

KAPITEL 4.0: REAKTIONEN DES LEBENDEN ORGANISMUS

In den Kapiteln über den Kreislauf des Wassers und in den vorgehenden Kapiteln 2 und 3 wurde schon viel darüber gesagt, wie sich Fließgleichgewichte und Kreislaufprozesse stabilisieren und Störungen abwehren und umgekehrt, unter welchen Bedingungen Umwelteinflüsse verändernd auf sie wirken. Im Folgenden soll betrachtet werden, wie sich das im Organismus auswirkt. Ein wichtiger Aspekt dabei ist, dass der Organismus ein ganzheitliches System ist, in dem alle Teile in Wechselwirkung miteinander stehen. So muss jede Einwirkung auf den Organismus auch das ganze System betreffen und kann mit vielen Reaktionen beantwortet werden. Jeder verändernde Eingriff muss alles andere mitverändern. Man kann bestimmte beobachtete Reaktionen zwar als Indikatoren werten, nicht aber als die einzige Wirkung des Reizes.

4.01 Determinierbarkeit von Wirkungen:

Nimmt man sehr viele Exemplare einer Lebensform, z.B. Fliegen, und zwar über einen längeren Zeitraum, dann kann man genau sagen, zu welchen Lebensäußerungen diese Organismen fähig sind, und man kann prozentual sehr genau angeben, wie oft diese vorkommen. Das wird oft als die Wahrscheinlichkeit des Verhaltens ausgelegt. Völlig außer Acht geblieben ist dabei schon das unterschiedliche Verhalten in verschiedenem Alter und auch die Abhängigkeit von der Zeitqualität, der Tages- oder Jahreszeit, und erst diese geben eine etwas sinnvollere Bewertung.

Hinzu kommen viele andere schwer oder gar nicht fassbare Einflussfaktoren, sei es durch unterschiedliche innere Programmierungen oder durch eine große Zahl von Umweltfaktoren. Umweltfaktoren variieren von Ort zu Ort, mit der Zeit und mit kosmischen Einflüssen. Es gibt nicht zwei genau übereinstimmende Umweltsituationen, und es gibt auch nicht zwei gleiche, von innen bestimmte Reaktionslagen eines Organismus, denn selbst wenn die Erbanlagen alle völlig gleich wären - was sie nicht sind - würden sich die Organismen doch, entsprechend unterschiedlichen Umweltbedingungen, unterschiedlich entwickeln, da das genetische Programm ja Variationen und Anpassung zulässt. Einzelne Fliegen würden, je nachdem, was sie in ihrem Leben schon erlebt haben, in unterschiedlicher Verfassung sein. Statistisch auswertbare Ergebnisse sind daher für Lebewesen von sehr geringer Bedeutung.

4.02: Auswirkung der Polaritäten des Organismus und Reaktionstypen. (dazu Tab. S. 76)

Bei der statistischen Bewertung des Verhaltens von Lebewesen muss u.a. beachtet werden, dass ein und derselbe Organismus auf denselben Reiz unterschiedlich, ja sogar gegensätzlich, reagieren kann, da er in seiner Reaktionslage entgegengesetzte Phasen durchlaufen kann. Diese können in den Reaktionen, z.B. im Tages- oder Jahreszyklus, sehr deutlich werden. Aber auch zur selben Zeit können bei verschiedenen Individuen die Reaktionslagen unterschiedlich bis gegensätzlich sein. Der eine ist eben morgens, der andere abends gut gelaunt. Man kann Reaktionstypen unterscheiden, die auf dieselbe Situation im allgemeinen genau entgegengesetzt rea-

gieren. So kann eine Mittelwertbildung ergeben, dass es keine Reaktion gibt.

Die vegetativen Funktionen eines Organismus werden durch das Zusammenwirken des ‚sympathischen‘ und des ‚parasympathischen‘ Nervensystems gesteuert. Der Sympathikus sorgt für die Funktionsbereitschaft der Zelle und für die dafür notwendige Energieproduktion; d.h. er fördert die Oxydation und den Abbau an Substanz und wirkt anregend, der Parasympathikus (oder Vagus) sorgt für den Neuaufbau und die Erhaltung des Organismus. Dabei wird Energie verbraucht, und daher wirkt der Vagus verzögernd. Beide Wirkungen müssen im Gleichgewicht stehen. Auf Reize spricht der Sympathikus an und sorgt für die Freisetzung von Reaktionsenergie; das Gleichgewicht wird kurzfristig gestört. Doch wenn der Reiz nicht zu stark ist, sorgt der Vagus für eine Neueinstellung des Gleichgewichts, wobei erneut Energie in chemischen Bindungen gespeichert wird. Bei stärkerer Beanspruchung überwiegt nun bei manchen Menschen die Ansprechbarkeit des Sympathikus, bei anderen die des Vagus, und man kann dementsprechend zwei Reaktionstypen unterscheiden:

a) den Vagotoniker, bei dem die Aufbauphase überwiegt, wobei er mehr Energie verbraucht als freisetzt. Er reagiert bei starker Beanspruchung mit Erschöpfung, verlangsamtem Herzschlag und beschleunigtem Stoffwechsel (Fresslust, beschleunigter Sekretion von Galle, Leber und Pankreas). Er leidet unter schlechter Durchblutung, kalten Füßen und Neigung zu Krämpfen.

b) den Sympathikotoniker, bei dem die Abbauphase mit einer Überproduktion an Energie überwiegt. Er reagiert bei starker Beanspruchung mit Erregung, erhöhter Herzaktivität, gestörter Verdauung (Appetitlosigkeit, Hemmung der Sekretionen der Verdauungsdrüsen). Er ist gut durchblutet, bekommt leicht Fieber, und neigt zu entzündlichen Krankheiten und Kopfschmerzen. Diese zu einander polaren Reaktionsweisen korrespondieren mit den aufbauenden und abbauenden Phasen von Tages- und Jahresrhythmen und von Wetterzyklen.

Besonders deutlich macht sich das als Wetterempfindlichkeit bemerkbar. Der Vagotoniker fühlt sich bei Hochdruckwetter und Warmfronten

wohl, das heißt, Wetterlagen, die durch horizontalen Luftmassenbewegungen bei stabiler oder indifferenter Schichtung (Warmluftaufgleiten) geprägt sind. Anrückende Kaltfronten und der Wetterumschlag vor Gewittern machen ihm zu schaffen. Dem Sympathikotoniker bekommen Kaltfronten mit aufsteigenden Luftbewegungen, fallendem Luftdruck und Kaltluftzufuhr besser; besonders negativ reagiert er auf Föhnwetter.

Die Reaktionsweise eines Menschen kann jedoch auch wechseln, und es gibt alle möglichen Mischtypen. Im gesunden Zustand sind Menschen auch verhältnismäßig gut im Gleichgewicht. Ausgeprägte Abweichungen und erhöhte Empfindlichkeit machen sich erst bei schlechtem Allgemeinzustand des Organismus und bei Erkrankungen bemerkbar. Erkrankte Organe und Wunden können auch gesondert reagieren, und es ist überhaupt möglich, dass sich verschiedene Organe unterschiedlich verhalten. Dann kommt es zu Synchronisationsstörungen der Körperfunktionen, was als vegetative Dystonie bezeichnet wird. Natürlich entsprechen im Tages- und Jahreslauf der Morgen und das Frühjahr der Aufbauphase und der Nachmittag und der Herbst der Abbauphase, und so sind manche Menschen morgens, andere abends in besserer Verfassung.

Besonders ausgeprägt machen sich die Tagesphasen bei Krankheiten bemerkbar. Am Nachmittag steigt die Körpertemperatur und bei Erkrankung das Fieber an. Die Schmerzempfindlichkeit ist nachmittags merklich geringer. Manche Medikamente werden nachmittags, andere vormittags besser vertragen. Ganz allgemein korrespondieren Reaktionsweisen mit örtlichen sowie zeitlichen Umweltsituationen und Vorgängen, also z.B. auch mit der Lage eines Ortes. Das lokale Kleinklima kann sehr stark von örtlich gegebenen Verhältnissen abhängen und auch durch Bauwerke und Anpflanzungen beeinflusst werden. Gewässer, Wind, der Pflanzenwuchs, Berg- oder Tallage, Felsen und Gebäude wirken sich stark aus und können ein Ortsklima und auch größere Gebiete wesentlich verändern. Das ist durch menschliche Aktivitäten ja oft genug in negativer Weise geschehen.

Aber es ist nicht nur das Klima. Mehr oder weniger hat alles in unserer Umgebung und natürlich auch das, was wir essen, einen polarisierenden Einfluss entweder in Richtung Aufbau oder Abbau. Entsprechend ist auch durch die Auswahl von Nahrung und Dingen, mit denen wir uns umgeben, aber auch durch körperlichen Aktivitäten, eine Möglichkeit zur Gegensteuerung in gestörten Gleichgewichtssituationen gegeben.

