



*Georg Ivanovas*

# Rekursion und Netzwerkpathologie – grundlegende epistemische Werkzeuge für einen Paradigmawechsel in der Medizin

In dem einführenden Artikel „Wissenschaftliche Homöopathie – Fiktion oder eigene Kategorie?“ wurde dargelegt, dass unsere medizinische Wissenschaft grundlegende Erkenntnisse der Epistemologie außer Acht lässt. Das führt dazu, dass das derzeitige wissenschaftliche Modell nicht in der Lage ist, die Vorgänge in der Medizin angemessen darzustellen. Notwendig wären die Methoden der so genannten Systemtheorie, die zumindest in der biologischen Grundlagenwissenschaft immer mehr Einfluss gewinnen. Das Verständnis biologischer Abläufe, das sich aus dieser Sichtweise ergibt, lässt sich auch auf die Beobachtungen und die Theorien der Homöopathie anwenden. Das Ziel dieses Artikels ist es, einige grundlegende Begriffe wie Rekursion und Netzwerkpathologie kurz zu erläutern. Spezifisch homöopathische Problematiken sollen in loser Folge in späteren Artikeln dargestellt werden.

## Von Mustern und dem Praktiker-Paradox

Ich möchte das Verständnis rekursiver Vorgänge zunächst einmal mit 3D-Bildern vergleichen, bei denen durch eine veränderte Sicht aus einem chaotischen Gewirr ein dreidimensionales Muster entsteht. In gleicher Weise ermöglicht das Wissen um rekursive Vorgänge, Muster auch dort zu erkennen, wo konventionelle Therapeuten nur eine wirre Ansammlung von

Symptomen sehen. Vergleichbare Effekte sind in der Homöopathie ja durchaus bekannt. Auch hier wird eine Vielzahl von Symptomen in Mustern organisiert, die so genannten Arzneimittelbilder. Der erfahrene Homöopath erkennt solche Bilder oft leicht und eindeutig, während ein unvoreingenommener Beobachter oder gar ein orthodoxer Therapeut nur zufällige Erscheinungen wahrnimmt.

Das Prinzip der Mustererkennung ist insgesamt problematisch im Kontext des orthodoxen Reduktionis-

mus. Muster kommen allenfalls beiläufig vor, beispielsweise bei den Fernsymptomen eines lokalen Prozesses (z.B. Taubheit der Großzehe bei einem Bandscheibenvorfall L4/L5), als Begleiterscheinungen einer allgemeinen Erkrankung (z.B. paraneoplastisches Syndrom) oder in bestimmten klassischen Konstellationen (z.B. Sjögren Syndrom).

Obwohl Muster in der medizinischen Theorie nur eine untergeordnete Rolle spielen, sind sie für die Praxis jedoch zentral. Es ist ein Grundprinzip der Kognition (des Wahrnehmungsprozesses), dass Muster erkannt werden. Wir begegnen ihnen ständig. Beispielsweise sind Versuchspersonen in der Lage, bei einer chaotischen Sequenz auch dann einigermaßen richtige Voraussagen zu machen, wenn sie das Prinzip des chaotischen Musters nicht kennen. Sobald solche Sequenzen jedoch zufällig sind, können keine Voraussagen mehr gemacht werden [Novak 2002].

Vergleichbares erlebt man in der medizinischen Kognition. Wir erkennen immer wieder Gesetzmäßigkeiten, ohne dass wir in der Lage wären, die dazugehörigen Prinzipien zu benennen. Dies nennt man dann landläufig Intuition oder Erfahrung. Aber es handelt sich dabei um eine Mustererkennung ohne offizielle Theorie. Jeder Therapeut arbeitet mit einer ganzen Reihe solcher „privaten Modelle“. Das Problem dieser privaten Modelle ist, dass sie gelegentlich von geringer Qualität sind und meist nicht adäquat kommuniziert werden können.

Der Therapeut befindet sich somit in einer widersprüchlichen Lage. Zum einen existiert keine Theorie für das was er wahrnimmt, und die existierenden Theorien beziehen sich nicht auf die wahrgenommenen Muster. Ich habe dieses Phänomen das *Praktiker-Paradox* genannt, das auch damit zu tun hat, dass der klassische Therapeut Kenntnisse von Kollektiven besitzt, es aber mit Einzelpersonen zu tun hat.

