



Systemic Animal Health

Gedanken zu einer systemorientierten Tiermedizin

von Simon Rüegg,
Dr.med.vet., Ph.D.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Grundlagen	2
Medicina veterinaria quo vadis?	2
Die Wissenschaft des Komplexen	3
Komplexe Systeme	4
Thermodynamik komplexer Systeme	5
Systemtheorie in der Tiermedizin	6
Der Tierarzt im System	7
Bewußtsein und Erkenntnis	7
Modelle der Wirklichkeit	8
Evaluation des systemischen Ansatzes	10
Fragen an eine systemische Tiermedizin	10
Der Selbstversuch	11
Resultate	14
Persönliche Erkenntnisse	14
Nutzbares für die Tiermedizin	15
Diskussion	17
Zitierte Literatur	20

Einleitung

Die medizinische Versorgung von Tieren hat in den letzten 100 Jahren gewaltige Fortschritte gemacht und bietet heute noch nie dagewesene Möglichkeiten zur Heilung verschiedenster Krankheiten. Die moderne Pharmakologie und chirurgische Methoden schaffen Bedingungen, unter denen sich kranke Organismen wieder erholen können. Wegen der Erfolge der Tiermedizin hat sich das Spektrum der Tierkrankheiten und Auffälligkeiten aber auch verschoben, und wo früher Infektionskrankheiten dominiert haben, stehen heute neue Aspekte der Tiergesundheit im Vordergrund. Präventivmedizin ist wichtiger geworden, chronische Krankheiten, subtile Unstimmigkeiten und Verhaltensstörungen fallen häufiger auf. Fälle, die mit der herkömmlichen Tiermedizin nicht lösbar sind, sind nicht mehr selten. Die Analogien zur Humanmedizin sind offensichtlich.

Die Erfolge der Tiermedizin gehen eindeutig auf die Erkenntnisse der Naturwissenschaften zurück. Die Frage ist, warum sich einige Krankheiten nicht damit heilen lassen. Die theoretische Grundlage der Tiermedizin besteht aus Modellen, die sukzessive aufeinander aufbauen. Vereinfacht dargestellt, dienen Physik und Chemie als Fundament, die das Verhalten unbelebter Materie beschreiben. Die Biochemie und Zellbiologie erklären die Funktionsweise von einzelnen Zellen, und auf einer komplexeren Ebene behandeln die Histologie, Anatomie und Physiologie die Morphologie und Funktion ganzer Organe und Lebewesen. Zwischen jeweils zwei Modellen, bestehen jedoch „prognostische Lücken“, das heißt, daß sich zum Beispiel aus der Atomphysik nicht die Chemie vorhersagen läßt. Auf der Ebene der Chemie gelten neue Gesetze zusätzlich zur Physik. Man weiß also noch zu wenig über die Gesetze der Atome, um das Modell bis zur Chemie zu erweitern.

Die Systemtheorie (verwandt: Chaostheorie, Kontrolltheorie, Science of Complexity) betrachtet das Problem aus einer anderen Perspektive. Ihr Forschungsinteresse gilt komplexen Systemen aus vielen Komponenten, die miteinander interagieren. Ursprünglich aus der Informatik, wird die Systemtheorie mittlerweile in verschiedensten Fachgebieten von Erkenntnistheorie bis zu den Naturwissenschaften angewandt. Im Folgenden werden die allgemeine Systemtheorie selbst vorgestellt und deren Konsequenzen für die Tiermedizin erörtert.

Grundlagen

Medicina veterinaria quo vadis?

Die Menge biologischer Daten und Komplexität ihrer Wechselwirkungen nährt seit einigen Jahren eine Debatte über deren Handhabung in der Wissenschaft. Davon ist die Tiermedizin als Naturwissenschaft ebenfalls betroffen. Einige Argumente sind hier aufgeführt:

- Ziel der Biologie ist es, biologische Systeme so zu verstehen, daß man quantitative Voraussagen über ihr Verhalten machen und die Effekte von Änderungen in diesen Systemen voraussehen kann. Ein „bottom-up“ Ansatz (vom Detail zur großen Übersicht) setzt vollständige Information voraus inklusive des dynamischen Verhaltens jedes Schrittes, um ein Systemmodell zu generieren. Das Studium einzelner molekularer Schritte ist aufwendig und zeitraubend, es ist daher nicht absehbar, daß auch nur halbwegs vollständige Information über biologische Systeme zur Verfügung steht. Zweitens fokussiert Reduktionismus bewußt auf Information, die eine einfachere Frage zu beantworten sucht und läßt daher auch bewußt Information unberücksichtigt. Es scheint daher vernünftig, Alternativen zum reduktionistischen bottom-up Ansatz zu prüfen [1].
- Bei Versuchen Mäusen, deren Gene gezielt stillgelegt wurden (Knockout), hat man festgestellt, daß nur selten ein defekter Phänotyp entsteht. Dies spricht dafür, daß bei der Übersetzung von genetischer Information in biologische Organismen keine lineare Kausalität herrscht. Aus der Chemie und den exakten Wissenschaften kennt man dieses Verhalten und hat dafür zusätzliche Funktionsmodelle auf höheren hierarchischen Stufen eingeführt [2].

- Aus den Erfahrungen mit dem „Human Genome Project“ haben die biologischen Wissenschaften gelernt, daß die Kenntnis der DNA-Sequenz bei weitem nicht ausreicht, um die Funktionsweise eines biologischen Organismus zu verstehen [3]. Seither wird vorgeschlagen, sie als komplexe adaptive Systeme zu verstehen, in denen makroskopische Muster die kollektive Dynamik auf niedrigeren Organisationsebenen darstellen und diese über Rückkopplungsmechanismen beeinflussen [4].
- In den 1960er Jahren wurden Konzepte der Kontrolltheorie und komplexen Verhaltens auf die Theorie der Homeostase angewandt. Im Zuge der Euphorie über Erfolge mit molekularbiologischen Methoden wurden die Erkenntnisse aus jener Forschung jedoch in den letzten 30 Jahren weitgehend ignoriert und werden von der heutigen Generation von Biologen wieder entdeckt [5]. Im Wissenschaftsbetrieb der UdSSR wurden viele physiologische Experimente aufgrund eines system-orientierten Ansatzes gemacht, die in der anglophonen Wissenschaftskultur nicht wahrgenommen wurden. Diese Arbeiten sind erst in den letzten Jahren zur Kenntnis genommen worden und bieten bereits Antworten auf viele Fragen, die sich anglophile Naturwissenschaftler heute stellen [6].
- Während sich die klinische Implementierung der Biologie an Systemen orientiert, verfährt die Wissenschaft der klinischen Forschung nach einem reduktionistischen Paradigma. Dies sieht man an vier Beispielen der Medizin [7]:
 - Fokus auf einem einzelnen, dominanten Faktor: Unsere gegenwärtigen analytischen Verfahren erlauben es nicht, komplexere Fragestellungen zu bearbeiten. Daher bleiben Fragen nach Umwelt- und Verhaltensfaktoren, die zu Krankheiten beitragen, weitgehend unbeantwortet.
 - Krankheit wird als Versagen der homeostatischen Mechanismen betrachtet. Die Korrektur einzelner Parameter auf normale Werte vernachlässigt systemweite Vernetzungen. Zudem vernachlässigt die Orientierung an Normalwerten dynamische Interaktionen, wobei bekannt ist, daß interaktive Systeme oszillatorisches und sogar chaotisches Verhalten zeigen.
 - In der medizinischen Praxis wird monokausal gedacht. Es fehlt die Methode, multiple Risikofaktoren kollektiv mit einer Krankheit in Zusammenhang zu bringen.
 - Multiple Probleme bei einem Patienten werden separat und additiv behandelt, wobei nichtlineare Interaktionen der Behandlungen außer Acht gelassen werden.

In der Physiologie hat der system-orientierte Ansatz bereits eine gemeinsame Sprache hervorgebracht, in der sich verschiedene Disziplinen verständigen können und mit der Systemkontrolle auf verschiedenen hierarchischen Stufen des Körpers beschrieben werden kann [5]. Die konsequente Anwendung in der Tiermedizin bedeutet einen grundsätzlichen Paradigmenwechsel mit folgeschweren Konsequenzen bis hin zu den Methoden der Erkenntnisgewinnung und Erkenntnistheorie [8].

Die Wissenschaft des Komplexen

In der Welt der komplexen Systeme gibt es keine einfache lineare Kausalität mehr. Gleiche Ursachen können verschiedene Wirkungen haben, und verschiedene Ursachen können zur gleichen Wirkung führen. Das Verhalten von Systemen basiert zwar meist auf deterministischen Einzelvorgängen, ist aber wegen der vielen Einflußgrößen und Wechselwirkungen, der meist hohen Nichtlinearität sowie der meist vorhandenen sehr starken Abhängigkeit von Anfangs- oder Randbedingungen nicht vorausberechenbar. Daraus ergibt sich ein Verhalten das oft stochastische (zufällige) oder sogar chaotische Züge zeigt. Solch komplexes Verhalten kann übrigens schon sehr rasch auftreten: Das einfache Pendel stellt einen Vorgang dar und ist durch eine Funktion voll determiniert. Auch ein Doppelpendel kann man noch als Vorgang betrachten und berechnen. Aber schon beim Dreifachpendel geht dies nicht mehr, weil es chaotisches Verhalten zeigt. In komplexen Systemen sind lineare Kausalketten nicht mehr entscheidend, vielmehr finden wir konzertierte Wechselwirkungen in Form von Netzwerken, zyklischen Prozessen und Informationsfluß, besonders in Form von Rückkopplungen und Signalübermittlung, die meist nichtlinear ist. Ziel der allgemeinen Systemtheorie ist es, solche komplexen Abhängigkeiten zu formalisieren. Wegen intensiven Wechselwirkungen und Rückkopplungsschleifen sind

komplexe Systeme zusätzlich in gewisser Masse „elastisch“, das heißt, sie können kleine Störungen ausgleichen (absorbieren). Außerdem sind in vielen Fällen die Komponenten solcher Systeme selbst wieder Systeme, was deren Erforschung natürlich weiter erschwert. Mit zunehmender Komplexität treten in Systemen plötzlich neue, sogenannte emergente Eigenschaften auf, die das Systemverhalten auf einer höheren Ebene definieren. Das Verhalten von Systemen ist außerdem zielgerichtet, d.h. es zeigt eine **Teleonomie**, die bewirkt, daß aus verschiedenen Anfangszuständen stets derselbe Endzustand erreicht wird. Systemverhalten läßt sich also nicht mit der Präzision Newton'scher Mechanik beschreiben, aber es ist wichtig zu erkennen, daß die Welt der Systeme ihre eigenen Regeln und Gesetze hat [8].

Schurz [8] unterscheidet deshalb drei Bereiche der Physik, von denen jeder seine eigenen Gesetze hat: (1) das Gebiet der Quantenmechanik, deren Objekte Elementarteilchen sind, (2) die klassische (Newton'sche) Physik, die sich mit makroskopischen Gegenständen und Körpern befaßt und deren Verallgemeinerung zur Relativitätstheorie führt, und (3) die Systemtheorie, deren Gegenstände komplexe Systeme sind. Natürlich befolgen alle diese Gebiete die fundamentalen Naturgesetze, insbesondere die Erhaltungssätze, aber jedes Gebiet hat zusätzlich seine eigenen Gesetze die sich nicht auf die anderen Gebiete übertragen lassen. So versagt das in der klassischen Physik so erfolgreiche Kausalprinzip sowohl im Bereich der Elementarteilchen als auch bei den sehr komplexen Systemen. Bei Diskussionen über verschiedene Gesetzmäßigkeiten müssen diese drei Kategorien klar getrennt werden.