Tiere und Pflanzen sind unterschiedlich polarisiert. Ich vermute, das hängt sowohl mit ihren Lebensräumen, ihren tages- und jahreszeitlichen Aktivitätsphasen, aber auch mit der Erdzeit, in der sie entstanden sind, zusammen. Das ist aber ein wichtiger Grund, warum Tierversuche nicht

brauchbar sind, um zuverlässige Hinweise auf die Reaktionen von Menschen zu erbringen.

Die Gliederung nach den zwei gegenpoligen Reaktionsweisen ist sowieso sehr grob, denn dazwischen liegen noch viele weitere Phasen. Interessant ist, dass der Übergang von einer Phase in die andere oft sprunghaft erfolgt und dass den Phasen auch bestimmte Frequenzen oder Frequenzkombinationen von Schwingungen z.B. von Sferics n.B. (nach Baumer) bei bestimmten Wetterlagen entsprechen (Kap. 3.21 u. 6.31) [B 9, S11]. Oft treten Krankheitssymptome, wie Kopfschmerzen, Krämpfe oder Schnupfen sehr plötzlich auf.

Änderungen der Wetterlage machen sich bei empfindlichen Menschen aber meist schon einige Zeit vorher bemerkbar, und dazu gibt es Parallelen in der Industrie beim Arbeiten mit organischen Stoffen wie Dämpfen, einigen Kunststoffen, Papier oder Gelatine, die oft wetterabhängige Probleme bereiten. In Kapitel 3.21 habe ich bereits über die Antennen zur Messung der sog. Sferics n.B. geschrieben, die wegen dieser Probleme von Hans Baumer entwickelt wurden. Diese Sferics sind also elektromagnetische, gedämpfte Schwingungen von sehr geringer Intensität, aber Maxima bei definierten Frequenzen. Sie charakterisieren bestimmte Wetterlagen und eilen ihnen weit voraus. Es ergab sich, dass 10 kHz Frequenzen vermehrt bei horizontalen Warmluftbewegungen auftreten, während bei vertikalen Luftströmungen unter Kaltluftzufuhr horizontale Entladungen um 28 kHz registriert werden können (früher mit 27 kHz angegeben). Die 10 kHz Impulse bewirken eine Verlängerung der Diffusionszeit und die 28 kHz Impulse eine Verkürzung und Koagulation der Gelatine. Nach Baumer hängt dieser Effekt mit einer Resonanz dieser Frequenzen mit den Schwingungen eines der Kohlenstoffatome der Polyprolin-Helix im Kollageneiweiß der Gelatine zusammen. Dieses Kollageneiweiß ist aber auch ein wesentlicher Bestandteil des organischen Bindegewebes.

Charakteristische Frequenzen für Tageszeiten liegen aber auch in dem viel niedrigeren Frequenzbereich zwischen 0 und etwa 40 Hz, in dem auch die Gehirnstromfrequenzen liegen. Es gibt auch eine Unterteilung von Reaktionstypen nach der Lage ihrer vorherrschenden Gehirnstromfrequenzen. Danach sind Menschen, bei denen diese Frequenzen häufig im Bereich der Wellen (8 -13 Hz) liegen, durch extreme Wetterlagen weniger zu beeinflussen als Menschen, bei denen die Frequenzen oft erhöht, im Wellenbereich (14 -30 Hz) liegen. Das Spektrum der Gehirnstromwellen ist mit einer solchen groben Aufteilung aber nicht annähernd charakterisiert. Die niedrigeren Frequenzen entsprechen Ruhephasen aber auch schöpferischen Phasen und sind wichtig für die Stabilität des Organismus. Die höheren Frequenzen entsprechen den Zeiten erhöhter Aktivität, begleiten aber auch kreative Im-

pulse. Bei Messungen wird nur die vorherrschende Frequenz registriert, während sich die verschiedenen Frequenzen tatsächlich durchdringen und kooperieren und dabei schnell wechseln. In verschiedenen Bereichen des Gehirns können unterschiedliche Frequenzmuster vorliegen. Auch muss jeder Mensch bewegtere und ruhigere Phasen im Wechsel durchlaufen.

Entsprechend den biologischen Kreislaufprozessen und den ihren Rhythmen entsprechenden Perioden bzw. Frequenzen muss der Organismus jedoch noch weitere, charakteristische Frequenzbänder in höheren und niedrigeren Bereichen haben, die Gesundheit und Krankheiten anzeigen. Das ist die Grundlage einer Bioresonanzdiagnose und -therapie und der Radionik, aber auch der mehr und mehr akzeptierten Möglichkeiten, mit Musik, Farben oder Aromen zu heilen. Es handelt sich hier um Frequenzen, die zwar mit elektromagnetischen Frequenzen in Verbindung stehen, aber nicht elektromagnetischer Natur sind, sondern mit den Schwingungsphasen zusammenhängen, die mit dem Pendel

4.10: Arten der Reizaufnahme und der Reizverarbeitung.

4.11: Indikatoren für Reaktionen.

Bei Versuchen zur Ermittlung der Auswirkungen äußerer Einflüsse auf den Organismus können die verschiedensten Lebensvorgänge als Indikatoren gewählt werden, doch darf man dabei nie vergessen, dass immer der ganze Organismus betroffen ist und dass man in allen seinen Funktionen eine Reaktion auf den Reiz wiederfinden wird. Die mit Hilfe solcher Indikatoren beobachteten Reaktionen geben daher nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtgeschehen.

Einflüsse auf das Nervensystem lassen sich mit Reaktionszeitmessungen, über die Reizempfindlichkeit, den Erregungszustand, den Aktivitätsgrad oder über das Reizunterscheidungsvermögen ermitteln.

Stoffwechselreaktionen stehen hormonell über den Hypothalamus in enger Beziehung zu nervösen Regelvorgängen, können aber auch über Enzymreaktionen ausgelöst sein. Untersucht werden kann z.B. die Blutzusammensetzung, wie der Gehalt an roten und weißen Blutkörperchen, der Sauerstoffgehalt, der Gehalt an Blutzucker oder an bestimmten Eiweißstoffen und Enzymen.

Atemfrequenz, Blutdruck und Herzschlag stehen in enger Beziehung zu nervösen Vorgängen und zum Stoffwechsel. Bekannt ist inzwischen die Methode der Diagnostik über den Pulsschlag in der Aryveda Medizin.

Das immunbiologische Verhalten kann an der Bildung von Antikörpern, an der Anfälligkeit gegenüber Krankheiten, sowie an Tumorwachstum, Krebs oder chronischen Erkrankungen untersucht werden und gibt Aufschluß über das Abwehrverhalten.

bestimmbar sind. Offiziell akzeptiert ist inzwischen die sog. Chronobiologie, die sich mit Biorhythmen befasst. (Kap. 11)

Hier interessiert zunächst, dass die mehr oder weniger polarisierenden Wirkungen verschiedener Stoffe grundsätzlich bestimmt werden können, wobei dann allerdings noch eine feinere und komplexere Unterteilung, als die in zwei gegenpolige Phasen, ins Spiel kommt. Im hörbaren Bereich, bei den musikalischen Intervallen, wird wahrnehmbar, dass die Proportionen Bedeutungen enthalten. Das gilt aber auch für Farbkombinationen oder Geschmacksnuancen oder auch für die Proportionen von Räumen, also für Frequenzbeziehungen in Bereichen ganz unterschiedlicher Größenordnung. Die Bedeutungen ergeben sich aus größenunabhängigen Proportionen, und das weist über die physikalischen Erscheinungen hinaus. Daher benötigen auch die wirksamen Schwingungen nur äußerst geringe Intensität an Energie, und die Intensität ist von untergeordneter Bedeutung, denn es handelt sich um Informationswirkungen. (siehe S.54 und 55).

Wachstums und Entwicklungsvorgänge, wie die Embryonalentwicklung, die Bildung der Keimzellen, die Fruchtbarkeit und schließlich die Konstanz oder Veränderung des Erbmaterials, lassen erkennen, wann Einflüsse abgewehrt werden oder wann sie verändernd wirken.

4.12: Reaktionsarten

Grundsätzlich lassen sich zunächst vier Arten, wie auf Umwelteinflüsse reagiert werden kann, unterscheiden:

1. Abwehr, - 2. und 3. Reizaufnahme und vorübergehende Anpassung oder bleibende Veränderungen - und 4. im Extremfall Zerstörung. Im einzelnen können diese dann noch verschieden ablaufen und weiter unterteilt werden in:

Abwehr:

Der Reiz wird mit einer Abwehrreaktion beantwortet. Die Selbstregulation biologischer Kreisläufe hält die vorhandenen Strukturen konstant. Die Abwehr kann durch Blockaden, wie Abkapselungen, erfolgen oder durch Stoffe, wie Antikörper oder durch energetische Gegenreaktionen wie Fieber.

Reizaufnahme:

Der Organismus nimmt den Reiz auf und integriert die von ihm übertragenen Energien, Stoffe oder Informationen oder er reagiert mit Veränderung und **Anpassung** an veränderte Umweltsituationen. Als offenes System benötigt ein Organismus sowohl Stoffe wie auch Energien von außen, die er assimiliert, also in eigene Strukturen umwandelt. Informationen benötigt er als Steuerfaktoren, und das sind Zeitgeber. Dabei muss er sich nicht grundsätzlich verändern, son-

dem kann sich nur an wechselnde, vorübergehende Umweltverhältnisse anpassen.