Dieses Paradox findet sich in der Homöopathie und in anderen regulativen Heilverfahren in viel geringerem Maß, da regulative Verfahren meist eine Vorstellung davon haben, wie individuelle Erscheinungen zu Mustern organisiert werden können. Problematisch ist allenfalls, dass diese Theorien oft archaisch oder zumindest sehr umstritten sind. Was ist beispielsweise mit „Ausdünstungen“ (Miasmen) gemeint? Was fehlt, ist eine Möglichkeit, solche Modelle in die heutige wissenschaftliche Sprache zu übersetzen und/oder sie auf den neuesten Stand zu bringen. Ein sol-

cher Versuch ist ohne eine genauere Kenntnis rekursiver Modelle unmöglich.

Viele Therapeuten haben ein ganz gutes Verständnis der Rekursionen, ganz im Sinne der intuitiven Mustererkennung. Dagegen verstehen andere diese Prinzipien auch dann nicht, wenn ihnen einschlägige Modelle bekannt sind und sie eine entsprechende Terminologie verwenden. So hat die renommierte Wissenschaftszeitschrift *Science* die Rekursion mit einer russischen Babuschka verglichen, also einer Puppe in einer Puppe [Premak 2004]. Aber dabei ist nichts rekursiv. Es handelt sich um eine lineare Wiederholung.

Das Verständnis rekursiver Vorgänge ist vergleichbar (um ein anderes Bild zu gebrauchen) mit dem Reden über Sex. Viele von uns haben als Jugendliche über Sex gesprochen, ohne je welchen gehabt zu haben. Der Erfahrene merkt aber sehr schnell, was da gelebtes Wissen ist und was nicht. In der Diskussion mit der orthodoxen Medizin ergibt sich nun eine zusätzliche Schwierigkeit. Da das Konzept der Rekursion unbekannt ist oder nicht verwendet wird, ist es oft so, als ob man über Geschlechterbeziehung und Fortpflanzung redet und das Gegenüber weiß gar nicht, dass es Sex überhaupt gibt. Diese Metapher soll den Stellenwert verdeutlichen, die die moderne Epistemologie für die Beschreibung therapeutischer Prozesse besitzt. Die folgenden Ausführungen sollen also ein wenig zur Aufklärung dienen.

## Paradox und Unbeweisbarkeit

Unsere moderne Epistemologie beginnt am 16.6.1902. An diesem Tag schrieb Bertrand Russell (1872–1970) einen Brief an den deutschen Philosophen Gottlob Frege (1848–1925), damals der angesehenste Logiker seiner Zeit. Russell wies Frege darauf hin, dass er das Lügner-Paradox nicht gelöst habe, und dass seine Logik unvollständig sei. Dieses Paradox geht auf den Kreter Epimenides zurück, der gesagt hatte, dass alle Kreter Lügner seien.

Das hört sich unscheinbar an. Nicht wahr? Aber das täuscht. Frege verstand die Sprengkraft dieser Aussage sofort. Er veröffentlichte Russells Brief als Anhang seines gerade im Druck befindlichen Werks *Grundgesetze der Arithmetik* und fügte hinzu, dass er selbst kein Urteil über Russells Einwand fällen könne, son-

dern dies den kommenden Generationen überlasse. Dies war der Beginn einer atemberaubenden Entwicklung im westlichen Denken, wie sie seit der Zeit der alten Griechen nicht mehr stattgefunden hat. Was ist nun das Besondere am Lügner-Paradox? Und warum ist es so bedeutsam? Dieses Paradox ist eine selbstbezügliche oder rekursive Aussage die wahr ist, wenn sie unwahr ist, und wenn sie unwahr ist, dann ist sie wahr. Das ist kein einfaches mathematisches Rätsel, sondern die Grundlage vieler technischer und praktisch aller physiologischen Prozesse. Zunächst zwei ganz einfache Beispiele:

- Bei einer elektrischen Klingel fließt Strom, sobald man den Knopf drückt, was dazu führt, dass die Stromzufuhr unterbrochen wird.
- Jede Zelle besitzt so genannte „clock genes“. Diese Uhr-Gene produzieren ein Protein, das die Produktion dieses Proteins unterbindet, wodurch ein innerer Rhythmus entsteht.

