gesehen die meisten Kinder geboren. Die Lücke zwischen 55 und 61 Jahren ist besonders groß. An den Rändern dieser Lücke ändert sich die Ereignisdichte extrem sprunghaft. Statistisch besteht im Alter von 55 beziehungsweise 61 Jahren das höchste Herzinfarkt-Risiko. Die nächste große Lücke beginnt im Alter von 101 Jahren. Der heftige Abfall der Ereignisdichte in den körpereigenen Rhythmen bedeutet für die meisten Menschen eine natürliche Obergrenze für die Lebenserwartung.

Nicht nur die Ränder der Lücken, sondern auch Zeitabschnitte außerordentlich hoher Ereignisdichte können sich gesundheitsgefährdend auswirken, insbesondere mit zunehmendem Alter. In der Steinzeit zum Beispiel wurden die Menschen kaum älter als 37 Jahre. Für den modernen Menschen bildet der Hauptknoten bei 167 Jahren die natürliche Altersgrenze. Für die meisten Europäer definieren bereits die Subknoten bei 72, 79 und 85 Jahren die statistische Lebenserwartung.

Die regelmäßige Verwendung des Global Scaling Kalenders kann zur Erhöhung der Lebensqualität beitragen, weil günstige Zeiträume optimaler Ereignisdichte besser genutzt werden können. Die Kenntnis ereignisarmer Phasen erspart unnötige Anstrengungen und bewahrt vor Enttäuschungen. Durch cleveren Gebrauch des Global Scaling Kalenders ist es durchaus denkbar, Stress zu vermeiden und so einen lebensverlängernden Effekt zu erzielen.

Quelle: raum&zeit 138/2005

Weiterführende Literatur:

1. 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-Uspokhi, V. 41 (10), pp. 1025–1035 (1998)
2. Global Scaling, raum&zeit special 1, ehlers verlag (2001–2004)

Fortsetzung: Global Scaling - Teil 2

GLOBAL SCALING - Teil 2

Das Geheimnis der kosmischen Rhythmen

von Dr. Hartmut Müller

Unser Leben wird vom Zusammenspiel vielfältiger innerer Rhythmen geprägt – vom Rhythmus der Atmung, des Herzschlages bis hin zu komplexen neuropsychologischen und zellbiologischen Rhythmen. Diese Rhythmen schwanken zwar und verändern sich im Verlaufe des Lebens. Jedoch bleiben grundlegende Zusammenhänge erhalten, die es erlauben, wichtige Veränderungen der inneren Rhythmik zu prognostizieren.

Die Physiologie eines drei Tage alten Kindes kennt zwar den Tagesrhythmus und auch den Mondrhythmus, aber nicht den Jahresrhythmus und auch nicht den elfjährigen Rhythmus der Sonnenaktivität. Das ist so, weil der Organismus erst etwa neun Monate alt ist. Mit zunehmendem Alter wird der Organismus mit immer neuen Rhythmen konfrontiert, wobei nicht nur die Länge der Perioden immer weiter zunimmt, sondern auch die Amplitude (Intensität) der Rhythmen. Mit zunehmendem Alter steigt deshalb auch die Wahrscheinlichkeit, alsbald mit einem Rhythmus konfrontiert zu werden, dessen Intensität der Organismus nicht mehr verkraftet.

Diese grundlegenden Überlegungen treffen nicht nur für den einzelnen Menschen zu, sondern auch für Teams, Bevölkerungsgruppen und Unternehmen.

Im ersten Teil dieses Beitrages wurde gezeigt, dass die Perioden natürlicher Rhythmen ein lückenhaftes Spektrum bilden (siehe „Das Geheimnis der kosmischen Rhythmen“, (raum&zeit Nr. 138). Das bedeutet, im Verlaufe des Lebens generiert der Organismus nicht regelmäßig jede Minute oder jede Stunde einen neuen inneren Rhythmus, sondern es gibt Lebensabschnitte, in denen der

Organismus wie mit Dauerfeuer neue Rhythmen generiert, aber es gibt auch Lebensabschnitte, in denen der Organismus – mitunter über Jahre hinweg – keine neuen inneren Rhythmen generiert.

