

# Fraktale Aspekte der Homöopathie

H. Klima

\* Austrian Society for Electromagnetic Bioinformation, A-1020, Schüttelstr. 115

\*\* Medical-Helpline-Foundation, A-1030 Wien, Rennweg 2

Eine aktualisierte Version der Publikation

T. Schwarzenberg, H. Klima: Fractals in Homeopathy  
Proc. 48. Congress Liga Medicorum Homeopathica Internationales;  
Maudrich-Verlag, Wien 1993, pg. 103 - 109

## Abstract

According to B. Mandelbrot, fractals are the real forms in nature. Fractals are generated by iteration, i.e. successive repetition of an algorithm. Homeopathic remedies achieve a selfsimilar (fractal) structure while they undergo their very special producing procedure: dynamisation and dilution of homeopathic drugs. Fractals have a selfsimilar structure, which means that their wholeness can be found in every detail. The principle of selfsimilarity is as fundamental to the theory of Deterministic Chaos as the principle of similarity itself is to Homeopathy. Fractals are found in the human body as anatomical structures (lung, brain, kidney, intestines, blood vessels, etc.) or as dynamical fractals (strange attractors) concerned with the optimal regulation of the heart beat, brain activity, etc. Dynamical fractals are highly sensitive towards small changes in the initial conditions (butterfly effect). In Homeopathic Medicine this is represented by the concept of individual sensitivity to homeopathic drugs which allows their nonlinear coupling to resonant field of an open dissipative system.

## Zusammenfassung

Nach B. Mandelbrot sind Fraktale die wahren Formen in der Natur. Fraktale werden durch Iterationen erzeugt, das heißt durch wiederholte Anwendung eines Algorithmus auf eine Urform. Homöopathische Heilmittel erlangen ihre selbstähnliche (fraktale) Struktur durch ihren speziellen Herstellungsprozeß: durch Dynamisierung und Verdünnung homöopathischer Medikamente. Fraktale haben selbstähnliche Struktur, was bedeutet, daß ihre Ganzheit in jedem Detail gefunden werden kann. Das Prinzip der Selbstähnlichkeit ist ebenso fundamental für die Theorie des deterministischen Chaos wie es das Prinzip der Ähnlichkeit für die Homöopathie ist. Fraktale findet man im menschlichen Körper als anatomische Strukturen (Lunge, Gehirn, Niere, Darm, Blutgefäße, Nervenbahnen, etc) oder als dynamische Fraktale (sogenannte seltsame Attraktoren) in Verbindung mit optimaler Regulation etwa des Herzschlags, der Pulsdynamik, der Gehirnaktivität, etc. Dynamische Fraktale sind sehr sensibel gegenüber kleinen Veränderungen in den Anfangsbedingungen (Butterfly-Effekt). In der Homöopathischen Medizin wird dies durch das Konzept der individuellen Sensitivität für homöopathische Heilmittel ausgedrückt, die es ermöglichen, an ein resonantes Feld im Organismus als offenes dissipatives System angekoppelt zu werden.

## Fraktale, Homöopathika, Organismus

### 1.

Fraktale sind nach B. Mandelbrot die wahren Formen der Natur (1). Dabei handelt es sich nicht nur um statische Formen, sondern auch um dynamischen Prozesse, die diese Fraktale bzw. wahren Formen der Natur generieren.

Betrachten wir dazu einerseits einen realen Baum



Abb.1: Ein realer Baum zeigt eine fraktale Struktur

und andererseits ein baum-ähnliches Fraktal, das wir durch den folgenden iterativen bzw. dynamischen Prozeß erzeugen:

- aus einer Linie fertige man nach einer festgelegten Vorschrift mit Hilfe eines definierten Funktionensystems (FS) die erste Form bzw. Urform
- man wende diese Vorschrift bzw. dieses Funktionensystem immer wieder (theoretisch unendlich oft, praktisch nur einige Male) auf das Ergebnis an (iteriere es), so daß schließlich durch einen iterierten Prozeß bzw. durch ein iteriertes Funktionensystem (IFS) das folgende baum-ähnliche Fraktal entsteht.