Es ist gar nicht so leicht, solche Abläufe logisch in den Griff zu kriegen. Russell und Whitehead schrieben ein sehr ausführliches dreibändiges Werk, die *Principia Mathematica* (1911–13), in dem sie eine Theorie der logischen Typisierung entwickelten, mit der sie Paradoxe lösen bzw. verhindern wollten. Diese Theorie besagt, dass zwischen Klassen und den Elementen von Klassen unterschieden werden muss und dass

- Aussagen über die Elemente der Klassen keine Bedeutung für die Klasse haben und umgekehrt,
- eine Vermischung von Klasse und ihren Elementen (also eine Verletzung des logischen Typs) zum Paradox führt,
- Aussagen, die auf der Verletzung des logischen Typs beruhen, weder richtig noch falsch sondern bedeutungslos seien.

Das soll an einem einfachen Beispiel klar gemacht werden: Es gibt Mercedes, die Firma (Klasse) und Mercedes, das Auto (Element der Klasse). Aussagen zur Firma haben keinen Sinn für das Auto und umgekehrt. Die Firma kann in finanzielle Schwierigkeiten kommen, das Auto nie. Das Auto kann mit hoher Geschwindigkeit über die Autobahn fahren oder einen Ölwechsel brauchen, die Firma nicht. Wenn ein Auto verkauft wird, dann wird nicht die Firma verkauft usw. Das ist leicht nachvollziehbar. Schwierig wird es aber, wenn man die Firma verkauft. Dann verkauft

man auch gleichzeitig die ganzen unverkauften Autos, die dennoch unverkauft bleiben. Dieses Paradox ist ein typisches Beispiel für die Verletzung des logischen Typus. Solche Paradoxe (wie auch der „zahlreiche Sokrates“ aus der letzten Ausgabe der Homöopathie **KONKRET**) treten ständig auf.

Eine geradezu klassische Verletzung des logischen Typus in der Medizin ist der Umgang mit den Begriffen „Symptom“ und „Krankheit“. Dies ist für die Homöopathie von herausragender Bedeutung, da Symptom und Krankheit ganz anders verstanden werden als in der orthodoxen Sichtweise. Als ich dieses Problem in einem Artikel genauer untersuchte und auf seine weitreichende Bedeutung für Doppelblindstudien hinwies [Ivanovas 2001], führte das zu heftigen Reaktionen. Ein Kollege schrieb beispielsweise, dass das Problem diagnostischer und nicht logischer Natur sei. Er sagte, dass es das Ziel sei, Krankheiten zu behandeln. Da dies aber oft nicht möglich sei, würden Symptome behandelt werden [Pischon 2001]. Logisch vergleichbar war die Reaktion auf einen Artikel im *British Medical Journal*, der den Wert der Diagnose des „Angstsyndroms“ und dessen medizinischer Behandlung bezweifelte [Shorter/Tyrer 2003]. Hier schrieb ein Leser, dass seelische Erkrankungen genau diagnostiziert werden könnten, und dass Medikamente nur verwendet würden, um Krankheiten, nicht aber um Symptome zu behandeln [Weeks 2003].

Es scheint also nicht ganz klar zu sein, was da eigentlich behandelt wird oder werden soll. Ein Symptom? Eine Krankheit? Beides? Kann man Symptome behandeln ohne eine Krankheit zu behandeln? Oder umgekehrt? Wie weiter unten noch genauer gezeigt wird, ist jede dieser Aussagen falsch oder besser: bedeutungslos.

Russell und Whitehead glaubten Paradoxe dadurch vermeiden zu können, indem sie die Vermischung von Element und Klasse für unzulässig erklärten. Aber damit war das logische Problem der Rekursion nicht gelöst. Wittgenstein (1889–1951) legte im Argument 5.51 seines *Tractatus logico-philosophicus* (1921) klar, dass zwei verschiedene Dinge zu unterscheiden seien. Zum einen kann eine Funktion nicht ihr eigenes Argument werden (wie bei Symptom und Krankheit), aber eine Operation kann ihr eigenes Resultat durchaus wieder als Basis nehmen (wie bei den Uhr-Genen).