Die Disziplin, in der mittels Systemtheorie das Verhalten komplexer Zellverbände untersucht wird, nennt sich Systembiologie [9], aber wie unten noch ausgeführt wird, wird systemisches Denken auch in der Psychologie, Ethologie und Erkenntnistheorie angewandt. In der Tiermedizin werden Tiere im Sinne von komplexen adaptiven Systemen behandelt, die aus verschiedenen funktionellen Organisationsebenen bestehen: Spezialisierte Zellen, Organisationseinheiten, Organe, und die in Organsysteme, die als Gesamtheit den Organismus bilden. Diese werden ihrerseits mit vier relativ unabhängigen Kontrollsystemen reguliert: das Nervensystem, das endokrine System, das Zytokinsystem und schließlich die physikochemischen Bedingungen im perizellulären Raum [6]. Auf einer höheren Komplexitätsstufe ist das Tier ein Teil eines sozialen Systems, das seinerseits wieder Teil von größeren Systemen ist. Dabei hat ein Individuum nicht nur auf das System einen Einfluß hat, sondern umgekehrt kann auch das System auf das Individuum Einfluß nehmen. Dies ist schon ein Hinweis, daß sich gewisse Probleme nur „systemisch“ lösen lassen.

Komplexe Systeme

Systeme werden charakterisiert durch ihre Bedingungen, Zustände, Eigenschaften und ihr Verhalten. Die **Systembedingungen** beschreiben ihre Wechselwirkung mit der Umgebung. **Isolierte Systeme** tauschen mit ihrer Umgebung weder Materie, Energie noch Information aus. **Materiell geschlossene Systeme** tauschen mit der Umgebung Energie und Information aus, aber keine Materie, z.B. der Planet Erde. **Offene Systeme** tauschen mit der Umgebung Materie, Energie und Information aus. Information ist geordnete Materie oder Energie, und wir kennen daher keine trägerlose Information. So kann der Austausch von Materie oder Energie zugleich ein Informationsaustausch sein, er muß es aber nicht. Alle Lebewesen sind offene Systeme, die mit ihrer Umwelt in Kommunikation stehen. Die Systembegrenzung nicht immer einfach, weil man ein System in seiner Umgebung stets als ein größeres System auffassen kann. Es ist daher sehr wichtig, die Systemgrenzen immer sorgfältig zu definieren.

Systemzustände beschreiben den inneren Status komplexer Systeme. Ein echtes Gleichgewicht ist nur in isolierten Systemen möglich. Ungleichgewichtszustände offener Systeme sind durch ihren Zu- und Abfluß charakterisiert. Sie können in drei Moden vorkommen: **wachsend, schrumpfend und stationär**. Wachsende oder schrumpfende Systeme tendieren zu „innerer Verstopfung“ beziehungsweise zum Verschwinden. Nur der stationäre Zustand, bei dem Zu- und Abfluß gleich groß sind, ist zeitunabhängig und stabil. Die Stabilität stationärer Systeme ist ein nützliches mathematisches Kriterium und Gegenstand der Thermodynamik irreversibler Vorgänge. Der innere Zustand eines Systems

wird auch als **Disposition** bezeichnet, z.B. wird sich das System „Jaguar“ mit der Disposition „satt“ anders verhalten als wenn es „hungrig“ ist.

Im Gegensatz zu Naturgesetzen zeigen Systeme Verhalten, **Systemgesetze** beruhen zwar auf Naturgesetzen, haben aber nicht deren imperativen Charakter. Zum Beispiel wirkt die Gravitationskraft unweigerlich und sofort. Systeme, hingegen, können Fluktuationen ausgleichen und abpuffern, wobei erst eine dauernde Verletzung der Systemgesetze zur Systemzerstörung führt. Beispielsweise ist es ein Systemgesetz, daß Tiere fressen müssen. Tun sie es einmal nicht, so passiert zunächst gar nichts. Hört die Nahrungszufuhr völlig auf, so geht das Tier zugrunde. Systemgesetze definieren also, was erhaltend und was zerstörend auf das System wirkt. Das birgt den Vorteil, daß bei Verletzung eines Systemgesetzes häufig die Möglichkeit besteht, den Fehler zu korrigieren. Es hat aber auch den Nachteil, daß man eine Verletzung des Systemgesetzes oft gar nicht erkennt oder erst, wenn das System nicht mehr gerettet werden kann.

Zu den bemerkenswertesten Charakteristika komplexer Systeme gehört das Auftreten von **Emergenzen**. Darunter versteht man Systemzustände, die sich durch Eigenschaften manifestieren, die neuartig und unerwartet sind, und die aus den Eigenschaften der Komponenten nicht vorhergesagt werden können. Sie sind Eigenschaften des intakten Systems und verschwinden mit dessen Zerstörung. Sie können daher auch als Merkmale der Ganzheit eines Systems verwendet werden. Es wird hier zwischen geplanten und sich selbst bildenden Systemen unterschieden. Ein Beispiel eines geplanten Systems ist der Radioempfänger: Ist ein er auf die richtige Frequenz eingestellt und befindet er sich im Gebiet eines Senders, so gibt er das Signal des betreffenden Senders wieder. Dies ist eine geplante Eigenschaft des Radioempfängers, die aus seinen Komponenten nicht voraussehbar ist, sondern nur unter bestimmten Umweltbedingungen stattfindet. Wesentlich interessanter sind Systeme, die sich durch **Selbstorganisation (Autopoiese)** bilden.

Selbstorganisation ist einer der wichtigsten Mechanismen der Evolution von geordneten Systemen und tritt in verschiedenen Bereichen auf. Ihre Triebfeder ist immer ein Maximum oder Minimum in einer für das System charakteristischen Eigenschaft. Ein Beispiel für Selbstorganisation aus der Biochemie ist etwa die Bildung von Mizellen in molekularen Lösungen. Solche Systeme sind durch ein Minimum der freien Energie charakterisiert, oder durch ein Minimum der Entropieproduktion bei linearen stationären Ungleichgewichtssystemen. Bei der biologischen Evolution ist die Triebfeder die „Fitneß“, die Angepaßtheit an eine bestimmte Umgebung und deren Lebensbedingungen. Für solche Systeme ist es unmöglich die emergenten Systemeigenschaften vorauszusagen und wir sind auch nur bedingt in der Lage diese zu beeinflussen, da wir ihren inneren Plan mit seinen Wechselwirkungen nicht genau genug kennen und infolge der hohen Komplexität wohl auch nicht überschauen können. Emergenzen in ökologischen Systemen erkennt man als Stabilität natürlicher Zyklen, wie Tierzahlen, Pflanzenfolgen, Wetter etc. Emergente Zustände sind deshalb ein Ausdruck der inneren Dynamik eines Systems; wesentlich sind nicht dessen Bestandteile sondern deren geordnete Wechselwirkungen. Sie stellen stationäre Ungleichgewichte dar, und sind in sehr empfindlicher Weise von den Randbedingungen abhängig. Diese hohe Empfindlichkeit führt auch dazu, daß kleinste Ursachen größte Wirkungen haben können, was als „Schmetterlingseffekt“ populär wurde. Es ist einsichtig, daß ein System je nach seinem Zustand verschieden auf äußere Reize reagieren wird. Auch die emergenten Zustände können durch äußere und innere Reize provoziert werden. Diese werden als **Dispositionen** bezeichnet, die einen bestimmten Systemzustand „einstellen“, und den **Verhaltensreize**, die zu einem Verhalten führen, das seinerseits von der Disposition beeinflusst wird. Beide Arten von Reizen können sowohl bewußt, unbewußt, angeboren oder angeeignet sein [8].

Thermodynamik komplexer Systeme

Zur Beschreibung von Systemen verwendet man sogenannte **Zustandsfunktionen**. Die wichtigste Zustandsfunktion ist die der aus der Physik entlehnten Entropie. Man unterscheidet hier die reversible Thermodynamik nach Boltzmann von der irreversiblen Thermodynamik. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, daß in isolierten Systemen die Entropie wächst und schließlich im Gleichgewicht ein Maximum erreicht. Da

die Entropie ein Maß für die Unordnung ist, tendieren solche Systeme spontan zu deren Erhöhung, d.h. zu einem möglichst ungeordneten Zustand. Im Gleichgewicht isolierter Systeme gibt es keine Entropieproduktion mehr und keine innere Dynamik. Es findet auch kein Austausch mit der Umwelt stattfindet und deshalb sind solche Gleichgewichte **stabile Attraktoren**. Kleine stochastische Störungen, Fluktuationen genannt, sind möglich; wir sprechen dann von einem dynamischen Gleichgewicht, weil sich die Fluktuationen im Mittel aufheben, so daß der Gleichgewichtszustand unverändert bleibt.

Systeme im Ungleichgewicht, egal ob wachsend, schrumpfend und stationär, haben innere Dynamik und produzieren daher Entropie. Die thermodynamischen Kräfte, die gewöhnlich Gradienten von Potentialen darstellen (z.B. elektrisch, chemisch, Affinität, Konzentration), hängen von den Zu- und Abflüssen in und aus dem System ab. Nahe dem Gleichgewicht hängen sie linear voneinander ab und fern vom Gleichgewicht in nichtlinearer Weise. Es wurde berechnet, daß im stabilen stationären Zustand, in dem die Zu- und Abflüsse gleich groß sind (= Fliessgleichgewicht), die Entropieproduktion minimal wird. Dieser Zustand ist stabil gegen Fluktuationen, da diese eine positive Entropieproduktion bewirken und wieder verschwinden. Ein solches gleichgewichtsnahes System wird also im Zuge der Selbstorganisation stets das Fliessgleichgewicht anstreben, wenn es nicht durch äußere Kräfte daran gehindert wird. Im nichtlinearen Bereich spielen Fluktuationen eine wichtige Rolle. Sie werden nicht mehr unbedingt gedämpft, sondern können auch wachsen und das System aus der Stationarität hinaus in einen neuen Zustand führen. Solche **dissipativen Zustände** werden durch einen Zufluß freier Energie aus der Umgebung aufrecht erhalten, wobei diese in Entropie verwandelt wird. Solche Zustände treten nur auf, wenn ein kritischer Wert einer thermodynamischen Kraft überschritten wird. Diese zwei stationären Zustände sind also klar zu differenzieren: Nahe dem Gleichgewicht sind stationäre Zustände durch ein Minimum der Entropieproduktion ausgezeichnet, das bedeutet Stabilität, minimale Verluste und höchste Effizienz bzw. Ökonomie des Prozesses. Bei dissipativen Zuständen kann die Entropieproduktion zunehmen und muß dann durch einen höheren Zufluß an freier Energie kompensiert werden. Trotz suboptimaler Ökonomie bildet sich eine niedrigere Systementropie aus, die durch höhere Komplexität und einen höheren Organisationszustand charakterisiert ist. Somit kann ein stetiger Energiezufluß stationäre Strukturen erzeugen und aufrecht erhalten, die dynamisch sind und empfindlich von den Randbedingungen, d.h. den Umweltverhältnissen abhängen [8].