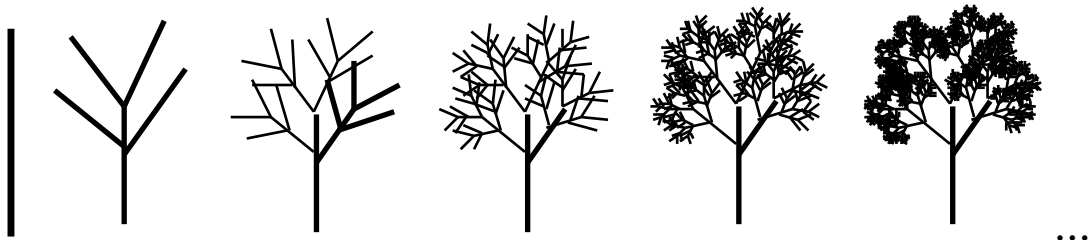


Abb. 2: Die Entstehung eines baum-ähnlichen Fraktals durch einen iterativen Prozeß

Ein Iteriertes Funktionensystem IFS kann man deshalb als die wiederholte Anwendung einer festgelegten Vorschrift FS auf eine erzeugte Form definieren, deren Ergebnis ein Fraktal ist (2). Synonym für Iteration verwendet man auch den Begriff »dynamisches Gesetz« (3).

## 2.

Nun zur Analogie in der Homöopathie: Die Herstellung eines Homöopathikums geht von einer Urtinktur aus und wendet danach die Vorschrift »verdünne und verschüttle« je nach gewünschter Zielpotenz wiederholt auf das jeweilige Zwischenprodukt an. Diese Herstellung ist daher ein iterativer, dynamischer Prozeß, der allmählich zu einer fraktalen Struktur im Homöopathikum führen sollte. Wird beispielsweise jeweils auf 1/10 verdünnt und danach verschüttelt, so entstehen die Potenzen der D(ecem)-Reihe

D 1          D 2          D 3          D 4          D 5 ...

Sofort erhebt sich die Frage nach der Existenz und der Art der fraktalen Strukturen von Homöopathika. Auf welche Weise ließe sich eine derartige fraktale Struktur bestimmen?

Dazu eine Vorbemerkung. Es ist bekannt, daß die Brownsche Molekularbewegung ein makroskopisches Abbild der molekularen Dynamik von Flüssigkeiten darstellt. Dies gilt sowohl für Flüssigkeiten im thermodynamischen Gleichgewicht als auch für Flüssigkeiten fern vom Gleichgewicht. Die scheinbar unregelmäßige Brownsche Molekularbewegung enthält aber inhärent eine fraktale Struktur, die man durch Beobachtung dokumentieren und etwa durch ihre Fraktaldimension quantifizieren kann (1).

Verändert sich nun die dynamische Struktur einer Flüssigkeit, etwa durch unterschiedliche Potenzierungsprozesse D1, D2, D3, D4, D5, .... bei der Herstellung eines homöopathischen Heilmittels, so sollte es möglich sein, die unterschiedlichen Potenzierungsstufen durch unterschiedliche fraktale Strukturen der Brownschen Molekularbewegung zu dokumentieren und durch deren zugehörigen Fraktaldimensionen zu kennzeichnen.

Ein anderes makroskopisches Maß, welches das thermodynamische bzw. stochastische Verhalten von Makromolekülen in unterschiedlich aufbereiteten Flüssigkeiten (thermodynamisches Gleichgewicht, nahe oder fern vom Gleichgewicht) beschreibt, ist die Diffusionskonstante. Diese läßt sich mittels Lichtstreuung (etwa mittels des in der biophysikalischen Forschung etablierten Laser-Doppler-Effektes) an definierten Makromolekülen für unterschiedliche Flüssigkeiten aus den Schwankungen des reflektierten Lichtstrahls bestimmen (11). Diese Methode sollte es daher auch ermöglichen, Veränderungen der stochastischen Schwankungen in Flüssigkeiten, d.h. letztlich Informationsübertragungen an das Lösungsmittel, wie sie durch die Herstellung homöopathischer Arzneimittel behauptet werden, experimentell zu bestimmen und mit den Mitteln der nichtlinearen Analyse (Phasenraumrekonstruktionen, Bestimmung der Lyapunov-Exponenten, Kolmogoroff-Sinai-Entropie, Faktaldimension, etc.) zu analysieren (12).