Solche Lebensabschnitte sind wie „Verschnaufpausen“ nach oder vor relativ turbulenten Episoden intensiver Strukturwandlungsprozesse.

Der Wechsel von turbulenten und laminaren inneren Lebensabschnitten ist sehr unregelmäßig, aber mathematisch erfassbar. Das Spektrum der natürlichen Rhythmen besitzt nämlich eine fundamentale Eigenschaft – es ist logarithmisch skaleninvariant (fraktal) aufgebaut. In diesem Zusammenhang spricht man von Global Scaling.

RHYTHMEN UND ZEITQUALITÄTEN

Zwischen 35 und 40 Jahren erreicht die Dichte des fraktalen Spektrums ein Maximum, das in der Nähe von 37 Jahren liegt. Auch im Leben eines erwachsenen Menschen ist dies statistisch gesehen der Zeitraum mit der höchsten inneren Ereignisdichte.

Das Intensitätsmaximum bei 37 Jahren im fraktalen Spektrum der inneren Rhythmik spiegelt sich nicht nur in der Statistik der Kranken- und Unfallverletzten (siehe Abbildung 1) wider, sondern auch in der Statistik des oft stressbedingten Rauchverhaltens. Sowohl bei Männern als auch bei Frauen liegt das statistische Maximum genau in diesem Altersbereich (Abbildung 2). Krankenversicherungen und Rückversicherungen nutzen diese Statistik.

Lücken im fraktalen Spektrum der inneren Rhythmik bedeuten, dass in diesen Zeiträumen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine neuen inneren Rhythmen entstehen. Keineswegs sind diese Lebensabschnitte harmlos und mit Ereignislosigkeit gleichzusetzen. Im Gegenteil, der laminare Verlauf der inneren Rhythmik in diesen Lebensabschnitten hat zur Folge, dass der Organismus in seiner defensiven Phase besonders sensibel und anfällig auf äußere Einflüsse reagiert.

In den aktiven Phasen der Strukturwandlung dagegen ist der Organismus vergleichsweise intensiv mit sich selbst beschäftigt, was eine Reduzierung der Sensibilität gegenüber äußeren Einflüssen zur Folge hat.

KRANKHEITEN UND ARBEITSPLÄTZE

Die Lücke zwischen 55 und 61 Jahren ist besonders groß. An den Rändern dieser Lücke ändert sich die Ereignisdichte extrem sprunghaft. Statistisch besteht im Alter von 55 beziehungsweise 61 Jahren das höchste Herzinfarktrisiko. Die Statistik der Schwerbehinderten erreicht in diesem Altersbereich

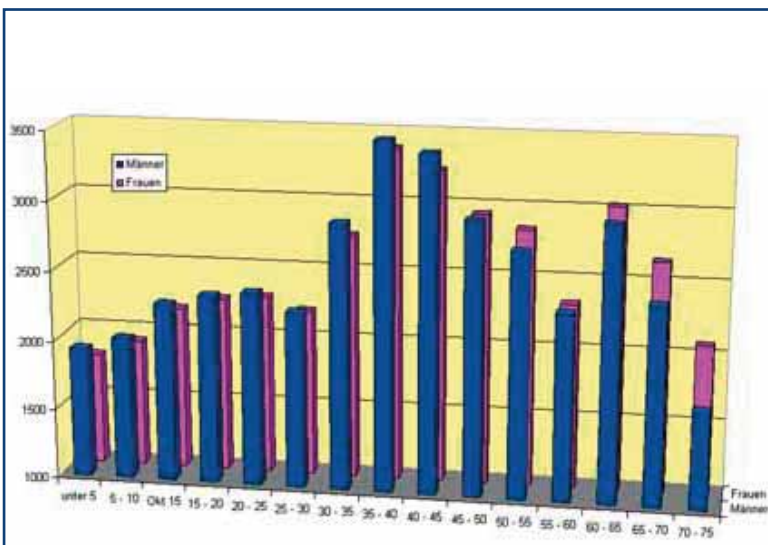


Abbildung 1: Kranke und Unfallverletzte nach Altersgruppen in Deutschland 2003. - Quelle: Statistisches Bundesamt

ein Maximum (siehe Abbildung 3).