Systemtheorie in der Tiermedizin

Phänomene, die in der Biologie und in der Epidemiologie beschrieben werden, sind meist Prozesse mit maximaler Effizienz für alle beteiligten Strukturen. Es ist daher widersinnig anzunehmen, daß dies innerhalb eines einzelnen Tieres nicht der Fall sei. Deshalb ist es vernünftig, den **gesunden Zustand** eines Organismus als den Zustand im Fliessgleichgewicht zu definieren. Im Gegensatz dazu ist anzunehmen, daß **Krankheit** weit entfernt davon liegt und daher dissipative Zustände darstellt. Es gibt Studien, die darauf hinweisen, daß aufgrund der Eigenschaften von Tieren und sozialen Gruppen als komplexe Systeme ein variables und unvorhersehbares Verhalten ein Indiz für ihre naturgemäße Funktion ist. Umgekehrt kann Regelmäßigkeit ein Hinweis auf Krankheit sein. Klassische Beispiele sind Stereotypien bei in Gefangenschaft gehaltenen Wildtieren, aber auch die Herzfrequenz und der Gang bei alternden Menschen [10].

Da Gesundheit also ein stationärer Zustand des Organismus ist, muß sie somit auch energetisch und materiell optimiert, zeitunabhängig und stabil sein (letzteres kann Krankheit unter ständiger Energieaufnahme auch sein!). Unter diesem Gesichtspunkt gibt es also keinen Grund, daß ein Organismus stirbt. Da dies aber nicht der Fall ist, muß argumentiert werden, daß im Rahmen eines größeren Systems (z.B. einer Herde oder eines Ökosystems) der einzelne Organismus wieder nur ein Element im Fliessgleichgewicht darstellt. Auf einer tieferen Ebene innerhalb des Organismus ist solch ein Muster bereits bekannt: Im Darm werden die Epithelzellen ständig erneuert und wieder eliminiert. Es ist daher unabdingbar, daß Organismen (oder Zellen) sterben solange sie Teil eines offenen Systems sind. Wegen ihrer stochastischen Eigenschaft läßt sich die genaue Lebensdauer eines einzelnen

Organismus nicht genau bestimmen, aber die mittlere Lebenserwartung wird durch den materiellen und energetischen Fluß im System definiert. Krankheit beziehungsweise Tod eines Individuums muß also nicht in ihm selbst, sondern kann in seinem System begründet sein, in dem es eingebettet ist. Umgekehrt stört eine pathogene Noxe zusätzlich zum Organismus, den sie betrifft, auch das größere System in dem er lebt.

Der Tierarzt im System

System-orientierte Tiermedizin verlangt auch eine neue Betrachtung der Rolle und Aufgabe des Tierarztes. Insbesondere kann sich der Tierarzt, nicht mehr als außenstehenden, objektiven Beobachter betrachten, sondern muß sich als integrales Element des Patient-Umwelt-Systems begreifen. Bei den meisten Tierarztbesuchen ist es ja offensichtlich, daß der Tierarzt oder zumindest die Assoziationen mit seinem Umfeld zu einem veränderten Verhalten der Patienten führen. Da das Verhalten auch Einfluß auf innere Abläufe des Tieres hat, ist der Zustand des Tieres beim Tierarzt gewöhnlich nicht repräsentativ für seinen „gewöhnlichen“ Zustand zu Hause. Das hat zur Folge, daß der Tierarzt keine repräsentative Bestandaufnahme machen kann, die dem Alltag des Tier-Besitzer-Systems entspricht. Er beeinflusst also das von ihm beobachtete System, was auch als systematischer Bias bezeichnet wird. Man mag nun argumentieren, daß dies zu vernachlässigen sei, da der Einfluß des Tierarztes auf das Tier höchstens psychischer Art ist. Es ist jedoch festzuhalten, daß dieser Einfluß gar nicht abgeschätzt werden kann, da jede Erhebung voraussetzt, daß sich ein Beobachter in das System integriert, und außerdem auch kollektiv ein solcher Bias vorhanden sein kann. Zudem können Tiere nicht nach ihrer Disposition gefragt werden (wobei dies auch schon eine Einflußnahme auf das System darstellt) und bedingt die Erhebung vieler klinischer Parameter sogar physische Eingriffe. Erkenntnistheoretisch stellt sich also die Frage, wie sich der Tierarzt über diesen Einfluß bewußt sein und ihn entsprechend bei der Interpretation seiner Befunde berücksichtigen soll.

Als erstes muß die Kommunikation zwischen Mensch und Tier definiert werden. Im Vordergrund stehen die physischen Handlungen, die Schmerz verursachen und es folgen jene, die nicht schmerzhaft sind. Aber auch auf einer weniger tätlichen Ebene kommunizieren Menschen und Tiere über Körpersprache, Gestik, Mimik und Laute. Spätestens seit dem „klugen Hans“, einem Pferd, was aufgrund minimaler unbewußter Körpersignale seines Besitzers zu erstaunlichen „Rechenleistungen“ fähig war, ist klar, daß die unbewußte Körpersprache von Menschen einen wesentlichen Einfluß auf das Verhalten von Tieren haben kann [11]. Seit diesem historischen Irrtum in der Ethologie hat man sich nie wieder an dieses Phänomen gewagt. Es bleibt daher unklar welchen Einfluß solche Phänomene auf die „Realität“ haben, die der Tierarzt bzw. der Besitzer zu sehen bekommt. Andere Arbeiten über Körpersprache, Gestik und Mimik zeigen, wie unbewußt Information auch zwischen Menschen ausgetauscht wird [12]. Somit stehen also die Organismen im klinischen Untersuchungsraum (Tier, Besitzer und Tierarzt) ständig in Kommunikation und beeinflussen somit gegenseitig ihre Disposition. Der Placebo-Effekt zeigt, daß sich nur schon die Vorstellung von Gesundheit und Krankheit auf deren physische Ausprägung beim Menschen auswirkt. Es ist völlig unklar, wieweit diese Phänomene nicht bereits genügen würden, um einen biologischen Organismus in einen dissipativen Zustand zu bringen, oder zumindest diesen aufrecht zu erhalten. Aufgrund der Empfindlichkeit, mit der Tiere auf Dressurhilfen reagieren können, und der offensichtlichen Feinfühligkeit des „klugen Hans“, ist es sicher nicht falsch, sich mit diesem Phänomen zu befassen.

Bewußtsein und Erkenntnis

Um die Frage nach bewußter und unbewußter Kommunikation näher zu betrachten, müssen als erstes das Bewußtsein, das Unbewußtsein und das Selbstbewußtsein als Begriffe voneinander abgegrenzt werden. Ich erachte die Definition von Bewußtsein, im Sinne eines Wachzustandes als Gegensatz zu einem komatösen Zustand, für die aktuelle Fragestellung nicht als hilfreich. Es scheint mir überhaupt fraglich, ob es sich klar abgrenzen läßt, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit ein Organismus Bewußtsein aufweist [8]. Glücklicherweise bedürfen wir jedoch keiner allgemeinen Definition von Bewußtsein, sondern

können uns mit seiner Definition aus menschlicher Perspektive begnügen. Bewußt oder unbewußte Kommunikation beruht auf dem Erkennen, daß man selbst kommuniziert. Diese bedingt, daß man sich selbst erkennt und somit über ein Selbstbewußtsein verfügt. Die Erkennung von sich selbst konnte bisher nur bei höheren Primaten nachgewiesen werden. Nach kartesianischem Vorbild setze ich es der Ratio gleich und postuliere, daß es sämtliche reflektive, bewußte Prozesse in sich vereint. Es ist also Descartes „ich“ das denkt und also ist. Im Gegensatz dazu enthält das Unbewußte Reaktionen und Mechanismen, die angefangen im Zentralnervensystem über sämtliche Integrationsebenen bis auf die periphere zelluläre Ebene stattfinden und die Funktionen des Systems „Tierarzt“ bzw. „Mensch“ koordinieren. Der Tierarzt muß also nun sein eigenes Verhalten beobachten und versuchen, sich über die Art seiner unbewußten Kommunikation ein Bild zu machen, das heißt, von sich selbst (und über sich selbst) zu lernen.

Für den Tierarzt als Wissenschaftler muß diese Selbstanalyse der Wirklichkeit entsprechen, und darf nicht einer Phantasievorstellung entspringen. Objektivität im herkömmlichen Sinne ist aber *a priori* nicht möglich. Mit diesem Problem ist die system-orientierte Tiermedizin nicht allein. In der Psychologie, in der sich das systemische Paradigma schon länger etabliert hat, wurde deshalb die **Kybernetik** eingeführt, für „die Erforschung der Steuerung und Regelung des Verhaltens von Systemen, die von ihrer Umwelt isoliert sind“ [13]. Die Erforschung von Systemen, die entstehen wenn man den Beobachter mit einschließt, wurde analog dazu als „Kybernetik der Kybernetik“ bzw. „Kybernetik 2. Ordnung“ bezeichnet. Hier wandelt sich also die objektorientierte Forschung in eine erkenntnistheoretische Betrachtung des menschlichen Erkennens, das heißt, die system-orientierte Tiermedizin geht hier fließend in die Erkenntniswissenschaft über. Der **Konstruktivismus** befaßt sich deshalb mit der Entwicklung systemtheoretischer Konzepte und deren Anwendung. Viele seiner grundlegenden Einsichten stammen aus der sorgfältigen Erforschung des Aufbaus des Weltbildes bei Kindern. In der Regel ist sich der Beobachter, der einen Gegenstand beobachtet, der Prinzipien, die er dabei anwendet, nicht bewußt. Wie er ein Objekt wahrnimmt, scheint ihm durch dessen Eigenschaften determiniert. Während des Imports der Information werden alle identifizierbaren physikalischen Unterschiede oder Eigenarten eines Gegenstandes in der Umwelt des lebenden Systems in einem Aktivitäts-Inaktivitäts-Muster von Nervenzellen kodiert. Sensorische Zellen reagieren nie auf Qualität dieser Reize, sondern nur auf deren Quantität. Konstruktivisten gehen davon aus, daß diese Information durch einen Vorgang, der **Erkenntnis** oder **Kognition** genannt wird, in die Qualitäten der subjektiven Wirklichkeit übersetzt wird. Das Hirn errechnet also ein Abbild der Realität. Es muß hervorgehoben werden, daß es möglich ist, unterschiedliche Abbilder zu errechnen. Offenbar werden solche Abbilder auf höheren Ebenen des Gehirns erneut beschrieben und beeinflussen das primäre Abbild (rekursiv). Dementsprechend bezeichnet Simon erkennende Prozesse als nie endende, rekursive Prozesse des Errechnens. Dadurch wird die Erkenntnis „operational geschlossen“ und besteht unabhängig von der realen Außenwelt. Konstante und wieder erkennbare „Objekte“ innerhalb des Erkenntnismusters eines Organismus sind durch Errechnen des Errechnens errechnete Eigenwerte, bzw. errechnetes Eigenverhalten, d.h. stabile immer wiederkehrende Resultate von Rechenprozessen des jeweiligen selbstorganisierten, komplexen, kognitiven Systems. In anderen Worten: In der Konfrontation und Interaktion mit Gegenständen werden vom Organismus immer wieder dieselben internen Prozeßmuster aktiviert, wodurch der jeweilige Gegenstand als „derselbe“ identifiziert wird. Identität ist daher keine Eigenschaft des Gegenstandes, sondern ein Merkmal, das ihm von einem Beobachter zugeschrieben wird. Dies gilt dann auch für die Selbstbeobachtung (Beobachter 2. Ordnung) und seine persönliche Identität [13].