Den nächsten wesentlichen Schritt in Richtung Verständnis rekursiver Vorgänge war Kurt Gödels Unvoll-

ständigkeitssatz (1931), der damals die wissenschaftliche Welt erschütterte. Gödel (1906–1978) verwendete Russell und Whiteheads Argumente in rekursiver Weise und belegte, dass ein logisches System niemals vollständig sein kann. Es ist entweder unvollständig oder widersprüchlich. Das heißt, wenn etwas in einem bestimmten Rahmen wahr und beweisbar ist, dann ist es logisch nicht korrekt. Gödel formulierte damit zum ersten Mal die grundsätzliche Unbestimmbarkeit einer großen Reihe von Phänomenen, die nicht nur logische Systeme, sondern alle rekursiven Abläufe charakterisiert. Durch mehrere miteinander verknüpfte rekursive Prozesse entsteht eine so genannte „nicht-triviale Maschine“, deren Verhalten nicht mehr vorhersagbar ist [Foerster 1998: 62–76].

## Landschaft und Landkarte

Wesentlich zum Verständnis der selbstreferentiellen Logik und der Verletzung logischer Ebenen ist die Metapher von Landschaft und Landkarte. Sie wurde von Korzybski (1879–1950) in den wissenschaftlichen Diskurs eingeführt und besagt, dass die Bezeichnung eines Dings nicht das Ding selber sei. Bateson (1904–1980), der diese Theorie weiter entwickelte, sprach davon, dass das Wort „Katze“ nicht kratzen kann [Bateson 2001: 245] oder eher satirisch, dass wir im Restaurant aufpassen müssen, dass wir nicht die Speisekarte aufessen, weil da all die leckeren Sachen draufstehen.

Dieses Bild gilt es ein wenig genauer zu untersuchen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten eine Landschaft abzubilden, zu kartographieren. So gibt es geographische Karten (das sind die geläufigsten), geologische Karten, Klimakarten, Karten der Bodenschätze, Straßenkarten usw. Jede dieser Karten spiegelt eine andere Herangehensweise an die Landschaft wider, weist auf ein bestimmtes Interesse hin. Keine dieser Karten ist richtiger oder falscher. Ihre Vielzahl beweist nur, dass Landschaft immer nur aus einem bestimmten Blickwinkel abgebildet werden kann. Die Entscheidung, welcher Art von Karte man den Vorzug gibt, hängt von vielen Faktoren ab. Wie immer man sich auch entscheidet, es gibt kein Muss für die eine oder andere Wahl. Natürlich ist es sinnvoller, zum Wandern in den Dolomiten eine geographische Karte mitzunehmen als eine Windkarte, während diese für eine

Segeltour über den Atlantik sicher gute Dienste leistet. Die Schwierigkeit, Landschaft und Landkarte zu unterscheiden, findet sich bei einer ganzen Reihe von Erkrankungen, insbesondere aus dem Bereich Schizophrenie und Psychose. Hier besteht eine gewisse Unsicherheit der Klassifizierung des bezeichneten Dinges und der Bezeichnung selbst [Bateson 2001: 274–283]. Diese Art von logischem Fehlschluss ist jedoch auch in der Medizin sehr häufig zu finden.

Wenn wir die menschliche Natur in all ihren Ausprägungen als Landschaft betrachten, so kann diese menschliche Natur in ganz verschiedener Weise abgebildet, kartographiert werden. Beispielsweise kann sie anhand von physiologischen oder (wenn von einer selbst gesetzten Norm abweichend) pathologischen Prozessen beschrieben werden. Therapeuten, die mit regulativen Methoden arbeiten, werden ein anderes Bild entwickeln, bei dem andere Prinzipien gelten, andere Funktionen wichtig sind und andere Muster erkennbar werden. Psychoanalytiker beschreiben die menschliche Natur wieder auf eine ganz andere Art und Weise, und Priester haben möglicherweise nochmals eine andere Sicht. Nun ist keine dieser Karten besser oder schlechter als die andere. Sie stellen alle keine endgültige Wahrheit dar. Jede hat ihre Vor- und Nachteile. Ob Asthma als fehlerhafte Bronchialfunktion, als Immunungleichgewicht, als genetisch oder umweltbedingt, als Ausdruck frühkindlicher Störung, als ein Problem des Familiengleichgewichts oder als Strafe Gottes betrachtet wird, ist zunächst einmal nicht relevant. Jede Sichtweise führt zu bestimmten, wieder erkennbaren Mustern, die als krankhaft definiert werden und für die jeweils andere therapeutische Strategien entwickelt werden können. Und jede Art des Vorgehens kann gewisse Effekte vorweisen. Nun ist es oft schwierig, diese Effekte miteinander zu vergleichen, da sie eine andere Art des Einflusses ausüben. Ein Problem entsteht dann, wenn nur eine Form der Kartographierung zulässig ist und als Wahrheit aufgefasst wird. Dann ist die Tür zum logischen Trugschluss weit geöffnet. Der Trugschluss, die Verwechslung von Landschaft und Landkarte, besteht darin, dass Krankheiten behandelt werden. Es ist, als ob eine Karte der Bodenschätze geholfen hat, ein Ölfeld zu finden und nun wird auf der Karte und nicht in der Landschaft gebohrt. Gut, das ist technisch nicht möglich. Genau so wenig ist es jedoch möglich, Symptome oder Krankheiten zu behandeln. Es wird im-