Das Anpassungsfähige überlebt, und das ist der sog. darwinistische Ansatz der Evolution.

Bei diesen Vorgängen sind Reaktionen, die sich selbst beschleunigende möglich (positive Rückkopplung) oder solche, die sich selbst hemmen (negative Rückkopplung) oder auch Reaktionen, bei denen es zunächst zu einer Beschleunigung und später zur Hemmung kommt.

Der Organismus kann aber auch **neue Informationen** aufnehmen und neue Strukturen ent-

wickeln, wobei er die bereits vorhandenen nicht verlieren muss. **So wird die wirkliche, langfristige Evolution gesteuert, bei der größere, kosmische Rhythmen Zeitgeber sind.**

Zerstörung:

Der Reiz kann nicht abgewehrt werden, aber auch nicht integriert oder als Information aufgenommen werden. Vielmehr werden vorhandene Strukturen und Informationen zerstört. Unter Umständen werden sie durch neue ersetzt, wobei der Organismus aber seine ursprüngliche Identität verliert, wie bei Krebs.

4.20 Bedeutung von Zeitzyklen für Reaktionen: (Abbildungen 23 bis 26 und 30)

Für die Art der Reaktion auf einen Reiz ist die Zeit ein wesentlicher Faktor, denn zur Verarbeitung eines Reizes als Information ist die Dauer der Kreislaufprozesse, die sich dabei verändern müssen, entscheidend. Veränderungen sind möglich, weil die Bauelemente des Organismus laufend ab- und aufgebaut werden und dabei verändert werden können, aber Veränderungsprozesse können nicht schneller laufen, als die ihnen zugrundeliegenden Erneuerungsprozesse in Form von Zeitzyklen bzw. Schwingungszeiten. Das können die Rhythmen der Erneuerung der Eiweißstoffe, der Zellen oder der Organe sein oder die schnellen der Zellmembranen bei der Reizaufnahme. Unsere Reaktionszeiten sind also nur begrenzt zu beschleunigen.

Man kann auch sagen, dass sich hier das Wirkungsquantum nach Planck auf makroskopischer Ebene bemerkbar macht, wo $\tau \approx \Delta t$, der Schwingungszeit oder Dauer eines biologischen Zeitzyklus wird. Darauf beruht das sog. Biothermodynamische Grundgesetz nach K. Trincher:

$$\Delta t \times \Delta T = h/k$$

Trincher bezeichnet Δt als Arbeitszyklus einer Zelle, oder als 'biologische Zeit', [T3]

ΔT ist die Temperaturdifferenz zwischen Zellinnerem und Zelläußeren, (intrazelluläre Temperaturdifferenz). (Δ = Differenz)

k die Boltzmannkonstante (das elementare Entropiequantum = Energie/Temperaturdifferenz)

$\tau \times \Delta T = h/k$ entspricht dann dem Planck'schen Gesetz, denn:

$$E = h/\tau \rightarrow h/\Delta t = k \times \Delta T$$

(Energie = Entropiequantum mal Temperaturdifferenz)

Δt und ΔT sind einander also umgekehrt proportional. Großen Temperaturdifferenzen entsprechen damit kurze Zyklen und umgekehrt. Das gilt allgemein für die Beziehung zwischen Schwingungszeiten und Energie, und die Temperatur ist ein Energiemaß.

Wie in Kapitel 2 beschrieben, durchläuft nun aber jeder Kreislaufprozeß verschiedene Phasen und dabei auch die gegensätzlichen der Stabilität und der Veränderung. **Informationen kön-**

nen nur in den Phasen der Veränderung greifen. Das gilt nicht nur für den ganzen Organismus, sondern auch für alle untergeordneten Bauelemente, so dass diese zu verschiedenen Zeiten unterschiedlich reagieren.

Auf- und Abbau der Eiweißstoffe und der Zellen, die Tätigkeit der Verdauungsorgane, Atmung und Blutkreislauf, Wach- und Schlafrythmen, müssen sehr genau auf einander abgestimmt, also synchronisiert sein. Jeder Reiz stört diese Synchronisation und löst eine Gegenreaktion aus, um die Synchronisation wieder herzustellen.

Starke Reize, das heißt, zu schnelle Einwirkungen oder solche zu hoher Intensität, können die Synchronisation so durcheinander bringen, dass sie **Abwehrreaktionen** auslösen oder Blockaden verursachen, teils durch Nervenreaktionen, teils durch Stoffwechselfvorgänge.

Nur **schwache Reize**, die eine Neueinstellung der Synchronisation der Kreisläufe des gesamten Organismus ermöglichen, können **als Informationen** aufgenommen werden und nur Umwelteinflüsse, die nicht zu plötzlich und mit zu hoher Intensität wirken, können von den bestehenden biologischen Kreisläufen verarbeitet werden und ihre Rhythmen langsam verändern. Das kann entweder durch **langzeitige Einwirkung schwacher Reize** geschehen oder durch **wiederholte Einwirkung in Rhythmen**, die mit den biologischen Rhythmen korrespondieren.

Auch sind bleibende Veränderungen für den Einzelorganismus nur in dem Maße möglich, wie ererbten Anlagen variabel sind, - es sei denn, die Veränderungen greifen auf die Erbanlagen selber über. Quasimutagene Veränderungen durch Fremdinformationen, die aber in der zweiten oder dritten Generation wieder verschwinden, wurden von russischen Forschern beobachtet, u.a. an Kartoffeln, die mit genetischer Information von Schweinen 'infiziert' waren, die mit Laserstrahlung übertragen wurde. (siehe Erkl. Quasimutagenese)

Der Entwicklungszyklus eines Lebewesens ist einerseits in den Genen programmiert, doch ermöglicht dieses Programm Variationen, die maßgeblich von Umweltfaktoren abhängen. Diese

bestimmen in Wechselwirkung mit den Genfunktionen, ob und in welcher Weise Erbanlagen wirksam werden. Licht und Temperaturen können als Zeitgeber wirken. Sie repräsentieren ja die Phasen von Zeitzyklen.

Reize lösen meist nur vorübergehende Desynchronisationen und Veränderungen aus. Dann steuern Regelsysteme des Körpers dagegen. Synchronisierte Rhythmen der Organfunktionen, wie Atmung, Herz und Pulsschlag können mit Umwelteinflüssen erheblich variieren. Zu Desynchronisationen kommt es im Wachzustand und diese sollten in Zeiten der Ruhe wieder ausgeglichen werden. In Phasen der Aktivität kann erzwungene Ruhe zur Erkrankung führen und umgekehrt, in Ruhephasen erzwungene Aktivität.

Erklärungen verstehen wir am besten, wenn sie mit mittlerer Lautstärke gesprochen werden und mit Worten, die uns vertraut sind. Spricht aber der Erklärende übermäßig laut oder in einer mit Fachausdrücken gespickten Sprache oder will er zu viel Unbekanntes auf einmal loswerden, dann verstehen wir bald gar nichts mehr und geraten unter Stress.

Wiederholungen begünstigen die Informationsaufnahme, dürfen aber auch nicht zu schnell und zu intensiv erfolgen, sonst lösen sie eben-

falls Blockaden aus. Erholungspausen verstärken vielmehr die Aufnahmefähigkeit. In der Werbung oder bei religiösen oder politischen Indoktrinationen macht man sich die schleichende und oft nicht bewußt werdende Wirkung von Wiederholungen zu nutze. Zu häufige Wiederholungen, z.B. bei Lehrveranstaltungen, können allerdings auch ermüdend wirken.

Ein anderes Beispiel gibt die Erfahrung, dass wir bei grellem Licht feine Unterschiede schlechter erkennen können als bei gemilderter Beleuchtung oder dass bei einem plötzlicher Wechsel der Beleuchtungsstärke die Adaptionsfähigkeit des Auges nicht nachkommt.

Dagegen können wir durch stetige Übung körperliche und geistige Kräfte stärken, und wir lernen durch Wiederholung mit Ruhepausen. Oder: ein plötzlicher Wechsel der Witterung macht Beschwerden, während wir uns bei langsamer Temperaturänderung und einer längeren Gewöhnungszeit auf erheblich höhere oder niedrigere Temperaturen einstellen können.

Oder: Einen sehr leisen Ton, den wir zunächst nicht wahrnehmen, hören wir bei häufiger Wiederholung, und er kann dann störend wirken; wir können uns aber auch daran gewöhnen und ihn nicht mehr wahrnehmen.

4.30 : Die besondere Wirkung schwacher Reize als Informationen.

Aus den zuletzt genannten Beispielen geht neben der Bedeutung der Zeit auch die Bedeutung der Intensität von Reizen hervor. Es sind starke Reize, die Blockaden auslösen oder im Extremfall zur Zerstörung führen.