Modelle der Wirklichkeit

Weltbilder, Philosophien und Theorien, egal welchen Ursprungs sind also Modelle der Wirklichkeit. In der Regel dient ein Model dazu, beobachtbare Phänomene in vereinfachter Weise begreifbar zu machen und in Zusammenhang zu bringen. Je stärker das Model vereinfacht, desto mehr Fälle sind nicht mehr durch das Model erklärbar. Die Vereinfachung führt also gezwungenermaßen zu einer schlechteren Beschreibung der Realität als die Realität selbst, oder „die Realität ist ihr eigenes bestes Abbild“ [14]. Konstruktivismus vertritt also bezüglich der Realität eine anti-realistische Haltung nach Hacking [14]. Da ein Mensch sich über das Sosein der Dinge unabhängig von seinen fünf Sinnen kein Bild machen kann, ist es ihm nicht möglich, über die Relation zwischen seiner Wahrnehmung der Welt und dem tatsächlichen Sosein der Welt ein Urteil zu bilden. Er muß daher über die Wirklichkeit, das Sosein der Welt, Annahmen machen, die ihm erlauben, mit seinen Wahrnehmungen umzugehen. Als Voraussetzungen für diese Arbeit nehme ich deshalb an, daß (1) es nur eine Wirklichkeit gibt und diese von verschiedenen Organismen unterschiedlich wahrgenommen werden kann. Dies ist wichtig damit man sich darauf einigen kann, daß es eine gemeinsame Referenzgröße gibt. (2) Es ist möglich, daß die Wirklichkeit Modalitäten aufweist, die mit den fünf menschlichen Sinnen nicht direkt wahrnehmbar sind. (3) Die Realität ist sehr wahrscheinlich nicht für unsere Ratio faßbar. In der Physik ist man offenbar bereits über die Grenze des Faßbaren hinausgegangen und bedient sich der Mathematisierung, die – in beschränktem Masse – doch noch zu einer, wenn auch nicht mehr anschaulichen, Abbildung führt [8].

Ich kann also die Wirklichkeitstreue (**Viabilität**) meines Weltbildes nicht absolut bestimmen, sondern bin gezwungen, immer zwei alternative Abbilder miteinander zu vergleichen. Weder das eine noch das andere hat einen Wahrheitsanspruch, aber es ist möglich, daß das eine mehr erklärt als das andere [13]. Bei ständiger Überarbeitung des Abbildes nimmt aber mit zunehmender Erfahrung auch die Viabilität zu. In Abbildung 1 illustriere ich den Prozeß der Viabilitätsverbesserung anhand einer Punkteschar (Wirklichkeit), die mit einer roten Linie (Modell) erklärt werden soll. Über einen weiten Bereich werden strukturell verwandte Modelle (z.B. linear) miteinander konkurrenzieren, die die grundsätzlich gleichen kognitiven Schemata (Geraden) verwenden. Zur Verbesserung der Viabilität werden immer wieder

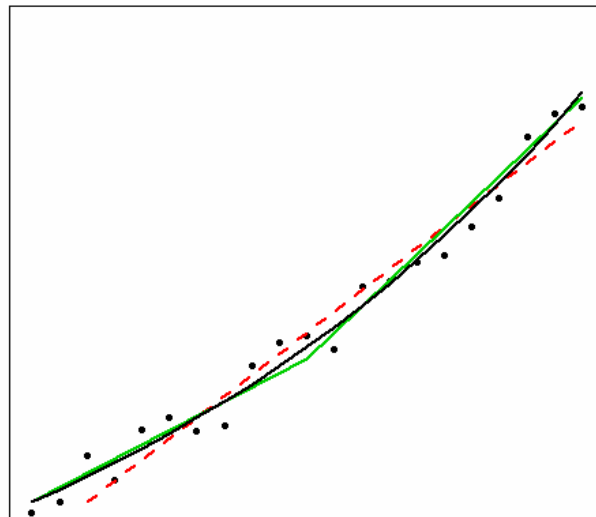


Abbildung 1

zusätzliche Parameter für kleine Affinitätskorrekturen beigefügt – die (rote) Gerade wird zerstückelt (grün) – aber am grundsätzlichen Schema ändert sich nichts. Irgendwann hat das Modell derart viele Parameter (z.B. Teilgerade), daß es kaum noch eine Vereinfachung der Wirklichkeit darstellt und daher unnützlich wird. Für eine weitere Viabilitätsverbesserung muß also ein Erkenntnisprung stattfinden: Es wird eine völlig neue Modellstruktur evaluiert, die unter Umständen durch ihre strukturellen Eigenschaften schon viele Phänomene der Wirklichkeit erklärt (z.B. eine Exponentialfunktion, schwarz). Damit reduziert sich das unübersichtliche Abbild der Realität wieder auf nur einen Parameter. Jetzt beginnt die Viabilitätsverbesserung von neuem – bis zum nächsten Erkenntnisprung. Solche Erkenntnisprünge setzen natürlich voraus, daß alternative Modelle bzw. Denkschemata vorhanden sind, d.h. ohne die Kenntnis der Exponentialfunktion wäre der erste Erkenntnisprung gar nicht zustande gekommen. So ist die Erkenntnis des einzelnen wieder von der Kenntnis der Umwelt abhängig. Je heterogener jedoch die Umwelt ist, desto wahrscheinlicher ist gegeben, daß ein alternatives Denkschema zur Verfügung steht. Zudem ist es wichtig, die Wirklichkeit möglichst ganzheitlich wahrzunehmen, das heißt alle Punkte inklusive „Ausreißer“, denn es könnten genau diese Ausreißer sein, die ein neues

Denkschema als besser qualifizieren. Aus dem bestehenden Weltbild heraus entsprechen Ausreißer unerklärlichen Beobachtungen – den Dingen, die eben **nicht** mit dem bestehenden Denkschema erklärbar sind [15]. Der Wechsel vom reduktionistischen zu system-orientiertem Denken stellt solch einen Erkenntnisprung oder Paradigmenwechsel dar. Es ist also wichtig, bei der Evaluation, dieser Denkschemata die unerklärlichen Dinge wie zum Beispiel die Funktionsweise vieler „alternativer“ Heilverfahren mit zu berücksichtigen.

Aber Vorsicht! Obwohl den klassischen Naturwissenschaften Reduktionismus vorgeworfen wird, darf eine systemorientierte Tiermedizin nicht beliebig neue Entitäten und Phänomene einführen. Es besteht nach wie vor der Anspruch, daß sie unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen reproduziert und verifiziert werden können, die Schlußfolgerungen der Theorie falsifiziert werden können indem die Bedingungen nicht erfüllt werden, und die Erkenntnisse der Logik und dem „gesunden Menschenverstand“ folgen, sowie mit genügend zuverlässigen Tatsachen untermauert werden [15].

Evaluation des systemischen Ansatzes

Fragen an eine systemische Tiermedizin

Zur Evaluation des systemischen Ansatzes muß überlegt werden, welche Konsequenzen er für das Verständnis der Biologie hat und welches seine charakteristischen Aussagen sind, an denen sich seine bessere Eignung zur Erklärung der Wirklichkeit zeigt. Es ist zu erwarten, daß sich zeitunabhängige Zustände am besten untersuchen lassen, und daher stellen sich zwei Grundfragen:

1. Wie charakterisiert sich das Fließgleichgewicht bei einem Organismus?
2. Wie charakterisiert sich das Fließgleichgewicht bei einem sozialen oder ökologischen System?

Ich beginne mit der zweiten Frage, weil ich mich damit während meiner Dissertation am Institut für Parasitologie in Zürich befaßt habe. Im Rahmen dieser Arbeit habe ich den Umgang eines sozialen, biologischen Systems mit einer infektiösen Krankheit untersucht. Es ging um die Piroplasmose (Zeckenfieber) bei Pferden in der Mongolei [16]. Weil die Pferde dort weitgehend frei leben und daher vom Menschen nur minimal beeinflusst sind, ist anzunehmen, daß sich die Population im Fließgleichgewicht befindet. Auch Piroplasmose ist seit Jahrzehnten dort endemisch und es besteht ein Gleichgewicht im System Pferd-Piroplasmose-Zecke. Resultat der Studie ist, daß sich die Piroplasmen und die Pferde auf eine Situation „einigen“, die beiden Populationen erlauben, mit minimalen materiellen Verlusten zu operieren. Wenn Fohlen frühzeitig mit den Parasiten infiziert werden, geschieht außer einer schützenden Immunisierung der Fohlen nichts. Junge Tiere werden also nicht krank und wenn sie älter sind, sind sie durch ihr Immunsystem geschützt. Klinisch auffällige Krankheit beziehungsweise Todesfälle treten nur auf, wenn ältere Tiere (> 2 Jahre) in ein endemisches Gebiet kommen. Dies entspricht materiellem Zufluß und einer Störung des systemischen Gleichgewichtes. Im Fall meiner Dissertation ging es darum, daß Przewalskipferde eine erhöhte Mortalität zeigen, wenn sie in einem Alter von zwei bis vier Jahren in die Gobi-Steppe gebracht werden. Die Veränderungen für die betroffenen Pferde sind natürlich vielfältig und es gibt viele Gründe warum sie geschwächt sein könnten. Aus system-orientierter Sicht ist es durch diese komplexe Interaktivität nicht vorhersehbar, welches Tier von klinischer Piroplasmose betroffen sein wird, aber einige Tiere werden mit Sicherheit davon betroffen sein. Es ist nicht einmal sicher, ob es Piroplasmose sein wird oder ob es die Przewalskipferde betreffen wird, denn ein ökologisches System verfügt über eine Plethora an Mechanismen, über die es regulieren kann. Da das System sich vor der Auswilderung der Przewalskipferde in einem stationären Zustand befand, führt der „Zufluß“ an Tieren notgedrungen zu einer Gegenkorrektur. Durch die Schwächung der Przewalskipferde während der Akklimatisationsphase, stellen sie das schwächste Element des Systems dar und sind daher für eine Elimination prädestiniert. Eine system-orientierte,

tiermedizinische Betreuung des Projektes versucht nun, die Auswirkungen auf alle Subsysteme im betroffenen Ökosystem abzuschätzen und die systemische Korrektur so zu beeinflussen, daß sich das Ziel, die Etablierung einer wilden Herde von Przewalskipferden, mit möglichst wenig ökologischen Kosten erreichen läßt. Die Auswilderung kann also nur auf Kosten der dort lebenden Menschen gelingen, beziehungsweise sie kann nur gelingen, wenn ihr Überleben vom Ökosystem abgekoppelt wird (= kompensatorischer Abfluß aus dem System).