## 3.

Was die Art derartiger Fraktale anlangt, so kann man sich dazu an der Gutmann-Resch-Interpretation der Systemorganisation von Lösungen beim Verdünnen und Verschütteln (4) orientieren: Die ursprüngliche, stärker statisch gespeicherte Arzneimittelinformation wird durch alternierendes Verdünnen und Verschütteln schrittweise über die stärker dynamischen SMM-Zentren (Gasmoleküle) der Lösung "eingeschrieben". Dabei werden die statischen Strukturelemente der gelösten Stoffe (Urtinkturen) den dynamischen Strukturelementen (Schwingungsmustern) des Lösungsmittels weitgehend auferlegt und dadurch aufrechterhalten. Je höher die Potenzierung und je öfter die Verschüttelung, umso mehr werden die dynamischen Aspekte der Lösung in der Systemorganisation verstärkt.

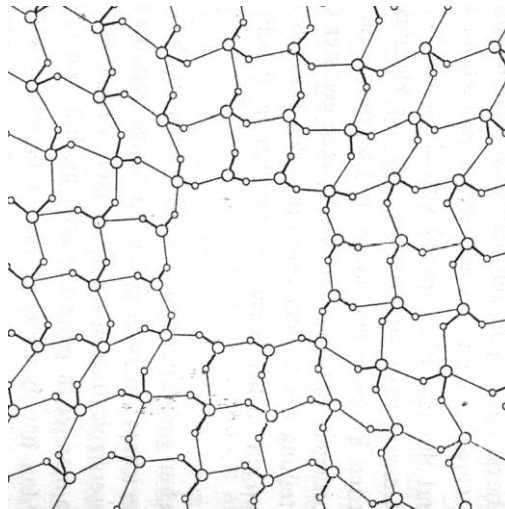


Abb.: Dynamische SMM-Zentren von Wasser nach Gutmann/Resch (4)

Überträgt man die oben beschriebene, iterative Vorgangsweise der Erzeugung von Fraktalen in analoger Weise auf das Gutmann-Resch-Bild der Systemorganisation von Lösungen beim Verdünnen und Verschütteln, so bedeutet dies, daß die Struktur der Urtinktur sich im Laufe der Iterationen analog wie in der obigen Abbildung in den Schwingungsmustern der SMM-Zentren und des Lösungsmittels verstärkt und immer deutlicher als Fraktal erscheint.

## 4.

Fraktale weisen oft eine merkwürdige Selbstähnlichkeit auf, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sich die Ganzheit im Detail in ähnlicher Weise wiederfindet. Man kann dies leicht am Beispiel des obigen baumähnlichen Fraktals demonstrieren: ein Ast samt seinen großen und kleinen Zweigen ist ein selbstähnliches Abbild des gesamten Baumes. Die selbstähnliche Struktur des baumähnlichen Fraktals in jedem Detail wird umso deutlicher, je öfter man die Vorschrift zur seiner Erzeugung wiederholt.

Es ist bekannt, daß die Wirkung eines Homöopathikums nicht verlorengeht, wenn man etwa eine D 5 Potenz in zehn Teile unterteilt und durch Verdünnen und Verschütteln zu zehn gleichen D 6 Potenzen gelangt. Also muß die gesamte Information bzw. dynamische Struktur eines Arzneimittels in selbstähnlicher Weise von einem D 5 auf zehn D 6 Potenzen übergegangen sein. Das Homöopathikum sollte daher auch in dieser selbstähnlichen Hinsicht ein Fraktal sein.