Dagegen können sehr schwache Reize als Informationen vom Organismus aufgenommen werden und Veränderungen bewirken, die neue Strukturen erzeugen und neue Rhythmen in Gang bringen. Ein Organismus ist ein System, dessen Rhythmen von den schnellsten bis zu sehr langsamen hochsynchronisiert sind und in dem Desynchronisationen immer wieder in Ruhephasen behoben werden müssen. Diese Synchronisation wird von Informationen gesteuert, nicht von Stoffen und auch nicht von Energien. Die Informationen sind Phasen von Zeitzyklen als sog. 'Zeitgeber'. Dabei ist aber alles Leben nicht nur in die irdischen Tages- und Jahresrhythmen und ihre Phasen eingebettet, sondern auch in größere Rhythmen, vor allem aus dem lunaren und solaren System, das heißt auch aus dem Lauf der Planeten, mit denen es ebenfalls synchronisiert sein muss, - sonst wäre Leben nämlich gar nicht existenzfähig, weil es durch widersprechende Phasen dieser größeren Rhythmen zerstört würde. Die sich durch überlagernde Rhythmen ergebenden Phasenkombinationen und ihre nicht nur physischen, sondern auch psychischen und mentalen Bedeutungen ergeben sich aus astrologischen Berechnungen. Sie

können durch Winkel oder harmonikale Proportionen ausgedrückt werden. [C1]

Exogene Rhythmen aus dem solaren System können sich dem Organismus einprägen, also endogen werden, sich in Strukturen manifestieren und dann als Antennen wirken. Solche Wirkungen gehen von magnetischen und gravitativen Verhältnissen aus. Untersuchungen dazu wurden und werden in Novosibirsk gemacht. Danach wirken diese mindestens ab der Embryonalentwicklung. A.Dubrov vermutet, dass sie während der Despiralisation der Gameten besonders greifen können. Doch haben nach den von A.Trofimov dokumentierten Untersuchungen auch starke Feldanomalien während der Embryonalentwicklung Auswirkungen [T1, D1].

Interessant ist, dass sich gravitative Verhältnisse auf die Symmetrie eines Organismus auswirken. Dazu wurden z.B. Untersuchungen von Y.G. Sulima an Weizen gemacht, wie A.P. Dubrov schreibt, und er betont, dass es dabei nicht nur um morphologische Asymmetrie geht, sondern auch um die der zeitlichen Verläufe und der Reaktionsfähigkeit. [D1]

Meiner Meinung nach kommen hier wieder die sympathikotonen und vagotonen Verhältnisse ins Spiel. Ganz allgemein müßte sich diese Asymmetrie auch aus dem Redoxverhältnis ergeben. Eine Asymmetrie ist aber für die Reaktionsfähigkeit und den Fluß des Lebens unbedingt erforderlich und Voraussetzung.

Schädigende Wirkungen von Umwelteinflüssen sind daher nicht nur von energetischen Einwirkungen hoher Intensität zu erwarten oder von giftigen Stoffen, sondern ganz besonders auch von Informationen, die die Synchronisation stören, also von sehr schwachen Reizen, die sich unbemerkt durch die Abwehrsysteme hindurch schleichen, wenn sie längere Zeit wirken oder häufig wiederholt werden. So ergibt sich:

dass Reize hoher Intensität oder schneller Wiederholung Abwehrreaktionen hervorrufen, zu Blockaden oder Erkrankungen führen.

dass Reize zu hoher Intensität oder zu langer Einwirkung unsere Abwehrmöglichkeiten überfordern und zur Zerstörung führen.

dass ein Reiz geringer Intensität als Information aufgenommen werden kann, wenn er in der Veränderungsphase biologischer Zyklen wirkt und die Neusynchronisation des Organismus ermöglicht, das heißt, dass für die Informationsaufnahme die Dauer der Zyklen, die sich dabei verändern müssen, und ihre Phasen wesentlich sind.

dass eine untere Reizschwelle überschritten werden muss, damit wir einen Reiz wahrnehmen, aber auch, dass die untere Reizschwelle niedriger wird, wenn ein geringer Reiz lange wirkt.

Polaritäten der Reaktionsweisen

Sympathisches Nervensystem Sympathikus	parasympathisches Nervensystem Parasympathikus (Vagus)
Fördert Oxydation, Abbau und Energieproduktion anregend	Fördert Reduktion, Aufbau und Erhaltung Energieverbrauch verzögernd
Erhöhte Herzaktivität, Erregung, gute Durchblutung, gestörter Stoffwechsel und Hemmung der Drüsensekretion, Überproduktion an Energie, Neigung zu Entzündungen	Verlangsamte Herzaktivität, Erschöpfung, schlechte Durchblutung beschleunigter Stoffwechsel und beschleunigte Sekretion der Drüsen, Verminderte Energieproduktion, Neigung zu Krämpfen,
Kaltfront und Tiefdruck gut, Föhn schlecht (Sferics 28 kHz), Abend und Herbst gut,	Hochdruck und Warmfront gut (Sferics 10 kHz), Gewitterneigung schlecht, Morgen und Frühjahr gut,

allgemein gilt : nachmittags Anstieg der Körpertemperatur und geringere Schmerzempfindlichkeit, Störungen des Gleichgewichts zwischen verschiedenen Organen ist möglich und führt zu vegetativer Dystonie.

4.40: Bedeutung der Aufteilung in Bereiche unterschiedlicher Empfindlichkeit.

Wichtig für die Reaktion auf Umwelteinwirkungen ist aber auch die Aufteilung des Organismus in Bereiche, die von solchen Einwirkungen mehr oder weniger leicht erreicht werden und stärker oder schwächer darauf reagieren.

4.41: Die Haut und das periphere Nervensystem.

Die Haut einschließlich des peripheren Nervensystems vermögen sehr schnell und unmittelbar zu reagieren. Auf Reize mittlerer Stärke reagieren sie meist ‚passiv‘ und blockieren die weitere Reizaufnahme. Damit kann der Eindruck entstehen, als ob der Organismus gar nicht reagiert. Tatsächlich ist jedoch das periphere Abwehrsystem aktiviert und kann bei Einwirkung vieler weiterer Reize auch überbelastet werden. Das geschieht heute sehr häufig und ist die tiefere Ursache von Allergien. Das passive Abwehrsystem ist dann überfordert.

4.42: Das Zentralnervensystem.

Bei stärkeren oder länger anhaltenden Störungen wird das zentrale Nervensystem angesprochen. Es reagiert langsam, aber ‚aktiv‘ mit Hemmreaktionen oder aktiver Abwehr, und das sind oft

Erkrankungen, z.B. Fieber, Ausscheidungsprozesse über den Darm oder die Haut. So tritt oft bei höherer Intensität oder längerer Reizeinwirkung eine Reaktion ein, die der passiven bei geringerer Intensität entgegengesetzt ist.

Sehr schwache Reize können aber auch bis zum Zentralnervensystem durchdringen, wenn sie nämlich die Abwehrmechanismen des peripheren Nervensystems noch nicht auslösen. Sie können dann als Informationen wirksam werden und Veränderungen und Anpassung auslösen. Das geschieht besonders dann, wenn sie über längere Zeit, rhythmisch wiederkehrend, einwirken. Bei sehr langer Einwirkungsdauer kann dann allerdings auch wieder das Abwehrsystem angesprochen werden.

Es können also auf schwache Reize Reaktionen erfolgen, auf stärkere nicht mehr, weil dann die passive Abwehr aktiviert ist, während es bei sehr starken Reizen dann in Form aktiver Abwehr wieder zu Reaktionen kommt.

4.43: Stoffwechselreaktionen, Reaktionen von Zellkernen und Keimzellen.

Aber nicht nur das Nervensystem hat Bereiche unterschiedlich starker Reaktionen. Auch Stoff-

wechselprozesse laufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

Das Eiweiß der Zellen macht den Stoffwechsel intensiver mit als das der Zellkerne. Das Zeil-eiweiß reagiert auf kurzfristige Veränderungen, während der Zellkern unveränderte Informationen für folgende Zellgenerationen bewahren muss. Besonders gut abgeschirmt müssen aber die Keimzellen und ihre Kerne sein. Sie dürfen nur Veränderungen mitmachen, die über viele Generationen laufen, denn es ist wenig sinnvoll, dass die Organismen auf der Erde die periodischen Klimaschwankungen auf der Erde jedesmal mit tiefgreifenden, genetischen Veränderungen mitmachen. Die in den Erbinformationen angelegte Variabilität ist jedoch groß und reicht aus, um sich daran anzupassen. Nur sehr langandauernde, einseitig gerichtete Veränderungen dürfen sich bleibend bis in die Gene hinein auswirken. Das aber sind gerade die schwächsten Reize.. (siehe Erkl .Quasimutagenese)

4.50: Reaktionen des jungen und des alten Organismus.