Die erste Frage ist wesentlich schwieriger zu beantworten, weil sich die Disposition eines Organismus von außen nur eingeschränkt feststellen läßt. Im theoretischen Teil habe ich ausgeführt, daß große Anteile der Kommunikation zwischen Organismen unbewußt stattfinden. Wenn ich also ausschließen will, daß ich das von mir beobachtete biologische System systematisch beeinflusse, bin ich gezwungen, die Frage des Fließgleichgewichtes eines biologischen Organismus an mich selbst zu stellen. Ich brauche jedoch Kriterien, die jenseits meiner Persönlichkeit als Indikatoren für das Fließgleichgewicht in meinem Organismus gelten. Ich habe mich deshalb an folgenden Kriterien orientiert:

1. Freiheit von Krankheiten im Sinne der Schulmedizin
2. Vollständige muskuläre Entspannung
3. Emotionale Ruhe

Da Krankheiten in der herkömmlichen Medizin, mit Ausnahme der Psychiatrie, über physische Veränderungen des Systems diagnostiziert werden, schließt die Freiheit von Krankheit nicht aus, daß ein dissipativer Zustand vorliegt. Deshalb soll das zweite Kriterium, immer noch im physischen Bereich, eine bessere Einschränkung des Zustandes gewährleisten. Es begründet darauf, daß das Fließgleichgewicht durch einen minimalen energetischen Zufluß charakterisiert ist. Wenn Muskeln kontrahiert sind, verbrauchen sie Energie, daher bedingt ein minimaler Energieverbrauch des Organismus eine vollständige Muskelentspannung. Im Fließgleichgewicht herrscht auch höchste Effizienz. Deshalb beruht das dritte Kriterium auf der Beobachtung, daß Stresshormone wie zum Beispiel Corticosteroide sich hemmend auf das Immunsystem auswirken. Folglich muß der immunologisch un-gehemmteste und daher effizienteste Zustand absoluter „Antistress“ sein. Gleichzeitig deckt dieses Kriterium die Verhaltens- und Kommunikationsebene des Systems ab, berücksichtigt also nur Information, die mittels Energie übertragen wird.

Der Selbstversuch

Zum Zeitpunkt, zu dem ich mich zu diesem Versuch entschlossen hatte, erfüllte ich keines der drei Kriterien. Ich litt unter Migräne, Heuschnupfen und saurem Aufstoßen, meine Rückenmuskulatur war verspannt und ich konnte mich fürchterlich ärgern über Dinge, über die es sich nicht zu ärgern lohnte.

Damit das Experiment nicht zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung wurde, mußte verhindert werden, daß mein Weltbild interferiert. Schon bei ganz elementaren Dingen, ist solche Interferenz zu erwarten, denn durch die Wahl meiner Informationsquellen, bestimme ich, sofern ich eine Vorstellung von ihr habe, die Antwort schon selbst, die ich auf eine Frage erhalten werde. Dies gilt natürlich im übertragenen Sinne für sämtliche Entscheidungen. Ich mußte also sämtliche Entscheidungen möglichst zufällig bzw. spontan und ohne Abschätzung der Konsequenzen treffen. Dies war umso schwieriger, je negativer ich diese erwartete (oder mein Weltbild diese extrapolierte). Auch mußte ich Entscheidungen zulassen, die sich explizit nicht mit meinen naturwissenschaftlichen Überzeugungen vereinen ließen. Gleichzeitig war wichtig, die Perspektive der 2. Kybernetik nicht zu verlassen und auch in sehr emotionalen Situationen zu gewährleisten. Am schwierigsten war es, „den Zufall walten zu lassen“, wenn meine eigenen Karriereaussichten und Glaubwürdigkeit auf dem Spiel standen.

Ich habe mich methodisch am Judo und an der Philosophie der asiatischen Kampfkünste orientiert. Da ich seit meinem fünften Lebensjahr Judo praktiziere, sind mir die Konzepte und Denkschemata aus dieser Kultur vertraut. Die Begriffe der Ratio (das „ich“) und des Optimums (maximale Effizienz), die sich aus der Systemtheorie ableiten, werden in der

Kampfkunst-Philosophie aufgegriffen. Das Ziel des Judo (Jap: sanfter Weg) ist, eine größtmögliche Wirkung mit kleinstmöglichem Aufwand zu erreichen. Einen Angriff abzuwehren indem man möglichst keine eigene Energie aufwendet entspricht der Forderung nach maximaler Effizienz eines Organismus nahe dem Fließgleichgewicht. Gleichzeitig hat das Zen, ein Teil des philosophischen Hintergrundes des Judos, die Auflösung des „ich“ zum Ziel [17]. Diese beiden Begriffe werden also assoziiert und auch methodisch verknüpft. Die Notwendigkeit, sein „ich“ aufzulösen beruht auf einer Beobachtung, die jeder erfahrene Kampfkünstler bestätigen kann: Wenn ich darüber nachdenke, wie ich auf einen Angriff reagieren muß, bin ich *a priori* zu langsam, um diesen abzuwehren. Die Bewegungen müssen so automatisiert sein, daß sie ohne Überlegung, automatisch richtig (d.h. wirksam) ablaufen. Um dieses „Nachdenkens“ (der selbst-reflektierten Kognition) Herr zu werden, spricht man in der Philosophie der Kampfkünste daher vom „Sterben des ich“ [17]. Man kann es auch so betrachten, daß das selbst-reflektierte „ich“ um die unbewußten, automatisch funktionierenden Anteile des Körpers erweitert werden muß. Dieser Ansatz wird eher im daositischen Qigong vertreten. Weder Zen noch Daoismus (Synonym: Taoismus) betrachten das Denken und den Körper isoliert, daher sind auch die angewandten Methoden eine Kombination aus Instruktionen zur Reflexion und körperlichen Übungen. Im Judo sind diese beiden Aspekte sehr stark vermischt, weniger explizit und auch nicht im Sinne dieses Experimentes darstellbar. Hingegen das Zazen (Jap: sitzendes Zen) nach Meister Deshimaru und das spontane Qigong nach Meister Chen sind zwei Methoden, die sich zusätzlich mit der muskulären Entspannung und der emotionalen Ruhe verbinden lassen.

Zazen

Ziel des Zazen ist, reglos im Lotussitz zu sitzen und an nichts zu denken. Der Lotussitz ist aus biomechanischer Perspektive eine Position, bei der eine minimale Anzahl Muskeln benötigt werden, um aufrecht zu bleiben: Die Geometrie des Skeletts bildet durch die drei Auflagepunkte an den Knien und am Gesäß ein Dreieck als stabile Basis, über dessen Mittelpunkt der Schwerpunkt des Oberkörpers aufgerichtet werden kann. Die Wirbelsäule als vertikale Achse des Oberkörpers kann Wirbel um Wirbel aufgerichtet und theoretisch mit minimalem Einsatz der kleinen Wirbelsäulenmuskulatur stabil gehalten werden. In dieser Haltung muß also die maximale Muskelentspannung angenähert werden können. Zu Beginn meines Versuchs fehlte mir die Dehnbarkeit, um die Haltung überhaupt einnehmen zu können. Zusätzlich begann sich nach einigen Minuten eine unwillkürliche Verkrampfung in meinem Rücken einzustellen, die starke Schmerzen verursachte. Verschiedene Anteile der großen Rückenmuskulatur schienen sich gegenseitig zu antagonisieren und dadurch positive Rückkopplungsschleifen zu verursachen, die physiologisch und biomechanisch völlig unsinnig waren. Die Spannung und der damit assoziierte Schmerz bauten sich erst nach einer gewissen Zeit auf, was dafür spricht, daß sich die Rückkopplungsschleifen erst aufschaukeln mußten. Die Physiologie betrachtet Schmerz als Signal, das verhindern soll, daß die betroffene Struktur benutzt oder belastet wird. In diesem Fall konnte der Schmerz jedoch kein physiologisches Warnsignal sein, da der Körper ja regungslos war und die identische Position initial nicht schmerzhaft war. Ich habe dies so interpretiert, daß es sinnvolle und unsinnige (Rücken-) Schmerzen gibt. Sinnvolle sind zu vermeiden und unsinnige sollten möglichst zum Verschwinden gebracht werden. Es war eine Frage des Willens, weiterzusitzen, abzuwarten und sich darum zu bemühen, locker zu bleiben. Die Verspannungen entspannten sich nicht graduell sondern schlagartig. Sobald eine verspannte Muskelgruppe sich entspannt hatte, traten andere (ältere) Verspannungen zum Vorschein, die offensichtlich von der entspannten Gruppe kompensiert worden waren. Dabei schien sich Schicht um Schicht von den oberflächlichen Muskeln bis hin zu den wirbelsäulennahen Zwischenwirbelmuskeln zu entspannen. Es ist mir nicht klar geworden, was die Ursachen der Verspannungen waren. Da die Rückkopplungsschleifen zentralnervöse und periphere zelluläre Elemente enthalten, können sie theoretisch durch zentrale oder periphere Informationen (Trigger) verursacht werden. Meine Verspannungen schienen jedoch mit anderen Informationen assoziiert zu sein, denn jeder Entspannung ging ein außergewöhnliches Ereignis voraus, wie zum Beispiel ein

Emotionsausbruch, ein leichter Migräneanfall, Schüttelfrost oder ein leichter Heuschnupfenanfall.

Qigong

Die Reglosigkeit des Zazen schien mir weitgehend unnatürlich und daher eher geeignet, den aktuellen Stand der Systems zu evaluieren, und weniger als Methode zum Erreichen des Fließgleichgewichtes. Da ich bereits im Jugendalter gute Erfahrungen mit Akupunktur und Diätetik aus der traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) gemacht hatte, bot sich Qigong als Methode aus dem gleichen philosophischen Kontext und als angeblich „höchste“ Disziplin der TCM als weitere Methode an. Im Qigong gibt es verschiedene Orientierungen, äußeres Qigong, inneres, kampfkunstorientiertes etc. Als system-orientierter Tierarzt, war das Qigong mit spontanen Bewegungen mit meiner Weltanschauung am ehesten vereinbar: Auf körperlicher Ebene ist zu erwarten, daß sich der muskuloskelettale Apparat als komplexes System selbst in den Gleichgewichtszustand bringt, wenn man ihm die Möglichkeit dazu gibt. Die im Zazen beobachteten Antagonismen müßten sich also auch dort ohne willentliche Einflußnahme manifestieren und von alleine auf den Ruhezustand konvergieren. Während einer solchen Übung stellt man sich still hin und wartet, bis der Körper von sich aus eine Bewegung initiiert. Diese verfolgt man dann konzentriert, aber ohne sie willkürlich zu beeinflussen. Es braucht etwas Übung, bis man sich an diese „fremdgesteuerte“ Bewegung gewöhnt hat. Die spontane Bewegung hat ihren Ursprung im Unbewußten, das heißt irgendwo in den zusammenhängenden Strukturen zwischen den Muskeln selbst und dem unbewußten Anteil des zentralen Nervensystems. Aus Sicht meines reflektierenden Bewußtseins, mußte diese Aktivität aber ins Weltbild integriert werden. Aus der Perspektive des „ich“ handelt es sich in diesem Fall um etwas Fremdes, das aber dem momentanen Zustand immer angepaßt ist. Ein Vordenker der Systemtheorie, Gregory Bateson, beschreibt dies als „Gott, wie ich ihn verstehe“ [18]. In diesem Sinne war es interessant zu beobachten, daß der Erfolg dieser Übungen mit der Integration von etwas „Göttlichem“, „Unfaßbaren“ im Weltbild korrelierte. Vor allem im Rücken ist man selbst mit ausgeprägter Körperbeherrschung kaum in der Lage, individuelle Muskeln anzusprechen. Das Zulassen der spontanen Bewegungen am ganzen Körper führte zu zum Teil eigenartigen Bewegungsabläufen, die aber auf die Verspannungen Bezug nahmen und diese mit der Zeit lösten.