## 5.

Wie viele Organismen ist auch der menschliche Organismus überwiegend fraktal organisiert. Dies gilt aus morphologischer Sicht für seine anatomische Strukturen wie aus dynamischer Sicht für seine physiologischen Prozesse. So haben Niere, Gehirn, Darm, Lunge, Nervengeflecht, Blutgefäße, etc. fraktale Struktur. Stellvertretend dafür mögen Blutgefäße stehen, wie sie die Abb. 3 schematisch zeigt.



Abb. 3: Schema von Blutgefäßen mit fraktaler Struktur

Ein geometrisch-topologisches Maß für fraktale Strukturen sind deren Fraktaldimensionen  $D$ , die nicht mehr ganzzahlig sind (wie etwa für eine Kreislinie  $D=1$ , Kreisfläche  $D=2$  oder eine Kugel  $D=3$ ), sondern gebrochenzahlig (engl. fractal, z.B.  $D = 2,38$ ).

## 6.

Besonders überraschend ist die Tatsache, daß die Dynamik vieler physiologischer und psychologischer Prozesse aus ihren speziellen Meßreihen (Herzrate, Blutdruck, EKG, EEG, etc.) rekonstruiert und durch sogenannte Attraktoren dargestellt werden kann. Diese Dynamik spiegelt die Regulationsfähigkeit des Organismus wider und liegt für einen optimal regulierte, gesunde Organismen meist als Fraktale mit gebrochenzahligen Fraktaldimensionen  $D$  vor (5, 6).

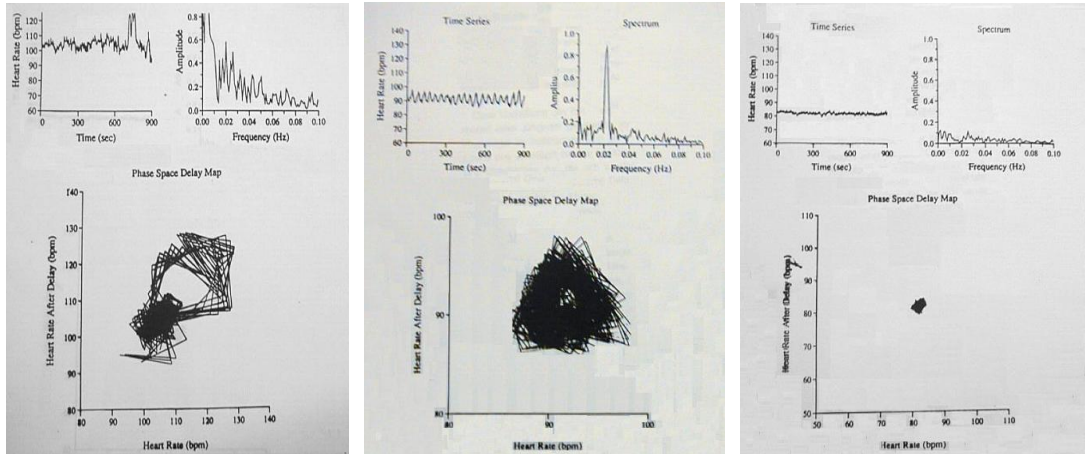


Abb. 4.: Zeitreihe, Fourierspektrum und Phasenporträt des Herzschlags (Normaler Herzschlag; bei ventrikulärer Tachyarrhythmie; 13 Stunden vor Herzstillstand (aus: A. L. Goldberger, D. R. Rigney, B. J. West, Chaos and Fractals in Human Physiology, Scientific American, February 1990)

Störungen im Gesundheitszustand äußern sich meist in einer Änderung der Form des Attraktors und in einem Abfall der Fraktaldimensionen (7). Nun ist aus der Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme bekannt, daß die Verminderung der Fraktaldimension mit einer Abnahme der Vernetzung bzw. Komplexität, kybernetisch gesehen mit einer Einbuße an Regulation verbunden ist.