mer der Mensch behandelt. Die Behandlung von Krankheiten ist ein selbstreferentieller Vorgang, bei dem selbst definierte Kategorien plötzlich als Wirklichkeit aufgefasst werden.

Dieser Effekt lässt sich auch in der Homöopathie sehr gut studieren. Oft werden die eigenen Modelle für wahr gehalten, mit dem Effekt, dass plötzlich Arzneimittelbilder, Miasmen oder sonstige theoretische Konstrukte behandelt werden. Kurz, es besteht in der Homöopathie eine sehr ausgeprägte Tendenz, die Speisekarte aufzuessen.

Eine Lösung des Problems ist nur durch eine Rückbesinnung auf die Landschaft und auf die Frage, wie kartographiert wird, möglich. Nur wenn klar ist, nach welchen Prinzipien Beobachtungen gemacht werden, kann ein wissenschaftlicher Diskurs entstehen. Nicht dadurch, um bei der Metapher zu bleiben, dass sich Geologen und Klimatologen über die Richtigkeit ihrer Karten streiten.

## Rekursive Operationen

Wahrscheinlich hat es niemand besser verstanden, die Prinzipien selbstreferentieller Operationen darzustellen als Heinz von Foerster (1911–2002), der charismatische Vordenker der Rekursion [Bröcker/Foerster 2002]. Um seine mathematische Formel der Rekursion zu verstehen, benötigt man nur drei Begriffe: Der Operator (Op) ist diejenige Instanz, die etwas macht, zum Beispiel einen Geburtstagskuchen teilt. Der Operand ist das Element, mit dem etwas passiert ( $x_0$ ), also der Kuchen, und die Operation ( $x_1$ ) ist der ganze Prozess. Die erste Operation ist also

$$x_1 = \text{Op} (x_0)$$

Eine Rekursion entsteht dann, wenn das Ergebnis dieser Operation wieder der Ausgangspunkt derselben Operation wird, wenn also das Kuchenstück nochmals in gleich viele Teile geteilt wird wie der ursprüngliche Kuchen:

$$x_2 = \text{Op} (x_1)$$

Das geht nun nicht lange gut. Nach wenigen Rekursionen bleiben nur noch Krümel übrig, aber theoretisch würde man irgendwann bei Atomteilung landen. Das heißt, wenn wir den Prozess lange genug fortführen

(die Limes-Operation), geht das Ergebnis gegen Null. Es gilt also

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \text{Op}^{(n)} = \text{Op}_0$$

Nun gibt es nicht nur solche Rekursionen, die entweder gegen Null oder gegen unendlich tendieren. Es gibt Prozesse, die zu einem stabilen Ergebnis führen. Von Foerster beschreibt das für das Wurzelziehen. Wenn wir eine Zahl nehmen, zum Beispiel 256 und ziehen daraus die Wurzel, so ist das Ergebnis 16. Davon ist die Wurzel 4. Wenn wir diesen Prozess weiter fortführen, dann ist das endgültige Ergebnis 1. Dabei ist es völlig gleichgültig, ob wir mit 23.456 oder mit 0,00000003 beginnen. Das Ergebnis der rekursiven Operation „Wurzelziehen“ ist in jedem Fall 1, wenn die Ausgangszahl kleiner unendlich und größer als Null ist. Das hat von Foerster mit folgender Skizze deutlich gemacht:

Was ist nun das Besondere an diesen rekursiven Funktionen? Das Ergebnis eines solchen Prozesses ist nicht durch den Operanden (die Zahl, die Größe des Kuchens), sondern durch den Operator (die Wurzel, die Art des Teilens) bestimmt. Nehmen wir als Beispiel Hera Linds Buch *Beim nächsten Mann wird alles anders*. Schon vom Titel her wissen wir, dass sich nichts durch den neuen Operanden (Mann) ändern wird, da sich der Operator nicht geändert hat. Zunächst mag sich die neue Beziehung ganz interessant anlassen, wie eine wunderbar neue Zahl. Aber nach einer Reihe von Rekursionen (von alltäglicher Kommunikation) wird das Ergebnis dem alten Zustand immer ähnlicher und am Schluss steht da wieder die ewig langweilige 1. Die Konsequenzen dieses Charakteristikums rekursiver Funktionen (auf denen ja alle physiologischen Prozesse aufgebaut sind) können gar nicht überschätzt werden. Zum Beispiel kommt es gar nicht auf all die Messwerte an, die in der Medizin so zentral geworden sind. Vor allem macht es keinen Sinn, diese Werte zu manipulieren, so lange der Operator unverändert bleibt. Die so erreichten Änderungen werden allenfalls kurzfristig von Bestand sein. Die Gabe eines

Antibiotikums bei einer rezidivierenden Tonsillitis, die Cortisonsalbe beim Ekzem, das Antihistaminikum beim allergischen Schnupfen, das alles sind Beispiele für kurzfristige Verbesserungen, die keinen Gesundheitsprozess einleiten.

Im Gegensatz dazu kann eine geringe Veränderung des Operators langfristig zu einer grundlegenden Besserung führen, auch dann, wenn sich die Operation kurzfristig scheinbar nicht ändert. Beispielsweise führt die Änderung der Ernährung oder die vermehrte körperliche Aktivität nicht zu einer direkt messbaren Änderung einer allergischen Diathese, kann sie jedoch auf Dauer günstig beeinflussen [Juvonen et al 2008].

## Netzwerk – Pathologien

Die vorigen Beispiele sind natürlich extreme Vereinfachungen. Physiologische Prozesse bestehen aus komplexen Interaktionsnetzen, die eine Vielzahl positiver und negativer Rückkopplungsmechanismen umfasst. Positive Rückkopplungsmechanismen sind solche, die sich rekursiv selbst verstärken. Sie führen zu Kaskadeneffekten, wie sie bei der Blutgerinnung oder bei der Immunabwehr beobachtet werden. Geringe und selbst zufällige Störungen können weitreichende Konsequenzen haben. Dadurch sind diese positiven Rückkopplungs-Mechanismen sehr empfindlich, gleichzeitig aber **essentiell unvorhersagbar** [Heylighen 2008: 4].

Damit solche Kaskadeneffekte nicht (selbst-) zerstörerisch werden (wie beispielsweise bei der Verbrauchskoagulopathie oder der Sepsis), werden sie durch negative Rückkopplungs-Mechanismen unter Kontrolle gehalten. Eine negative Rückkopplung ist eine rekursive Schleife, die sich selbst behindert, wie es für das Uhr-Gen dargestellt wurde. Solche negativen Rückkopplungs-Mechanismen sind deutlich besser vorhersehbar. Beim nächsten Mann wird sich nichts ändern und beim Wurzelziehen kommt immer die 1 heraus. Aber solche negativen Rückkopplungsprozesse sind viel schlechter beeinflussbar oder, wie es in der Fachsprache heißt, kontrollierbar [Heylighen 2008: 4].

Systeme, die aus positiven und negativen Rückkopplungs-Mechanismen bestehen, werden als nicht-lineare, „komplexe adaptive Systeme“ bezeichnet. Sie sind in ihrem Verhalten weder vorhersehbar noch kontrollierbar [Heylighen 2008: 5].