Auf einer wesentlich abstrakteren Ebene widerspiegelten die Bewegungsmotive (mehrere Bewegungen als Ganzes) Teile meiner Denkstruktur. Erkennbar war dies erst nach einer gewissen Übungszeit, als das Verfolgen der spontanen Bewegung automatisiert war. Die freiwerdende Denkkapazität konnte ich dann nutzen, um an irgendeine konkrete oder abstrakte Entität zu denken (Emotion, Bewertung, Tiere, Gegenstände etc.). Die Qualität des Bewegungsmotivs bezog sich dann eindeutig auf diesen Gedanken. Beobachtungen der Körpersprache, wie jene des Pantomimen Sami Molcho [12], bestätigen den Grundgedanken, daß sich Informationen aus dem Weltbild und der Denkstruktur in der Körperhaltung, Mimik und Gestik äußern. Es scheint hier also ein wichtiger Schnittpunkt zwischen dem Weltbild und dem Körper zu liegen, an dem man bewußt arbeiten kann. Denn wenn man diese Assoziation verstanden hat, kann man umgekehrt wieder spontane Bewegungen zulassen, die ihrerseits wieder Information über das unbewußte Weltbild freigeben. Durch das Erkennen der unbewußten Anteile des Weltbildes, die zum Beispiel durch das soziokulturelle Umfeld vermittelt werden, können diese nochmals bewußt bearbeitet (überdacht) und neu errechnet werden.

Erkenntnistheorie

Das Weltbild ist also ständig in Überarbeitung und es stellte sich die Frage, wie es zu verändern war, um seine Viabilität einerseits zu verbessern und andererseits nicht unnötige Entitäten einzuführen. Aus subjektiver Sicht, habe ich dies so interpretiert, daß jeder Fehler und jede Unstimmigkeit zwischen meiner Vorstellung und dem Input, den ich von der Außenwelt erhalten habe, auf eine Inkongruenz zwischen meinem Weltbild und der Wirklichkeit zurückzuführen ist (schlechte Viabilität). Ab einem bestimmten Bildungsstand bestand eine starke Tendenz, die Entitäten, die nicht ins Weltbild paßten, als nicht-existent zu betrachten, wodurch das Weltbild zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung geworden

wäre. Die Bestrebung, der Spontaneität zu folgen, um dies zu vermeiden, führte aus subjektiver Sicht zum „Nicht-Denken“, wie es im Zen empfohlen wird. Es bedingte, die Dinge nicht so zu betrachten, wie sie erwartet (errechnet, erdacht) wurden, sondern so, wie sie sind. Dadurch wurden viele kulturelle Tabus gebrochen, auf die ich, in zum Teil unangenehmer Weise, aufmerksam gemacht wurde. Diese klare Differenzierung war nur möglich, weil ich in meiner naturwissenschaftlichen Ausbildung gelernt hatte, Tatsachen von Interpretationen zu unterscheiden. Der system-orientierte Ansatz radikalisiert dies nochmals, beziehungsweise führt dazu, daß ich diese Differenzierung auch bezüglich meiner intraindividuellen Ereignisse vornehmen muß. Wissen beschränkt sich erstens darauf, daß ich nur weiß, was ich selbst erlebt habe und alle Berichte und sonstigen Informationen gezwungenermaßen daran gebunden sind, daß ich deren Absender für glaubwürdig erkläre. In diesem Sinne muß ich jede Information egal welchen Ursprungs als Hypothese betrachten. Damit ich sie überprüfen kann, muß ich sie aber vorübergehend für richtig erklären bis die Prüfung abgeschlossen ist. Wenn sie sich durch ein Erlebnis bestätigt, so nehme ich sie in mein Weltbild auf – das jedoch, wie oben ausgeführt, keinen Wahrheitsanspruch stellen darf und ebenfalls jederzeit revidiert werden kann. Weil ich das bestehende Weltbild der Wissenschaft in Frage stelle, darf ich keinen Unterschied bezüglich der Quellen der Information machen. Ich darf sie auch nicht *a priori* auf Plausibilität überprüfen, da ich sonst den Fehler begehe, sie bezüglich Kompatibilität mit meinem bestehenden Weltbild zu untersuchen. Zweitens muß ich meine Wahrnehmungen in das tatsächliche Phänomen (Gefühl o.ä.) und den Begriff, der in meinem Weltbild damit assoziiert ist, unterscheiden. Die Phänomene betrachte ich als Tatsachen und sämtliche andere Bestandteile des Weltbildes sind ständiger Revision unterworfen. Diese Plastizität des Weltbildes entspricht der Zen-Aussage: „Alles ist Illusion“ und man solle an nichts anhaften. Im Prinzip stellen Phänomene also Fixpunkte dar, die bei jeder Revision des Weltbildes neu vernetzt werden und dadurch neue Bedeutungen erhalten können.

Resultate

Die eingangs definierten Kriterien erfülle ich heute zu einem grossen Teil. Ich habe keine Migräne und nur noch schwachen Heuschnupfen. Ich kann mich im Lotussitz völlig entspannen und bin emotional in den meisten Situationen ausgewogen.

Persönliche Erkenntnisse

Neben den eingangs definierten Zielen haben sich weitere Eigenschaften eingestellt, die sich direkt als Auswirkung des Fliessgleichgewichtes erklären lassen. Erstens brauche ich durchschnittlich weniger Schlaf und esse weniger, um die gleiche Leistung zu erbringen (energetisches Optimum) und zweitens ist meine Kommunikation mit Menschen präziser geworden (lineares Verhalten). Ich habe auch noch andere Veränderungen gegenüber der Ausgangssituation festgestellt, die ich zwar mit dem Verlauf des Experimentes assoziiere, die jedoch weniger mit dem Fliessgleichgewicht in Zusammenhang stehen, als mit den Erfahrungen, die ich auf dem Weg dorthin gemacht habe:

- Ich bin wesentlich flexibler und toleranter geworden
- Ich erkenne familien-, organisations- oder kulturbedingte Gesetzmäßigkeiten
- Ich bin sehr achtsam geworden und berücksichtige wesentlich mehr Details in meinen Überlegungen
- Ich kann zwischen meiner Interpretation und der tatsächlichen Sachlage unterscheiden und beziehe mich bei der Kommunikation hauptsächlich auf Tatsachen.
- Im Judo brauche ich kaum noch Kraft und kann die Ziele, die durch den Begründer Jigoro Kano festgelegt wurden, umsetzen.
- Zazen und Qigong alleine genügen nicht, um den Zustand des Fliessgleichgewichtes in für mich akzeptabler Zeit zu erreichen. Verschiedene Heilmethoden haben mir geholfen, jeweils einen wesentlichen Fortschritt in Richtung des Fliessgleichgewichtes zu erreichen. Insbesondere war dies Fussreflexzonen-therapie, Akupunktur, TCM-Diätetik, Osteopathie, Hawaiianischer Schamanismus, Systemische Familienaufstellungen nach Hellinger, Somatic Experiencing, Kinesiologie und Craniosakral-Therapie. Eine wichtige

Beobachtung schien mir, daß nicht die mehrfache Behandlung mit einer Therapieform ausschlaggebend war, sondern die Tatsache, daß ich mich mit der Therapie befaßt habe und ihre Denkkonzepte als Hypothese für mein Weltbild akzeptiert hatte. Außerdem lag der Erfolg der Therapie maßgeblich vom Therapeuten ab und dessen Fähigkeit, mir diese Konzepte für mein Weltbild kompatibel zu vermitteln.

Ich habe an mir persönlich einige Gesetzmäßigkeiten beobachtet, die ich für allgemeingültig halte, die jedoch erst noch personenunabhängig überprüft werden müssen:

- Die Ausprägung meiner Emotionen ist maßgeblich von meiner Denkstruktur abhängig und wird folglich auch durch mein Weltbild beeinflusst.
- Das Weltbild und Körperhaltung, Gestik und Mimik sind assoziiert und entsprechend besteht auch zwischen Weltbild und Gesundheit eine gewisse Korrelation.
- Glaube ist notwendig, um ohne Vorurteile Unbekanntes auszuprobieren. Falls er zu einem unreflektierten und unvorsichtigen Akzeptieren alles Mystischen führt, resultiert er in massiven Inkongruenzen zwischen dem Weltbild und der Wirklichkeit.
- Lernen besteht in der ständigen Viabilitätskorrektur des Weltbildes, wenn der Wille zu Lernen nicht da ist, kann auch keine Korrektur des Weltbildes stattfinden.
- Intuition ist der unbewußte Anteil des Weltbildes und wird maßgeblich durch das Lernen beeinflusst. Wenn dieser Anteil nicht explizit einer Viabilitätskorrektur unterworfen wird, ist er unzuverlässig.
- Beim „Nicht-Denken“ im Zen geht es nicht um ein „kopfloses Überleben“, sondern um ein bewußtes und achtsames Erkennen der eigenen Denkschemata und deren Einfluß auf das eigene Verhalten als biologisches System und in einem sozialen System. Daraus leitet sich ab, wie und wann sich Kognition konstruktiv und wann destruktiv auf das Fließgleichgewicht der verschiedenen Systeme auswirkt.
- Die Ratio des Menschen scheint das natürliche Verhalten, wie es in Tierarten ohne Selbsterkennung stattfindet, maßgeblich zu beeinflussen. Durch die Selbsterkennung des „Ich“ orientiert sich dieses hauptsächlich am bewußten Teil des Weltbildes. Wie Watzlawick [11] ausgeführt hat, scheint das Rationalisieren innerhalb des selbst-reflektierten Weltbildes eher zur Desorganisation als zur Harmonisierung von sozialen Gefügen beizutragen. Soziale und ökologische Zusammenhänge scheinen nur integriert zu werden, wenn diese Selbstorientierung durchbrochen wird, d.h. das kollektive bzw. das ökologische Funktionieren über das Überleben des „Ich“ gesetzt wird, jedoch ohne das eigene biologische System zu vernachlässigen.

Nutzbares für die Tiermedizin

Krankheiten im Sinne der system-orientierten Tiermedizin lassen sich auf Grund ihrer Entstehung in drei Kategorien einteilen:

1. **soziale Verhaltensabweichungen** sind dissipative Zustände, die lediglich durch Informationsfehler verursacht werden. In der Regel führen sie zu einer für die Tierart ungewöhnlichen Interaktion mit der Umwelt im Sinne einer Verhaltensstörung.
2. **funktionale Abweichungen** sind Zustände, in denen der biologische Organismus nicht optimal zusammenspielt. Sie charakterisieren sich durch funktionale Störungen wie z.B. Durchfall, Allergien und ähnliches. Die physiologische Adaptationsfähigkeit des Organismus gerät hier an seine Grenzen.
3. **morphologische Abweichungen** manifestieren sich durch Zerstörung oder Veränderung von Zellen oder ganzen Organen. Sie erscheinen dann, wenn die physiologische Fähigkeit der Zellen und Organe im Organismus, Störungen aufzufangen, überfordert ist. In der herkömmlichen Tiermedizin werden hauptsächlich diese Krankheiten berücksichtigt.

Prognostisch sind Verhaltensstörungen am einfachsten und morphologische Störungen am aufwendigsten zu behandeln. Die Möglichkeit, morphologische Abweichungen zu heilen, hängt davon ab, wie weit der Organismus als ganzes noch in der Lage ist, sie zu korrigieren. Krankheit eines Organismus in einem sozialen Gefüge kann sich auf die Gesundheit der anderen Individuen im System auswirken. Dies gilt nicht nur für Infektionskrankheiten sondern auch für konstitutionelle Schwierigkeiten. Übertragen werden solche Dysbalancen

unter anderem durch Kommunikation via Stimme und Körpersprache. Ein einfaches Beispiel hierzu ist, daß sich Nervosität übertragen läßt. Es gibt aber offenbar bei biologischen Systemen eine Kommunikationsform, deren sich der Mensch in der Regel nicht bewußt ist. Seit ich mich meinem Fliessgleichgewicht angenähert habe, bin ich in der Lage, über einfache Konzentration den Zustand eines Tieres zu evaluieren. Ich kann anatomische Strukturen in meinem Geist durchgehen und erhalte Informationen über deren Zustand. Dieses Verfahren ist nicht nur auf Organe beschränkt sondern kann auch auf Organsysteme angewandt werden, die nicht spezifisch lokalisierbar sind, wie zum Beispiel das Immunsystem. Im Prinzip kann ich auf jeder organisatorischen Ebene abfragen, ob sie sich im Fliessgleichgewicht befindet oder nicht. In einem zweiten Vorgang kann ich, über die Konzentration das Fliessgleichgewicht wieder herstellen. Warum dies so funktioniert, weiß ich nicht. Als Arbeitstitel nenne ich die Kommunikationsform parazeptive Kommunikation. Ähnliche Methoden aus der traditionellen Chinesischen Medizin werden auf chinesisch Fa Gong und im Japanischen Reiki genannt.