Hahnemann drückt dies ganz ähnlich aus, indem er aus homöopathischer Sicht Krankheiten als "nicht mechanische oder chemische Veränderungen der materiellen Körpersubstanz und nicht von einem materiellen Krankheitsstoff abhängig bezeichnet, sondern als bloß geistartige, dynamische Verstimmung des Lebens" (8).

## 7.

Sowohl morphologische als auch dynamische Fraktale sind sehr sensibel gegenüber Änderungen in den Anfangsbedingungen: kleine Beeinflussungen führen meist zu sehr großen Änderungen in einem nichtlinear gekoppelten System. Man nennt dieses Sensibilitätsprinzip nichtlinearer dynamischer Systeme sehr treffend »Butterfly-Effekt«, der ausdrücken soll, daß schon der zarte Flügelschlag eines Schmetterlings in einem nichtlinearen dynamischen System zu großen Veränderungen führen kann (9).

Der menschliche Organismus ist ein offenes, dissipatives System, das wegen seiner fraktalen Morphologie und Dynamik eine Fülle von nichtlinear gekoppelten Regelkreisen aufweist, die letztlich untereinander zusammenwirken müssen, um den Lebensprozeß aufrechtzuerhalten. Kleine, geeignete Einflüsse auf den Organismus können deshalb beachtliche Wirkungen hervorbringen (10).

## Thesen zur homöopathischen Wirksamkeit und zum Simile-Prinzip

## 8.

Derartige Reize auf den Organismus können aus materialer Sicht in mechanischer, elektromagnetischer oder sonstiger Weise, aus systemischer Sicht einmalig punktuell, periodisch, fraktal oder irgendwie stochastisch erfolgen. Aus der Sicht der Physik unterliegt der Organismus vor allem der elektromagnetischen Wechselwirkung, so daß wir es im Bereich der Medizin überwiegend mit elektromagnetischen Reizen zu tun haben (zu denen auch alle chemischen Reize zählen). Welche Einfluß kann daher ein elektromagnetischer Reiz, der zudem noch fraktal wie ein Homöopathikum verabreicht werden möge, auf den Organismus als dynamisches Fraktal haben? Grundsätzlich wirkt jeder Einfluß auf den Regulationszustand des Organismus ein, der danach strebt, seinen dynamischen Prozeß aufrechtzuerhalten. Am tiefgreifendsten ist jedoch der Einfluß eines fraktalen Reizes, da dieser die Dynamik des Organismus verändern kann. Dies soll im folgenden etwas präziser ausgeführt werden.

## 9.

Jedes Fraktal ist durch sein iteriertes Funktionensystem IFS definiert, daher sollten auch der gesunde Organismus  $IFS^{(g)}$ , der erkrankte Organismus  $IFS^{(k)}$  und das Homöopathikum  $IFS^{(H)}$  durch ihr IFS definiert sein. Die These über Beziehungen zwischen den drei IFS lautet:

*Ein geeignetes Homöopathikum als Fraktal  $IFS^{(H)}$  wird daher dann das  $IFS^{(g)}$  eines Gesunden in das  $IFS^{(k)}$  eines Erkrankten und umgekehrt das  $IFS^{(g)}$  eines Kranken in das  $IFS^{(k)}$  eines Gesunden transformieren, wenn es zwischen allen dreien IFSs eine gewisse Selbstähnlichkeit bzw. fraktale Verwandtschaft gibt.*

Zur Begründung dieser These hält man sich an M. Barnsley, den geistigen Vater der Darstellung von Fraktalen durch iterierte Funktionensysteme IFS. In seinem Kollagetheorem zeigt er auf, wie man IFS mittels affiner Transformationen praktisch erhält: Man nehme ein Objekt und konstruiere daraus verkleinerte selbstähnliche Bilder bzw. affine Transformationen. Mit diesen selbstähnlichen Bildern decke man das gegebene Objekt optimal ab bzw. kollagiere es, wodurch man einen Satz affiner Transformation bzw. das zugehörige IFS erhält. Nun iteriere man, um das gegebene Objekt als Fraktal darzustellen.