Besonders markant ist auch die Lücke zwischen 22 und 25 Jahren. Am Rand dieser Lücke, also im Alter von 25 Jahren, ändert sich die innere Rhythmik sprunghaft. Auch dieser Umstand hat statistische Auswirkungen. So springt zum Beispiel die Erwerbslosenquote im Alter von 25 Jahren um das Doppelte: In Deutschland sind durchschnittlich 15 Prozent aller erwerbsfähigen Menschen unter 25 Jahren arbeitslos. Ab 25 Jahre sind nur noch 7,5 Prozent erwerbslos (Quelle: Statistisches Bundesamt Deutschland).

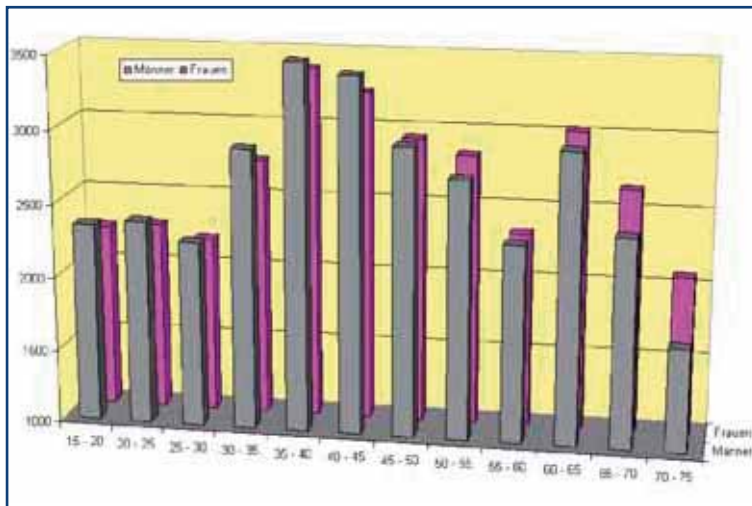


Abbildung 2: Rauchverhalten nach Altersgruppen in Deutschland 2003.

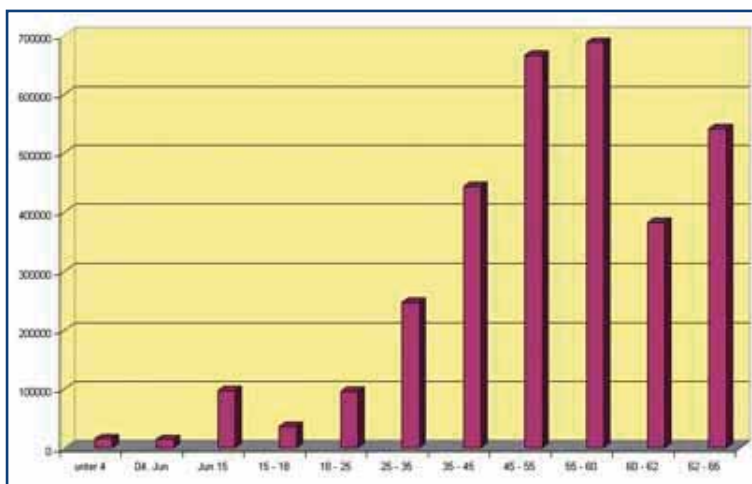


Abbildung 3: Schwerbehinderte Menschen nach Altersgruppen in Deutschland 1999. - Quelle: Statistisches Bundesamt

Das Fundamentale Fraktal der inneren Rhythmen ist die Basis für den Global Scaling Planer (siehe Abbildung 4). Die Kenntnis der statistisch zu erwartenden Dynamik der inneren Rhythmik kann zur Erhöhung der Lebensqualität beitragen, weil günstige Zeiträume optimaler innerer Rhythmik besser genutzt werden können. Die Kenntnis aktiver Phasen der Strukturwandlung und defensiver Phasen erhöhter Sensibilität erlaubt es, geistige und körperliche Ressourcen besser zu nutzen und bewahrt vor Enttäuschungen. Durch systematischen und cleveren Gebrauch des Global Scaling Planers ist es durchaus denkbar, Stress zu vermeiden und so eine lebensverlängernden Effekt zu erzielen.