In einem sozialen System können dissipative Zustände einzelner Organismen andere Organismen beeinflussen, weil das System als gesamtes Stabilität verlangt. Beim Korrigieren von dissipativen Zuständen werden deshalb auch nicht primär auffällige Mitglieder des sozialen Systems betroffen. Dadurch können Korrekturen in verschiedenen assoziierten sozialen Systemen unerwartete Wirkungen hervorrufen. Weil die parazeptive Kommunikation für die meisten Menschen unbewußt stattfindet, ergeben sich vor allem für die involvierten Personen unerwartete Zusammenhänge mit der Krankheit eines Tieres. Dadurch kann diese Krankheit auch eine Bedeutung für die betroffenen Personen erhalten deren Vermittlung große Sozialkompetenz seitens des Tierarztes verlangt. Es gilt, ihnen ihren Einfluß auf das Tier bewußt zu machen, damit sie ihn vermeiden können.

Die Manifestation jeder Krankheit ist auf das Zusammenfallen mehrerer Bedingungen zurückzuführen. Hierbei spielt die Disposition des Organismus eine Rolle, sein soziales Umfeld und die Umweltbedingungen im Sinne der Ernährung und ökologischen Einflüsse. Keine Komponente ist als wichtiger zu betrachten, weil sie alle gleichermaßen beteiligt sind. Aufgabe des Tierarztes ist nun, diese Komponenten zu eruieren, und diejenigen, die veränderbar sind, entsprechend zu beeinflussen. Am einfachsten ist dies bei den Umweltbedingungen. Meines Erachtens können Tiere nicht bewußt auf ihre Disposition Einfluß nehmen. Es ist daher am Tierarzt, über die parazeptive Kommunikation die Disposition der betroffenen Tiere zu beeinflussen. Idealerweise ist sie so zu modifizieren, daß sich der Organismus danach im Fliessgleichgewicht befindet. Aus dem systemtheoretischen Hintergrund ist klar, daß dies keine Wunderbehandlung ist, und es ist sinnlos, eine solche Behandlung durchzuführen, wenn die Haltungs- und Fütterungsbedingungen nicht den natürlichen Bedürfnissen der Tierart entsprechen. Mit dieser Methode ist es aber möglich, einem Organismus zu einer optimalen Gesundheit und Leistung zu verhelfen. Dadurch wird die Rehabilitation von haltungsbedingten oder traumatischen Schäden beschleunigt, und können Krankheiten ohne morphologische Veränderungen geheilt werden. Infektionskrankheiten müssen hier besonders betrachtet werden, weil sie von Erregern verursacht werden, die zusätzlich in das System des betroffenen Organismus eingreifen. Aus system-orientierter Sicht, handelt es sich bei einer klinisch manifesten Infektion um eine Dysbalance zwischen der Erregerpopulation einerseits und dem Immunsystem des Wirtes andererseits. Die Seite des Erregers wird durch dessen Virulenz und anderen pathogenen Eigenschaften definiert, während die Seite des Wirtes durch die Leistungsfähigkeit des Immunsystems bestimmt wird. Diese kann durch einen dissipativen Zustand des Wirtes eingeschränkt sein. Aber selbst wenn sie optimal ist, können die Eigenschaften der Erregerpopulation immer noch so sein, daß diese nicht bekämpft werden kann und antibiotische Unterstützung nötig ist. Ich behaupte jedoch, daß ein wesentlicher Teil der Infektionskrankheiten bei Haustieren verhindert werden könnte, wenn sich die Wirte im Fliessgleichgewicht befinden würden. Epidemiologisch betrachtet, kommen Infektionskrankheiten meist dann zur Geltung, wenn bereits ökologische Grundvoraussetzungen für das Überleben der Population nicht mehr optimal sind, wie zum Beispiel bei Überbevölkerung. In diesem Sinne gehören Infektionskrankheiten zu den regulativen Mechanismen des ökologischen Systems. Bei der Anwendung von Impfungen

und dergleichen ist also zu berücksichtigen, daß bei Abwesenheit dieses natürlichen Regelmechanismus, dieser durch eine künstliche Maßnahme ersetzt werden muß, wenn das ökologische System im Gleichgewicht bleiben soll. Im Prinzip stellt die Kombination der Impfungen und dieser korrektiven Maßnahme den Aufwand dar, der nötig ist, um das Ökosystem im dissipativen Zustand zu halten.

Diskussion

Die Beobachtung, daß ich in der Lage bin, Informationen über einen Organismus zu erhalten, indem ich mich auf ihn konzentriere, kann ich mit den mir bekannten naturwissenschaftlichen Kenntnissen nicht erklären. Hauptsächlich sind mehr Daten nötig, um die Bedingungen zu evaluieren, unter denen die Methode funktioniert. Als nächstes müßten Fragen wie, jene des Informationsträgers und der Kodierung geklärt werden. Rupert Sheldrake [19] hat in diesem Zusammenhang schon einige Beobachtungen gesammelt und postuliert „morphische Felder“, die jedoch mit dem gängigen wissenschaftlichen Modell nicht vereinbar sind. In einem ähnlichen Sinne hat Fritz-Albert Popp [20] das Konzept der sogenannten „Biophotonen“ vorgeschlagen, das ebenfalls sehr kontrovers diskutiert wird. Momentan befindet sich die Wissenschaft in der Phase der Hypothesenbildung und es ist "Alles ist möglich, vorausgesetzt, es ist genügend unvernünftig.", wie der Physiker Niels Bohr es formuliert hat. Zudem wäre interessant zu untersuchen, wie sich die parazeptive Information auf die Gesundheit oder Krankheit eines Tieres auswirkt und wie sie in sozialen Systemen funktioniert.

Meines Erachtens betrifft die parazeptive Kommunikation alle biologischen Organismen immerwährend. Ich behaupte, sie dient der Koordination der Elemente eines sozialen Systems indem die Information über den Zustand jedes Elementes ständig ausgesendet wird. Es findet ohne bewußtes Zutun der Beteiligten statt und gehört auch zur ständigen Umwelt des Menschen, bzw. des Wissenschaftlers. Um es nachzuweisen, müssen also Experimente entworfen werden, die sämtliche anderen Formen der Kommunikation ausschließen und erlauben, die Zustandsinformation zu manipulieren. Weil parazeptive Kommunikation den Wissenschaftler selbst unbedingt betrifft, muß er sich für solche Versuche gezwungenermaßen über den Zustand seines eigenen biologischen Systems bewußt sein. Ich vermute außerdem, daß sich das Phänomen nur zuverlässig erkennen und reproduzieren läßt, wenn sich der betreffende Organismus im Fliessgleichgewicht befindet. Das Weltbild des Wissenschaftlers, sein Wissen und Glauben, bildet einen Teil seines biologischen Systems und ist daher auch an dessen Disposition beteiligt. Die Möglichkeit, das Phänomen an sich selbst zu erkennen hängt also davon ab, ob der Wissenschaftler bereit ist, sein Weltbild derart zu verändern, daß er sein Fliessgleichgewicht erreicht. Dies gilt auch für den system-orientierten Tierarzt, der die parazeptive Kommunikation nur nutzen kann, wenn er sie zuverlässig erkennen kann, das heißt, sich im eigenen Fliessgleichgewicht befindet. Das Wissen darüber genügt nicht, um es therapeutisch anzuwenden.

Die Resultate dieses Versuches sind also eng mit meinem Weltbild und meiner persönlichen Geschichte verknüpft. Um Wissenschaftlichkeit im Sinne des Konstruktivismus zu gewährleisten, muß ich Rechenschaft über die Phänomene abgeben, die mein Weltbild geprägt haben. Mit einem Vater, der Professor für Physiologie war und einer Mutter, die mathematisch-technische Assistentin war, wurde ich schon als Kind durch eine rationale, naturwissenschaftliche und faktenorientierte Weltanschauung geprägt. Gleichzeitig habe ich mit fünf Jahren bereits Judo praktiziert und wurde dadurch mit den Denkschemata der daoistischen Philosophie und des Zen vertraut. Grundwerte wie Respekt, Solidarität, Energieoptimierung, Selbstkontrolle und Selbstbeobachtung wurden damit in meinem Verhalten verankert. Ich habe das Prinzip der Energieoptimierung im Judo und jenes der Optimierung in der Natur immer gleichgesetzt. Während meiner Schulzeit und meines tiermedizinischen Studiums konnte ich neue Konzepte immer in das von Haus aus als gültig erklärte, naturwissenschaftliche Weltbild integrieren. Dadurch hatte ich kaum je Schwierigkeiten und konnte mich in unserer wissenschaftsorientierten Kultur stets Systemkonform verhalten. Ergänzend, konnte ich durch das Judo Erfahrungen sammeln, die in unserer Kultur kaum berücksichtigt sind. Verschiedene Verletzungen und der Wunsch nach möglichst schneller Heilung haben mich zu unterschiedlichsten Therapeuten geführt. Und das Ziel, zu

siegen ohne jemanden zu verletzen hat auch mein soziales Verhalten beeinflusst. Schließlich haben Grundsätze wie „der Geist besiegt die Technik, Technik besiegt die Kraft“ und mein kompromißloses logisches Denken, mich dazu veranlaßt, alternative Lösungen zu existierenden Problemen zu finden. Das gegenwärtige Projekt war nur möglich, weil ich Logik und Tatsachen stets über meine persönliche Meinung und Emotionen und auch jene meiner Mitmenschen gestellt habe. Ein weiterer wichtiger Faktor ist mein Bezug zu Kultur, der auch wesentlich durch mein familiäres Umfeld geprägt wurde. Seit Kindesalter reisten wir in jeden Sommerferien in fremde Länder, und so habe ich Nordafrika, den mittleren Osten, Südeuropa, Rußland und Nordamerika kennengelernt. Mit 16 Jahren habe ich ein Austauschjahr in Australien erlebt. Mein Aufenthalt in der Mongolei während der Dissertation und jener in Taiwan anlässlich meiner Qigong Übungen waren weitere wichtige interkulturelle Erfahrungen. Gesetze, Ethik, Moral und Anstand sind Systemgesetze, die durch Gesellschaften erschaffen wurden, um deren Zusammenleben zu regulieren. Als Naturwissenschaftler und Tiermediziner interessiert mich aber, welche Gesetze ich aus meiner Natur als Organismus befolgen muß, um im Fliessgleichgewicht zu sein, denn erst das sind die Gesetze, die ich mit jedem Tier gemeinsam habe. Soziale Normen schränken mein Verhalten schon weit vor diesen Gesetzen ein. Außerdem bauen sie auf unserem kollektiven Verständnis der Welt auf, das unter Umständen vom tatsächlichen Sosein der Dinge weit entfernt liegt. Wie viele abergläubische Brauchtümer zeigen und auch durch Watzlawick [11] im Tierexperiment gezeigt wurde, ist unser inneres Weltbild keineswegs an eine wirklichkeitstreue Abbildung der Welt gebunden, und somit auch unser kollektives Weltbild nicht. Kulturelle Anteile des Weltbildes sind schwierig zu erkennen und werden in der Regel als gegeben betrachtet. Durch das Wechseln zwischen verschiedenen Kulturen wurde ich mir ihrer Denkschemata erst bewußt und erst dadurch konnte ich ihren konstruktiven oder destruktiven Einfluß auf mein eigenes Weltbild und meine Disposition überprüfen. Als bemerkenswertes und für die Philosophie der Medizin wichtiges Beispiel möchte ich das Verhältnis zum Tod erwähnen. Bis zu meinem Aufenthalt in der Wüste Gobi war mir nicht bewußt, daß es Menschen gibt, die sich nicht gegen den Tod wehren. Es wurde mir klar, daß die Annahme, daß der Tod etwas zu Vermeidendes und schlechtes sei, vor allem in der öffentlichen Meinung von christlich geprägten Kulturen vorherrscht. Ich wurde mir auch meiner eigenen Angst vor dem Tod bewußt, und wie sie mein Verhalten in vieler Weise beeinflusst. Mir wurde bewußt, wie stark sie meine reflexartigen Handlungen im Judo beeinflusst, und was Daoisten damit meinen, daß man erst im Geist sterben müsse, bevor man richtig kämpfen könne.