4.51: Der Organismus während der Entwicklung

Ein Organismus entwickelt sich einerseits entsprechend den Informationen, die er von den Genen erhält, andererseits aber auch durch Steuerungsfaktoren aus der Umwelt (Phasen äußerer Rhythmen, die als Zeitgeber, wirken). Die genetische Information ist in Grenzen variabel. Dadurch hat der junge Organismus eine hohe Anpassungsfähigkeit und kann Informationen aus Umweltreizen aufnehmen und sich demgemäß entwickeln. Das kann zum Guten oder Schlechten sein. So ist auch die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten noch größer und auch die bleibende Wirkung von Giften oder radioaktiver Strahlung. Während der Entwicklung eines Organismus laufen Erneuerungszyklen vieler Strukturelemente wesentlich schneller als im ausgewachsenen Zustand. Damit ist er einerseits empfindlicher gegenüber verändernden Einflüssen, hat aber auch ein höheres Potential zur Anpassung. Im vollentwickelten Zustand tritt dagegen die Fähigkeit zur Erhaltung bestehender Zustände in den Vordergrund. Auch hier gilt wieder, dass die Entwicklung in zeitlichen Zyklen läuft und dabei Phasen der Stabilität und solche starker Veränderungen durchläuft. Das wird ja bei Kindern zum Schrecken der Eltern, die dann ständig neue Schuhe kaufen müssen, oft sehr deutlich. Es sind sogar regelrechte Sprünge zu beobachten.

Die Abwehrreaktionen sind beim jugendlichen Organismus noch verhältnismäßig schwach, das Immunsystem entwickelt sich erst entsprechend der Beanspruchung des Organismus. Allerdings ist bei zu starker Beanspruchung und Zerstörung von Teilbereichen eine Ausheilung viel eher möglich als beim ausgewachsenen Organismus. Verhältnismäßig große Zellkomplexe können nach

Hier ergibt sich nun ein scheinbarer Widerspruch zu der Beobachtung, dass genetische Veränderungen, sog. Mutationen, durch energiereiche, radioaktive Strahlung ausgelöst werden. Doch ist zu bedenken, dass die dabei ablaufenden molekularen Umordnungsvorgänge ja ganz sicher nicht die hohe Energie von Kernreaktionen benötigen. Diese regen nur die ständig aktive Reparaturtätigkeit in den Genen an, und das sind bewegte Phasen in Erneuerungszyklen. In diesen Phasen können nun auch besonders leicht Informationen greifen. Die kommen aber nicht von der radioaktiven Strahlung direkt, könnten aber parallel mit diesen aus großkosmischen Veränderungen kommen. **Mutationen sind Informationsänderungen und keine energetischen Vorgänge**; sie benötigen äußerst wenig Energie, und das wird meist nicht bedacht. So kann radioaktive Strahlung Heilungen anregen (radonhaltige Gewässer). Aber die Energie radioaktiver Strahlung wirkt zerstörerisch.

gebildet werden. Viele Zellen des Körpers haben ja noch nicht ihre endgültige Ausprägung und Spezialisierung erreicht und können bei Bedarf noch an neue Aufgaben angepasst werden.

4.52: Der ausgewachsene Organismus, das Alter und der Zyklus von Leben und Tod

Beim ausgewachsenen Organismus stehen Abwehrreaktionen im Vordergrund. Er hat seine endgültige Form erreicht und versucht sie zu erhalten. Die Zellen und die Körperfunktionen verändern sich kaum noch, alle Strukturen und Rhythmen, alle Kreisläufe in einem ausgewachsenen Organismus sind stabil geworden. Damit ist aber die Anpassungsfähigkeit weitgehend verlorengegangen und sie wird mit zunehmendem Alter immer geringer. Die Empfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen und die Anfälligkeit gegenüber Störungen ist geringer geworden. Aber Überforderungen führen jetzt zu Zerstörungen, die nicht mehr ausgeheilt werden können.

Hochspezialisierte Zellen, wie Nervenzellen und Zellen der Bindehaut des Auges können bei Zerstörung nicht mehr ersetzt werden. Mit zunehmendem Alter wird die Fähigkeit, Verletzungen und Wunden auszuheilen, immer geringer. Solche Ausfälle können zunächst überbrückt werden, sie können vernarben und abgekapselt werden. Allmählich führen sie aber zur Verminderung der Funktionsfähigkeit des Organismus und schließlich zum Tode.

Die Stabilisierung des ausgewachsenen Organismus geht also auf Kosten der Anpassungsfähigkeit. Erst der Zyklus von Leben und Tod ermöglicht daher Anpassungsfähigkeit, da der junge Organismus diese immer wieder von neuem erhält und so eine Anpassung des Einzelorganismus an die von Generation zu Generation

schwankenden Lebensbedingungen ermöglicht. Das Grundmuster der Informationen in den Erbanlagen wird aber von dieser Anpassung nicht so ohne weiteres verändert und bleibt stabil. Der Zyklus des Lebens und Sterbens des Einzelorganismus ermöglicht die Beständigkeit der Art und der Lebensgemeinschaften.

Der Körper enthält jedoch noch immer einige undifferenzierte Zellen, sog. Stammzellen. Eine Zufuhr solcher Zellen verbessert die Regenerationsfähigkeit. Versuche der Forschergruppe um Peter Gariaev haben nun aber ergeben, dass dies auch mit einer Informationsübertragung von jungen gesunden Zellen bzw. Stammzellen mittels Laserstrahlung erreicht werden kann und damit der Alterungsprozess gehemmt werden kann. [G5]

4.60: Bedeutung der Aufteilung in Kompartments, wie Zellen, Einzelorganismen und Lebensgemeinschaften.

Die Aufteilung der Arten in Einzelwesen oder die Aufteilung des Organismus in Zellen ist darum ein wichtiger Faktor zur Erhaltung des Lebens gegen die vielen zerstörenden Umwelteinwirkungen. Der Auf- und Abbau der Eiweißstoffe und der Zellen des Einzelorganismus ermöglicht Gesundung nach Erkrankung. Einzelne Generationen von Lebewesen können durch Zerstörung sehr stark betroffen werden; aber das Leben kann sich aus den Überlebenden verhältnismäßig schnell regenerieren. Der Tod des Einzelwesens vernichtet nicht die ganze Art. Die kurzen und längeren Erneuerungszyklen in Tages- und Jahresrhythmen oder auch im Zyklus des Lebens und Sterbens des Einzelorganismus oder auch des Werdens und Vergehens von Lebensgemeinschaften ermöglichen Variationen und Anpassung an wechselnde Verhältnisse. Schäden eines Jahres können im folgenden ausgeglichen werden. So wirkt die periodische Erneuerung erhaltend und stabilisierend auf die einzelnen Arten der Organismen und auf Lebensgemeinschaften.

Das gilt, solange die Umweltbedingungen nur unregelmäßig schwanken. Kommt es aber zu Veränderungen, die in gleicher Richtung fortschreiten, begünstigen die Zyklen des Werdens und Vergehens Anpassung und Entwicklung. Verändernde Faktoren können in diesen Zyklen schon enthalten sein, da sie als offene Systeme mit ih-

4.53: Einfache, spezialisierte und komplexe Lebensformen.

Was hier für Einzelwesen abgeleitet wurde, gilt auch für ganze Arten. Tier- oder Pflanzenarten, die sich auf ganz bestimmte Lebensbedingungen eingestellt haben, haben damit an Anpassungsfähigkeit verloren.

Die Entwicklung des Lebens zu komplexeren Formen läuft nicht über die spezialisiertesten Arten ab, sondern über verhältnismäßig einfache, die sich eine gewisse Veränderlichkeit ihrer Erbanlagen erhalten haben. Bakterien z.B. sind als einfache Lebensformen noch sehr wandlungsfähig, was bei der Bekämpfung von Krankheiten große Probleme bereitet.

Besonders hochentwickelte, sehr komplexe Lebensformen oder auch Lebensgemeinschaften erreichen erhebliche Stabilität und Beständigkeit, doch kann bei ihnen schon die Zerstörung von Teilbereichen irreparabel sein.

rem Umfeld in Wechselwirkung stehen und dieses verändern. Bei einer ökologischen Sukzession sind zunächst Umweltverhältnisse, wie Bodenbeschaffenheit und Klima, entscheidend für die Art der entstehenden Lebensgemeinschaft, doch dann wird diese selbst zu einem bestimmenden Faktor für Folgegemeinschaften. Pionierpflanzen verändern zunächst die Bodenstruktur, regen die Tätigkeit von Mikroorganismen an, verändern das Klima in Bodennähe. Anspruchsvollere Pflanzen können sich ansiedeln und verdrängen die Pioniergemeinschaften. Die Rückwirkungen auf die Umwelt können bis zu massiven Klimaveränderungen gehen.

Im Einzelorganismus sind Eiweißstoffe, Zellen und Organe und die täglichen Erneuerungszyklen ‚Baelemente‘. In einer ökologischen Sukzession können die Lebewesen mit ihren Lebenszyklen, als ‚Baelemente‘ betrachtet werden. Dazu gehören auch die Jahreszyklen und die nacheinander entstehenden, verschiedenen Lebensgemeinschaften. Wird die Sukzession gestört oder abgebrochen, so beginnt sie wieder mit einer einfacheren Gemeinschaft, und das ist nicht notwendig die primitivste. So muss die Entwicklung nicht jedes Mal ganz von vorn beginnen. Auch das ist ein Vorteil der Kompartimentierung. Zerstörungen gehen nicht immer gleich bis zu den einfachsten Baelementen.