Wir nehmen nun an, wir hätten ein bestimmtes System in idealer Weise durch sein IFS modelliert und durch sein zugehöriges, ideale Fraktal dargestellt. Dann würde die Entfernung nur einer affinen Transformation aus dem Satz (etwa durch Hinzunahme der Inversen) dieses Ideal stören und ein gestörtes Fraktal wiedergeben. Fügt man hingegen diese affine Transformation dem IFS wieder hinzu, so ließe sich der ideale Zustand wiederherstellen.

Man kann diese These nun in analoger Betrachtungsweise auf das Auffinden eines entsprechenden Arzneimittelbildes und auf die homöopathische Behandlung nach dem

Simile-Prinzip anwenden: Die Dynamik eines gesunden, ideal funktionierenden Organismus wird durch die Hinzunahme eines Homöopathikum gestört, was sich in einer Störung der Regulation (Verstimmung) des erkrankten Organismus äußert. Fügt man andererseits einem Erkrankten, dessen Krankheitsbild einem Arzneimittelbild ähnlich ist, dasjenige Homöopathikum hinzu, das jenes Arzneimittelbild erzeugen kann, so sollte der Zustand der Verstimmung aufgehoben und optimale Regulation wiederherstellbar sein.

## Schlußbemerkungen

### 10.

Jede These wird an der Kraft ihrer Brauchbarkeit und Vorhersagbarkeit gemessen. Der Versuch einer Erklärung homöopathischer Ansätze mit systemtheoretischen Begriffen unter Beiziehung fraktaler Dynamik kann dort überprüft werden, wo man anstelle der Information in den Schwingungsmustern eines Homöopathikum die Information elektromagnetischer »fraktaler Arzneimittel« generieren, die zugehörigen »fraktalen Arzneimittelbilder« erzeugen und die Wirkung fraktaler Arzneien aus Zeitserien physiologischer Meßgrößen (Herzrate, Blutdruck, EKG, EEG, etc.) analysieren kann. Wenn Homöopathika Fraktale sind, was wir annehmen, so sollten wir sie auch in selbstähnlichen, fraktalen Lichtpulsen, selbstähnlichen akustischen Reizen, in der Ästhetik einer gemalten Landschaft, in den seelischen Regungen der Musik, etc. - kurz: in allen wahren Formen der Natur finden.

## Literatur

- (1) B. Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature*, Freeman, New York 1983
- (2) M. Barnsley, *Fractal Everywhere*, Academic Press, London 1988
- (3) H. O. Peitgen, H. Jürgens, D. Saupe, *Chaos and Fractals*, Springer, Berlin 1992
- (4) G. Resch, V. Gutmann; *Wissenschaftliche Grundlagen der Homöopathie*, O. Verlag, Berg 1987
- (5) A. L. Goldberger, D. R. Rigney, B. J. West, Chaos and Fractals in Human Physiology, Scientific American, February 1990
- (6) D. S. Broomhead, G. P. King, Extracting qualitative dynamics from experimental data, *Physica* 20 D (1986) 217
- (7) siehe (5)
- (8) S. Hahnemann; *Organon der Heilkunst*, 6. Aufl. Haug-Verlag, Ulm 1958
- (9) E. Lorenz; Does the Flap of a Butterfly's Wing in Brazil Set Off a Tornado in Texas?, Ansprache vor dem Jahreskongreß der American Association for the Advancement in Science, Washington, 29.12.1979
- (10) H. Klima, H. Schwabl; Is the Butterflyeffect in Open Dissipative System a Proper Principle to Explain the Effect of Biostimulation by Light, Proc. 8.th Congress of Int. Soc. for Laser Surgery and Medicine (Ed. E. Waidelich), Springer, Berlin 1991
- (11) R. Winter, F. Noll; *Methoden der Biophysikalischen Chemie*; Teubner Studienbücher, Stuttgart 1998
- (12) T. Buzug; *Analyse chaotischer Systeme*, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1994