ZEITPLANUNG NACH INNERER RHYTHMIK

Nach der Geburt wird der Organismus mit einem neuen, lebenswichtigen inneren Rhythmus konfrontiert – dem Rhythmus der eigenen Atmung. Diesen Rhythmus findet man auch im Fundamentalen Fraktal wieder (siehe Abbildung 5). Die Geburt ist ein präzedenzloses Ereignis im Leben des Organismus.

Der Moment der Geburt ist der Startpunkt für den persönlichen Global Scaling Planer. Aus dem Global Scaling Planer kann man erkennen, in welchen Lebensabschnitten mit wesentlichen Veränderungen der inneren Rhythmik zu rechnen ist. Diese Veränderungen haben Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, mit wichtigen inneren Ereignissen oder mit einem gefährlich sprunghaften Anstieg oder Abfall der inneren Ereignisdichte konfrontiert zu werden.

KALENDER ZUR EREIGNISDICHTE

Der Global Scaling Planer unterscheidet zwischen drei Zeitbereichen. Der Altersbereich bis 14 Jahre ist in roter Farbe dargestellt, der Altersbereich von 26 Jahren bis 56 Jahren ist blau gefärbt. Die Übergangsphase von 14 bis 23 Jahren, wie auch die bei 62 Jahren beginnende Übergangsphase ist grün markiert. Lücken im Fraktal, also Lebensabschnitte, in denen die Wahrscheinlichkeit, dass neue innere Rhythmen generiert werden, minimal ist, sind mit einem hellen Farbton gekennzeichnet.

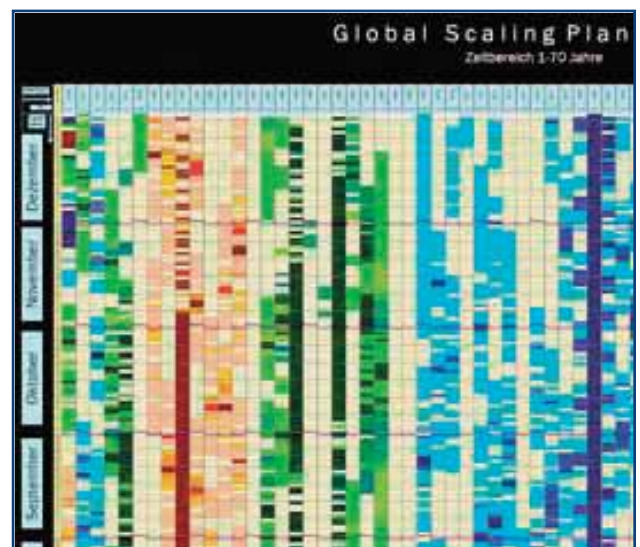


Abbildung 4: Der Global Scaling Planer (Ausschnitt) erlaubt es, Veränderungen der inneren Rhythmik eines Systems zu prognostizieren.

Jede Zelle des Planers repräsentiert einen Tag auf der Zeitachse. Die Farbgebung beschreibt die zu erwartende innere Ereignisdichte an diesem Tag. Ist die Tageszelle weiß ausgefüllt, so bedeutet das, dass an diesen Tagen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine neuen inneren Rhythmen generiert werden.

Je dunkler die Farbgebung (rot, grün oder blau) einer Tageszelle im Planer, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass an diesen Tagen wichtige innere Strukturwandlungsprozesse stattfinden, die