Kurzfassung:

Ein Organismus ist ein ganzheitliches System und jede Einwirkung betrifft darum alles in ihm und kann mit vielen Reaktionen beantwortet werden.

Die über Mittelwerte bestimmte Wahrscheinlichkeit des Verhaltens wird der Wirklichkeit nicht gerecht, da dabei Altersstufen, zeitliche Phasen und viel andere unwägbarere Faktoren übergangen werden. Ein und derselbe Organismus kann auf denselben Reiz unterschiedlich bis gegensätzlich reagieren, je nachdem in welcher Reaktionsphase er sich befindet. Auch bei verschiedenen Individuen können Reaktionsphasen zur gleichen Zeit gegensätzlich sein, und man kann verschieden Reaktionstypen unterscheiden.

Die vegetativen Funktionen eines Organismus werden durch den Sympathikus und den Vagus (Parasympathikus) gesteuert. Der Sympathikus fördert Oxydation, Energieproduktion, Abbau an Substanz und wirkt anregend. Der Vagus sorgt für den Neuaufbau an Substanz, Erhaltung des Organismus, Energieverbrauch und wirkt verzögernd. Beide Funktionen müssen im Gleichgewicht sein. Auf Reize spricht der Sympathikus an, das Gleichgewicht wird gestört; der Vagus sorgt für eine Neueinstellung.

Je nach Ansprechbarkeit von Sympathikus und Vagus sind Reaktionstypen, d.h. Sympathikotiker und Vagotoniker zu unterscheiden, doch sind die meisten Menschen Mischtypen. Auch kann sich die Reaktionsweise ändern. Die polaren Reaktionsweisen korrespondieren zu den Phasen von Tages- und Jahreszyklen und zu Wetterlagen. Entsprechend reagieren die Reaktionstypen unterschiedlich. Erhöhte Empfindlichkeit macht sich erst bei schlechtem Allgemeinzustand bemerkbar. Verschiedene Organe können sich unterschiedlich verhalten und dann kommt es zu Synchronisationsstörungen.

Besonders auffällig machen sich Tagesphasen bei Krankheiten bemerkbar, aber allgemein korrespondieren Reaktionsweisen zu örtlichen und zeitlichen Umweltsituationen. Sie haben einen gegenpoligen Einfluss entweder in Richtung Auf- oder Abbau, - vagoton oder sympathikoton. Damit ergibt sich die Möglichkeit zur Gegensteuerung bei Störung des Gleichgewichts. Verschiedene Tier- und Pflanzenarten sind unterschiedlich polarisiert, was mit der Periode ihrer Entstehung zusammenhängen könnte.

Die Phasen der Reaktionslage entsprechen unterschiedlichen Frequenzen, und der Übergang von einer Phase in die andere erfolgt mehr oder weniger deutlich sprunghaft. Daher können Krankheiten plötzlich hervortreten. Änderungen der Wetterlage machen sich aber vorher bemerkbar durch Sferics, die ihnen vorausseilen. Nach Baumer verlängern 10 kHz-Sferics Diffusionszeiten durch Gelatine und 28 kHz-Sferics, die bei vertikalen Luftströmungen auftreten, verkürzen sie. Die Sferics-Aktivität zeigt einen tages- und jahreszeitlichen Gang. Charakteristische Frequenzen für Tageszeiten entsprechen aber auch Gehirnstromfrequenzen. Auch die Reaktionstypen unterscheiden sich grob nach den bei ihnen häufig auftretenden Frequenzbereichen (8-13 Hz für Ruhe bzw. 14-30 Hz für Aktivität).

Tatsächlich sind die Frequenzmuster viel komplizierter. Ein Organismus muss aber auch noch, den biologischen Rhythmen entsprechend, charakteristische Frequenzbänder in höheren Bereichen haben, die Gesundheit oder Krankheit anzeigen. Grundsätzlich interessiert, dass die polarisierenden Wirkungen

äußerer Einflüsse über Frequenzen mit dem Pendel bestimmt werden können, denn sie sind nicht elektromagnetischer Natur. Frequenzintervalle stehen auch für Bedeutungen und wirken bei sehr geringen Intensitäten.

Da immer der ganze Organismus auf äußere Einwirkungen reagiert, können die verschiedensten Lebensvorgänge als Indikatoren gewählt werden. Diese geben jedoch nur einen Ausschnitt aus dem Gesamtgeschehen wieder.

Es lassen sich vier Arten der Reaktion auf Umweltreize unterscheiden: 1. Abwehr, - 2. Reizaufnahme mit vorübergehender oder 3. mit bleibender Anpassung, - 4. Zerstörung. Abwehr erfolgt durch Blockaden oder Gegenreaktionen. Die vorübergehende Anpassung ermöglicht die Einstellung auf wechselnde Umweltverhältnisse. Die bleibende Anpassung wird durch kosmische Rhythmen und sehr schwache Reize gesteuert und ergibt die wirkliche Evolution. Zur Zerstörung kommt es, wenn weder Abwehr noch Reizintegration möglich sind.

Für die Verarbeitung von Reizen ist die Dauer der Kreislaufprozesse, die sich dabei verändern müssen, entscheidend, denn Veränderungen können nicht schneller laufen als die erforderlichen Ab- und Aufbauprozesse. Informationen können nur in den Phasen der Veränderung der Kreislaufprozesse greifen, nicht in den Phasen der Stabilität.

Alle Vorgänge im Organismus sind synchronisiert, und ein Reiz führt immer zur Desynchronisation, die in Phasen der Ruhe wieder ausgeglichen werden muss. Nur Reize, die eine Neueinstellung der Synchronisation ermöglichen, können als Informationen aufgenommen werden und zu bleibenden Veränderungen führen. Das kann durch langzeitige Einwirkungen geschehen, oder durch rhythmische Wiederholungen in Rhythmen, die mit denen des Organismus korrespondieren. Bleibende Veränderungen sind nur in so weit möglich, wie Erbanlagen variabel sind. Umweltverhältnisse bestimmen, ob und welche Erbanlagen wirksam werden. Für die Entwicklung sind Zeitgeber notwendig, die als Informationen wirken und durch die Phasen von Zeitzyklen gegeben sind.

In Phasen der Aktivität kann Ruhe zur Erkrankung führen, in Ruhephasen Aktivität. Neben den Zeitphasen ist die Intensität von Reizen wesentlich. Die Synchronisation eines Organismus wird von Informationen gesteuert, nicht von Stoffen oder Energien. Sehr schwache Reize wirken als Informationen, die zu den tiefgreifendsten Veränderungen führen. Das Leben wird nicht nur von Tages- und Jahreszyklen gesteuert, sondern von auch von größeren Zyklen im solaren System, die durch Mond und Planeten gegeben sind. Auch mit diesen muss das Leben synchronisiert sein.

Die Phasenkombinationen haben sowohl physische als auch psychische und mentale Bedeutung. Sie können astrologisch berechnet werden und durch Winkel oder harmonikale Proportionen ausgedrückt werden.

Exogene Rhythmen aus dem solaren System können schon während der Embryonalentwicklung endogen werden und sich in Strukturen manifestieren, die als Antennen wirken. Die Rhythmen wirken über magnetische und gravitative Verhältnisse. Gravitative Verhältnisse bewirken morphologische Asymmetrien und auch solche der Reaktionsfähigkeit (sympathiko-

ton, vagoton, Redoxverhältnis). Asymmetrie ist für den Fluß des Lebens Voraussetzung.

Schädigende Wirkungen gehen nicht nur von Energien oder Stoffen aus, sondern ganz besonders auch von Informationen, die das Abwehrsystem noch nicht aktivieren. Reize hoher Intensität oder schneller Wiederholung rufen Abwehrreaktionen hervor, Reize zu hoher Intensität oder langer Einwirkung führen zur Zerstörung, Reize geringer Intensität können als Informationen aufgenommen werden und zu bleibenden Veränderungen führen. Die Dauer und Phase biologischer Zyklen spielt dabei eine Rolle.

Der Organismus ist aufgeteilt in Bereiche unterschiedlicher Empfindlichkeit. Die Haut und das periphere Nervensystem reagieren schnell und auf Reize mittlerer Stärke 'passiv', d.h. blockierend. Wird diese Abwehr überfordert, kommt es zu Allergien. Das Zentralnervensystem reagiert bei stärkeren, anhaltenden Störungen, langsam, aber 'aktiv' z.B. mit Erkrankungen, im Gegensatz zur passiven Abwehr. Sehr schwache Reize können auch bis zum Zentralnervensystem vordringen und verändernd wirken.

Auch Stoffwechselprozesse laufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit, beim Zelleiweiß schneller als bei Zellkernen. Besonders abgeschirmt sind Keimzellen. Zu diesen dringen nur sehr schwache, langandauernde, einseitig gerichtete Reize durch.