Nehmen wir als Beispiel die korrekte Immunantwort, die wesentlich von der Funktion der Helferzellen abhängt. Th1-Helferzellen sind für die zelluläre Immunreaktion zuständig, Th2-Zellen für die humorale Immunreaktion. Beide Fraktionen müssen in einer bestimmten Relation zueinander stehen. Ein Übergewicht von Th1-Zellen führt zu einer Autoimmun-Erkrankung. Ein Übergewicht der Th2-Zellen ist mit allergischen Erkrankungen, wie dem atopischen Krankheitsbild, dem Asthma und anderen assoziiert [Kreutzfeldt/Müller 2001]. Das heißt, eine Abweichung vom Th1/Th2-Gleichgewicht führt zu dem, was in der Homöopathie als chronische Krankheit bezeichnet wird. Nun sind Th1- und Th2-Zellen antagonistisch organisiert, indem der Th1-Schenkel den Th2-Schenkel inhibiert und umgekehrt. Ohne äußere Einflüsse würde die geringste Abweichung vom Gleichgewicht zu einer positiven Rückkopplung führen, so dass die Abweichung sich selbst verstärkt. Genau das ist bei der Entwicklung von chronischen Erkrankungen manchmal zu beobachten.

Da aber nicht jede Abweichung vom idealen Gleichgewicht zu einer chronischen Erkrankung führt (allergische und Autoimmunsymptome können sich kurzfristig zeigen und dann für Jahre oder für immer verschwinden), spielen andere Mechanismen, die die Th1/Th2-Relation beeinflussen, eine entscheidende Rolle. Die Ursache der chronischen Erkrankung liegt also weder bei den Th1-, noch bei den Th2-Zellen, noch bei deren Relation. Die gestörte Immunantwort ist Ausdruck einer dysfunktionalen Gesamtregulation. Dies wird heutzutage als Netzwerk-Pathologie bezeichnet. Störungen in einem solchen Netzwerk können meist nicht mehr einer bestimmten Causa zugeordnet werden. Allenfalls ist ein Auslöser feststellbar. Dieses Konzept der Netzwerk-Pathologien ist ein klarer Paradigmawechsel in der Medizin. Er führt zu einem neuen Verständnis von Krankheiten. Diese funktionale Art, Krankheiten zu kartographieren, kommt der homöopathischen Sichtweise sehr nahe. Auf der Basis dieses Modells können die in der Homöopathie beobachteten Muster teilweise in wissenschaftlicher Sprache formuliert werden. Das Modell der Netzwerkpathologie könnte auch als Diskussionsplattform für die verschiedenen homöopathischen Schulen dienen, also zu einem nachvollziehbaren Austausch von Meinungen führen, wenn daran Interesse bestünde.

---

Georg Ivanovas  
Praktischer Arzt  
Platia Riga Feraiou 13  
71201 Heraklion  
Kreta, Griechenland

homeopathy@ivanovas.com

---

### Literatur

- Bateson G. (2001): *Ökologie des Geistes*, Suhrkamp, Frankfurt
- Foerster H. v. (1998): *Entdecken oder Erfinden*, in: *Einführung in den Konstruktivismus*, Piper, München, S. 41–88
- Foerster H. v., Bröcker M (2002): *Teil der Welt*, Carl-Auer-Systeme, Heidelberg
- Heylighen F. (2008): *Complexity and Self-organization*, (in Bates & Maack. Eds): *Encyclopedia of Library and Information Sciences*, Taylor & Francis, London, zitiert nach der Online Version (verfügbar 20.3.08): <http://www.economics.uci.edu/~dbell/H2008.pdf>
- Ivanovas G. (2001): *Doppelblind bei alternativen Heilverfahren*, Dtsch. Arztebl. 98; 13: 822–825
- Juvonen R., Bloigu A., Peitso A., Silvennoinen-Kassinen S., Saikku P., Leinonen M., Hassi J., Harju T. (2008): *Training improves physical fitness and decreases CRP also in asthmatic conscripts*, J Asthma. 45; 3:237–42
- Kreutzfeldt A., Müller K. (2001): *Verbesserung der Immunregulation durch Methoden der Physikalischen Therapie*, Phys. Rehab. Kur Med. 2001: 188–195
- Novak R. (2002): *Masters of chaos*, New Scientist 173; 2333: 17
- Pischon T. (2001): *Kausalitätskriterien für Schul- und Alternativmedizin*, Dtsch. Arztebl. 98; 36: 2252–2253
- Premack D. (2004): *Is Language the Key to Human Intelligence?* Science 303: 318–320
- Shorter E., Tyrer P. (2003): *Separation of anxiety and depressive disorders: blind alley in psychopharmacology and classification of disease*, BMJ 327:158–160
- Weeks RL (2003): *Letter: Separation of anxiety and depressive disorders – Normal rules of critical evaluation were presumably suspended*, BMJ 327:869