Auch in der Tiermedizin geht es um Leben und Tod, und system-orientierte Wissenschaft setzt voraus, daß Systemgesetze für alle Elemente gelten. Als Tierarzt muß ich also grundsätzlich akzeptieren, daß ich sterben kann, auch wenn ich das nicht beabsichtige. Dies widerspricht in der Regel der Auffassung der Tiermedizin, die versucht, genau diesen unbeabsichtigten Tod zu verhindern. Dieses Paradoxon verunmöglicht jegliche Erkenntnis jenseits dieser Vorgabe und begründet auch viele Widersprüche mit biologischen Erkenntnissen. In der Humanmedizin führt hier die Suche nach Wirklichkeit an eine kulturelle Grenze, da die öffentliche Meinung aus historischen Gründen verunmöglicht, den Tod in irgendeiner Weise zu rechtfertigen. Als Tiermediziner habe jedoch die Möglichkeit (und im Zusammenhang mit system-orientierter Wissenschaft die Aufgabe), für mich selbst, kulturbedingte Tabus und Gesetze zu hinterfragen. Zweifelsohne geraten hier religiöse Konzepte in Interaktion mit der Wissenschaft. Es ist deshalb auch bemerkenswert, daß die Zuteilung von Zen und Daoismus, von denen ich meine Arbeitshypothese geliehen habe, zu Religion oder Philosophie kontrovers diskutiert wird [21].

Eine weitere implizierte, kulturelle Voraussetzung der westlichen Wissenschaft ist der Glaube, das Denken des Menschen sei die höchste Leistung der Evolution. Es gibt Hinweise darauf, daß es vernünftig wäre, die Denkfähigkeit der Menschen nicht an die Spitze der evolutiven Leistungen zu setzen:

- 1) Dort wo der Mensch interferiert, werden natürliche Gleichgewichte gestört – global optimierte Systeme werden auf einzelne Extremleistungen ausgerichtet. Zum Beispiel werden in der Tierzucht leistungsfähige Milchkühe gezüchtet die Probleme mit den Stützbandern an den Extremitäten haben. Dies wird heute im Zuchtwert berücksichtigt,

womit Einbussen bei der Milchleistung in Kauf genommen werden. Durch die einseitige, leistungsorientierte Zucht wurde also die Anpassungsfähigkeit der Kühe vermindert, an menschliche Infrastruktur gebunden und die Existenz in natürlichem Habitat verunmöglicht. Ein weiteres Beispiel sind Flußbegradigungen, die Jahrzehnte später wieder renaturiert werden wegen der Erkenntnis, daß Auen durchaus auch nützlichen Schutz vor Überschwemmungen bieten. Dies kostet zwei Mal: die Korrektur und die Rückkorrektur. Hätte der Mensch unterlassen, zu denken, wie die Natur zu „optimieren“ sei, hätte es nichts gekostet.

- 2) Descartes Aussage „Ich denke also bin ich“ orientiert unsere Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die bewußten Anteile von Wirklichkeitsabbildungen im Menschen und vernachlässigt damit einen Grossteil der rechnerischen Leistung, zu der das Hirn fähig ist. Als Beispiel sei hier das menschliche Vorstellungsvermögen erwähnt: Viele Menschen sind in der Lage sich drei Dimensionen vorzustellen, doch schon vierdimensionales Denken gelingt nur noch wenigen. Dies genügt jedoch bei weitem nicht, um der Wirklichkeit funktionsfähig zu sein [22].

Alternativ könnte man das selbstreflektierte Denken, das „ich“, als unbeabsichtigte Nebenwirkung der Evolution betrachten, die entstand, weil ein großes Hirn einen anderen funktionalen Vorteil für die Homeostase biologischer oder sozialer Systeme birgt. Die Funktion des Denkens wäre dann weniger die Zivilisierung und Optimierung existierender Prozesse, sondern das Erkennen, daß unsere Existenz in unserer ökologischen Nische längst optimiert ist – es also gar nichts zu verbessern gibt, außer unserem errechneten individuellen und kollektiven Weltbild! In diesem Kontext würde der Mensch noch näher an das Tier rücken beziehungsweise sogar eingestehen müssen, weniger optimiert zu sein als die restlichen Lebewesen. Aufgrund solcher Überlegungen müßte sich unsere westliche Kultur drastisch revolutionieren, und sie würde dadurch grundsätzlich in Frage gestellt. Eine etwas abgeschwächte Form dieser Frage stellt sich in Bezug auf die Tiermedizin: es ist fraglich, ob die Limitierung der menschlichen Vorstellungskraft auf maximal vier Dimensionen es einem Tierarzt ermöglicht, die ca. 25 klinischen Parameter (persönliche Schätzung) als Modell eines Patienten rational zu integrieren und daraus ein wissenschaftlich begründetes Urteil über dessen Zustand zu erstellen. Selbst Großrechner brauchen für einfache Modelle mit zehn Parametern Stunden bis Tage (je nach Verteilung der Parameter), wobei dem klinisch tätigen Mediziner höchstens einige Minuten zur Verfügung stehen. Dies gilt natürlich nicht nur für das westlich-schulmedizinische Modell, sondern auch das homöopathische, das traditionell Chinesische und das ayurvedische Modell. Aus westlicher Sicht gibt es hierzu keine Lösungsvorschläge. Im System der traditionellen Chinesischen Medizin wird jedoch der Qigong-Meister als wirksamster Mediziner betrachtet. Nach meiner Erfahrung und im Zusammenhang mit den hier dargelegten Überlegungen haben Qigong-Meister mittels ihres Systems, das Gleichgewicht, Körper und Weltbild integriert, ihr subjektives Weltbild um unbewußte (in ihrer Sprache „göttliche“) Anteile erweitert und ihr Fließgleichgewicht erreicht. Dadurch haben sie ihr Unterbewußtsein sorgfältig ausgebildet, auf Inkongruenzen mit der Wirklichkeit überprüft, und ihre Intuition zu einem zuverlässigen Instrument gemacht. Gleichzeitig haben sie ihre fünf Sinne sensibilisiert, um eine optimale Interaktion mit der Umwelt zu gewährleisten. Erst nach Ausschöpfung all dieser Möglichkeiten, wird die parzeptive Kommunikation interessant, um über den Zustand ihrer Patienten Bescheid zu wissen und diesen zu beeinflussen. Wichtig ist jedoch festzustellen, daß es sich bei all diesen Konzepten um alte Traditionen handelt, die zu Zeiten entstanden sind, zu denen es keine exakten Wissenschaften gab und das heutige Wissen über Naturgesetze weitgehend nicht vorhanden war. Meines Erachtens gilt es diese Konzepte zu entstauben und mit den modernen Möglichkeiten der Forschung auf ihre Viabilität zu überprüfen.

Zitierte Literatur

1. Katagiri, F., *Attacking complex problems with the power of systems biology*. Plant Physiol, 2003. **132**(2): p. 417-9.
2. Buxbaum, R.E., *Biological levels*. Nature, 1995. **373**(6515): p. 567-8.
3. Ogbunugafor, C.B., *On reductionism in biology: pillars, leaps, and the naive behavioral scientist*. Yale J Biol Med, 2004. **77**(3-4): p. 101-9.
4. Levin, S.A., *Fundamental questions in biology*. PLoS Biol, 2006. **4**(9): p. e300.
5. Carpenter, R.H., *Homeostasis: a plea for a unified approach*. Adv Physiol Educ, 2004. **28**(1-4): p. 180-7.
6. Sudakov, K.V., *Functional systems theory: a new approach to the question of the integration of physiological processes in the body*. Neurosci Behav Physiol, 2004. **34**(5): p. 495-500.
7. Ahn, A.C., et al., *The limits of reductionism in medicine: could systems biology offer an alternative?* PLoS Med, 2006. **3**(6): p. e208.
8. Schurz, J., *Systemdenken in der Naturwissenschaft*. Erste Auflage Systemtheorie. 2006, Heidelberg: Carl-Auer-Systeme. 81.
9. Longtin, R., *An integrated approach: systems biology seeks order in complexity*. J Natl Cancer Inst, 2005. **97**(7): p. 476-8.
10. Buchman, T.G., *The community of the self*. Nature, 2002. **420**(6912): p. 246-51.
11. Watzlawick, P., *Wie wirklich ist die Wirklichkeit?* 1976, München: Piper Verlag GmbH. 251.
12. Molcho, S., *Alles über Körpersprache*. 8. ed. 2001, München: Wilhelm Goldmann Verlag. 224.
13. Simon, F.B., *Einführung in Systemtheorie und Konstruktivismus*. 1. ed. Systemtheorie. 2006, Heidelberg: Carl-Auer-Systeme. 120.
14. Hacking, I., *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*. 1996, Stuttgart: Philipp Reclam jun. GmbH & Co. 477.
15. Skurvydas, A., *New methodology in biomedical science: methodological errors in classical science*. Medicina (Kaunas), 2005. **41**(1): p. 7-16.
16. Rüegg, S.R., *Epidemiology and Biology of Equine Piroplasmoses in Takhin Tal (Mongolia)*, Doktorarbeit an der Vetsuisse Fakultät. 2008, Zürich: Zürich. p. 82.
17. Deshimaru, T., *Das Zen in den Kampfkünsten Japans*. 3 ed. 1994: Werner Kristkeitz Verlag. 144.
18. Bateson, G., *Ökologie des Geistes: anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. 4. ed. 1985, Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft. 675.
19. Sheldrake, R., *Der siebte Sinn der Tiere*. 1999, Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag GmbH. 416.
20. Popp, F.-A., *Homepage of the International Institute of Biophysics*. www.lifescientists.de, 2008.
21. Unschuld, P., *Was ist Medizin? Westliche und östliche Wege der Heilkunst*. 2003: C.H. Beck Verlag. 296.
22. Sacks, O., *Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte*. 1998: Rowolt Taschenbücher. 320.