Radioaktive Strahlung ist nicht direkt Ursache von Mutationen, sondern regt nur die Reparaturtätigkeit der Gene an, und dann können Informationen leicht greifen. Mutationen sind Informationsänderungen. So kann radioaktive Strahlung Heilung anregen, aber ihre Energie ist zerstörerisch.

Der junge Organismus entwickelt sich im Wechselspiel zwischen genetischer Information und Steuerfak-

toren aus der Umwelt, so dass Anpassung an Umweltverhältnisse möglich ist. Die Anfälligkeit gegen Krankheiten ist größer, aber auch das Potential zur Heilung; doch können sich bleibende Schäden manifestieren. Die Entwicklung durchläuft Phasen der Stabilität und solche schneller Veränderungen.

Beim ausgewachsenen Organismus steht Stabilität und Abwehr im Vordergrund, die Anpassungsfähigkeit ist geringer geworden. Überforderung führt leichter zur Zerstörung. Mit zunehmenden Alter vermindert sich die Funktionsfähigkeit so, dass es schließlich zum Tode kommt. Der Zyklus von Leben und Sterben des Einzelorganismus ermöglicht immer wieder Erneuerung und damit die Beständigkeit der Art.

Tiere oder Pflanzen und ganze Lebensgemeinschaften, die sich auf bestimmte Lebensbedingungen eingestellt haben, haben an Anpassungsfähigkeit verloren. Die Entwicklung zu komplexeren Lebensformen läuft nicht über spezialisierte Arten, sondern über einfache, die noch ein Potential zur Veränderung haben. Hochentwickelte Lebensformen haben erhebliche Stabilität, aber ein geringes Potential zur Heilung bei Schädigungen.

Die Aufteilung in Kompartments, wie Eiweißstoffe, Zellen, Organe, Einzelorganismen und Lebensgemeinschaften ermöglicht ebenfalls eine ständige Regeneration und einerseits Beständigkeit, andererseits die Möglichkeit zur Veränderung und Entwicklung. Kommt es zur Zerstörung der komplexen Formen so kann die Regeneration auf einer einfacheren Stufe wieder beginnen, aber nicht auf der primitivsten.

Lebensgemeinschaften entwickeln sich zunächst entsprechend den Umweltbedingungen, wirken dann aber verändernd auf diese zurück. Das kann bis zu massiven Klimaänderungen führen.

4.70: Strukturen in Feldern, ihre Wechselwirkungen und Informationsübertragung.

Elektromagnetische Strahlung trägt elektrische Ladungen negativer und positiver Polarität als Hälften einer Schwingung. Diese Ladungen versetzen z.B. im Frequenzbereich der Wärmestrahlung Moleküle in Schwingung. Wechselfelder hoher und höchster Frequenzen sind in den Atomkernen und den Bausteinen von Atomen gebunden, aber ihre Ladungen kompensieren sich von außen betrachtet, so dass sie neutral erscheinen. Aus nächster Nähe sind sie das jedoch gar nicht mehr, sondern da sind sie die Träger der schwachen und starken Wechselwirkungen und damit der Bindungen im Atomkern zwischen elementareren 'Bausteinen' bzw. Kreislaufprozessen.

Oberhalb einer Frequenz von $2,5 \cdot 10^{21}$ Hz können sich solche Wechselfelder 'materialisieren', das heißt, sie zerfallen unter Paarbildung in Teilchen mit Ruhemasse, nämlich in Elektronen und Positronen, die die Träger der kleinstmöglichen, materiell gebundenen elektrischen Ladungen sind, der sog. Elementarladungen. Solche Frequenzen liegen z.B. bei γ -Strahlung aus radioaktiven Atomkernen vor. (Abb.S.81)

Da polare, schwingende Moleküle auch als

Schwingkreise gesehen werden können (Abb. S.32), von denen, ähnlich wie von einem schwingenden Stab, elektromagnetische Wechselfelder ausgehen, muss jede Art Materie solche Felder haben, denn völlig symmetrisch ist die elektrische Ladung nie verteilt. Zwar kann Materie, z.B. ein Atom, aus der Ferne betrachtet elektrisch und magnetisch neutral erscheinen, weil sich ihre Ladungen zum größten Teil kompensieren, aber in nächster Umgebung machen sich auch hier elektrische und magnetische Asymmetrien bzw. Inhomogenitäten bemerkbar, von denen Wechselwirkungen ausgehen können. Die Strukturen sind aber über Resonanzen auch aus der Ferne noch feststellbar. So ist mit magnetischer Kernresonanzspektroskopie eine Strukturanalyse von lebendem Gewebe möglich oder sogar vom Flugzeug aus die Suche nach Bodenschätzen. (siehe Erkl. Para- und Diamagnetismus) (Abb.S.81)

Ganz allgemein gilt, dass sich die räumlichen und zeitlichen Strukturen in Materie immer in elektromagnetischen Feldern abbilden, durch diese übertragen werden und von Antennen über Resonanz empfangen werden können. Elektromagnetische Felder transportieren also nicht nur

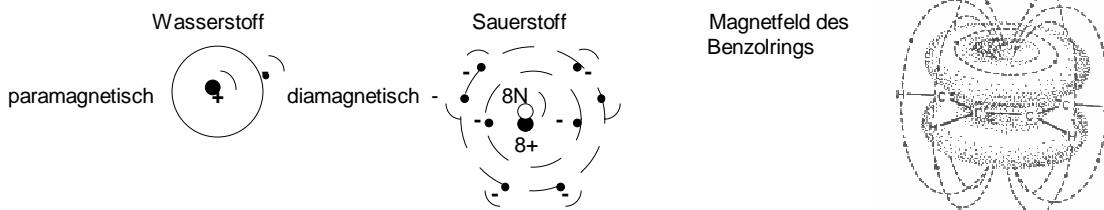
Biologische Vorgänge und elektromagnetische Wellen.

Frequenzen und Wellenlängen				Biologische Vorgänge	Strukturelemente
10^{20}	pro Sek.	10^{-3}	cm	-----	Atomkerne
10^{13}	"	10^{-3}	"	chemische Reaktionen	äußere Elektronenhülle
-10^{16}	"	-10^{-6}	"	und Stoffwechsel	
10^{15}	"			Zellkommunikation	
10^{11}	"	10^{-1}	"	Stoffwechsel, Wärme	Moleküle und Gruppen in Molekülen
-10^{14}	"	-10^{-4}	"	Regelvorgänge	
10^9	"	10^1	"	Regelvorgänge	Dipolschwingungen in Molekülen
-10^{11}	"	-10^{-1}	"	Enzymtätigkeit	
10^5	"	10^5	"	Biologisch kaum wirksam	Radiowellen
-10^9	"	-10^1	"		
10^2	"	10^8	"	Nervenreizleitung	Gewitter, Atmospheric (=Sferics)
-10^5	"	-10^5	"		
10^0	"	10^{10}	"	Herz- und Gehirnstrom-	Schuman Resonanzen der Erde
-10^2	"	-10^8	"	rhythmen	
10^{-2}	"	10^{10}	"	Gehirnstromrhythmen	Rhythmen elektromagnetischer Felder der Sprache und des solaren Systems
-10^0	"	10^{+2}	"	Erneuerungsrhythmen von Zellen, Organen, Organismen	

Para- und Diamagnetismus: (siehe auch Erklärungen)

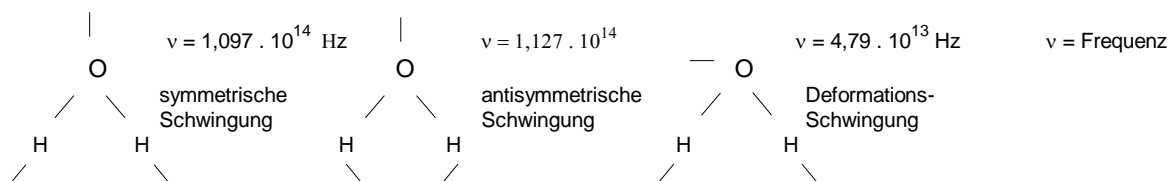
Da sich senkrecht zu elektrischen Strömen Magnetfelder bilden haben Atome und Moleküle aufgrund von Rotationen und Bewegungen in Kreisbahnen elektrisch geladener Teilchen immer Magnetfelder, wenn sich die Felder von Paaren nicht kompensieren. Darauf beruht der Paramagnetismus. Nach außen wirksam ist dieser nur, wenn sich die magnetisch geladenen Teilchen zu größeren Komplexen zusammenfinden, wie beim Eisen, Nickel und Kobalt und bei bestimmten Legierungen, das ergibt den Ferromagnetismus.

In den geordneten Strukturen des lebenden Organismus besteht jedoch auch eine feinstrukturierte magnetische Ordnung, die eine Strukturanalyse ermöglicht. Zu unterscheiden ist der durch Elektronen bedingte Magnetismus von dem der Kernladung. Der letztere ist stärker und wird für die Kernresonanzspektroskopie genutzt und dafür ist das Proton des Wasserstoffs von besonderer Bedeutung. Sauerstoff ist aufgrund seiner paarigen Ladungen im allgemeinen nicht magnetisch, doch gibt es einen Anteil paramagnetischen Sauerstoffs.



Beispiele für Schwingungen in Wassermolekülen

Bei diesen Darstellungen ist zu Bedenken, dass die hier dargestellten Teilchen Wellen sind, wobei sich die Wellen der Elektronen um den ganzen Kern ausbreiten. So sind die Schwingungen auch nicht mit Pendelschwingungen gleichzusetzen, sondern eher mit pendelnden Wellen auf einem Lautsprecher oder in Gewässern.



Die hier angegebenen Frequenzen geben nur Größenordnungen wieder, da sie durch Wechselwirkungen der Wassermoleküle untereinander nach unten verschoben werden. Die Frequenzen der Rotationen liegen bei niedrigeren Frequenzen.

Energie, sondern auch Strukturen. Sonst könnten wir uns im Spiegel gar nicht sehen.

Wenn von warmer Materie Wärmestrahlung im Frequenzbereich zwischen etwa 10^{10} und 10^{15} Hz ausgeht, kann diese wieder Materie erwärmen, weil sie in diesem Frequenzbereich Moleküle oder Teile von Molekülen in Schwingung versetzen kann. Diese sind dann Antennen für diese Strahlung. Das ist eine Übertragung von Energie und ohne diesen Vorgang könnten wir die Sterne nicht sehen, die Wärme der Sonne nicht empfangen und überhaupt nicht existieren.

Aber das Licht ferner Sterne überträgt nur minimale Energie, wohl aber in Spektren Informationen über Elemente und Verbindungen auf den entferntesten Himmelskörpern mit Strahlung aus allen Frequenzbereichen, von hochfrequenten der Atome und Moleküle bis zu extrem niederfrequenten, wie den Rotationsfrequenzen von Himmelskörpern und noch langsameren Vorgängen. So ist Kommunikation im ganzen Universum möglich. Bei der Informationsübertragung kommen Polarisationsrichtungen ins Spiel. Polarisation ist die Trennung in entgegengesetzte Pole, so auch in elektrische Dipole. Die elektromagnetischen Felder dieser schwingenden Dipole stehen in einer Ebene senkrecht zu ihrer Fortpflanzungsrichtung. Sie sind immer Torsionsfelder und mit allen Arten von Drehungen und Spins verbunden. In ihrer Schwingungsebene können sie nach verschiedenen Seiten unterschiedlich weit ausschlagen; sie schwingen aber auch in die dritte Dimension. Das sind sog Phasenmodulationen, aus denen sich Polarisationsrichtungen ergeben. Sie können linear, zirkular (kugelförmig) oder ellipsoid polarisiert sein, zirkular, wenn sie nach allen Richtungen genauso weit ausschlagen, ellipsoid, wenn sie in verschiedenen Richtungen unterschiedlich weit ausschlagen und linear, wenn sie nur in einer Richtung hin und her schwingen, wenn zwei Achsen der Ellipsoide Null werden, weil sich überlagernde links- und rechtsdrehende Felder kompensieren. Um die Fortpflanzungsrichtung ergibt sich immer eine spiralförmige Bewegung (Abb. S. 52 u. 84).

Die Polarisationsrichtungen der Phasen sind Informationsträger, wobei Phasen betont sind, die ganzzahligen Unterteilungen der Schwingungen entsprechen. Diese bestimmen die Polarisationsrichtungen und ergeben die Grundelemente aller möglichen Formen. Sie entsprechen einer komplizierten harmonischen Ordnung, (was mit Projektiver Geometrie darstellbar ist, aber hier zu weit führen würde.) [E1, E2] Die Polarisationsstrukturen wirken tatsächlich morphogenetisch = formbildend, sie erzeugen Formen und werden auch durch Formen beeinflusst. P.Gariaev konnte solche Einflüsse bei Übertragungen mit Laserstrahlung beobachten [G6]. (u. Kap.9.2 zu Gurwitsch u. Gariaev)

Die Polarisationsrichtungen machen sich bei Kristallen und größeren asymmetrischen Molekülen oder Molekülverbänden in sog. optischer Aktivität

bemerkbar. Asymmetrie ist Voraussetzung dafür, dass sich die Polarisationsrichtungen der Schwingungen in Molekülen oder Molekülkomplexen bemerkbar machen, denn bei Symmetrie kompensieren sie sich. Optische Aktivität heißt, dass solche Molekülverbände die Schwingungsrichtungen passierender Lichtwellen verändern oder die Schwingungen nicht hindurchlassen. Unterschiedlich polarisierte Verbindungen von Zuckern oder Eiweiß schmecken unterschiedlich oder können sogar unverträglich sein. (Abb. S.84) Natürlich ist nicht nur Licht polarisiert, sondern elektromagnetische Felder in beliebigen Größenordnungen. In der Raman-Spektroskopie im fernen Infrarot wird die Polarisation für die Strukturanalyse genutzt.

Wenn die Zahl der Elektronen und Kernladungen unpaar ist, sind auch elektrisch neutrale Atome und Moleküle magnetisch nicht ausgeglichen, sondern paramagnetisch, da sich die Drehrichtungen in ihnen nicht völlig kompensieren können. Magnetisch neutrale Verbindungen oder Atome sind diamagnetisch. (Erklär. Para- und Diamagnetismus). Die Polarisationsrichtungen der Wellen sind dann aber nicht verschwunden, sie machen sich nur nach außen nicht in elektrischen oder magnetischen Wechselwirkungskräften bemerkbar und haben überhaupt keine physikalischen Eigenschaften mehr, die in Zeit und Raum, in Masse und Energie in quantitativen Maßen gemessen werden können. Trotzdem sind sie aber noch physikalisch wirksam. So versetzen sie lebendes Gewebe, Kollagene und auch Wasser in Vibrationen, die mit Pendel oder Wünschelrute spürbar sind. Sie verändern Temperaturen und pH-Werte; und diese Wirkungen können gemessen werden.

Gerade diamagnetische Verbindungen sind besonders gute Empfänger und Sender für Polarisationsrichtungen und die damit verbundenen Informationen, gerade weil sich die magnetische Polarität kompensiert. Im lebenden Organismus sind das insbesondere Enzyme. Aber im übrigen sind polymere Verbindungen und große, komplexe Moleküle, wenn sie Dipole enthalten, gute Sender und Empfänger von Informationen. Dazu gehört auch das Wasser. [T2, G5 bis G7, S3]

Richtungen sind nur durch Verhältniszahlen gegeben, so dass sich die gleichen Strukturen im Großen und Kleinen ergeben und Hologramme bilden, in denen alle Dinge im Universum bei Strukturgleichheit über beliebige Entfernungen zeitlos verbunden sind und im sog. Vakuum in einem Muster zusammen fallen und als Projektionen dieses Musters verstanden werden können. Bewegen sich Massen relativ zueinander, erscheinen sie in der Zeit und damit mit Überlichtgeschwindigkeiten. (de Broglie S.54)

In der Vakuum- oder Chaosforschung werden Polarisationsrichtungen auch als Vektorpotentialfelder bezeichnet. Der Ausdruck ‚Vektorpotential‘ bezieht sich nicht nur auf die Gliederung wie

‚skalar‘, sondern auch auf die wirksam werden- den Richtungen (Erkl. Skalar u. Vektor).

Polarisationsrichtungen sind zwar auch in gewöhnlichem Licht enthalten, aber in einem Gemisch von Polarisationsrichtungen, die sich überlagern. Bei Laserstrahlung sind dagegen Wellenlängen und Phasen aber auch die Polarisationsrichtungen auf einander abgestimmt, - d.h. kohärent, sie bilden Formen. Die Polarisationsrichtungen bestimmen die Formen. Laserlicht entsteht beim Zerfall sog. metastabiler Bindungen, das sind schwache, leicht bewegliche Bindungen, genau in den Verbindungen, die oben schon als gute Sender und Empfänger für Informationen erwähnt wurden. Sie kommen auch zwischen Metallen und Spurenmetallen vor, aber vor allem auch, wie erwähnt, in Wasser und organischen Verbindungen, wie Kohlehydraten und Eiweißstoffen. Gute Empfänger sind auch die Schichtkristalle der Chromatine in den Trägern der Erbsubstanz, also in DNS, RNS und Proteinen. [G6]

Bei dieser Informationsübertragung beobachteten sowohl C. Smith als auch P. Gariaev solche Abbildungen in verschiedenen Frequenzbereichen, d.h. in zeitlicher Fraktalität. (Abb.S.52) [S3, G5 bis G7] Darauf gehe ich in Kapitel 13 noch ein.

Mit äußerst geringer Intensität werden sog. Biophotonen übertragen. Sie sind reine Informationsträger und werden nur stärker abgestrahlt, wenn Zellen absterben oder bei starkem Stoffwechsel, aber sie machen nichts sichtbar oder

hell. Sie übertragen gewöhnlich Informationen innerhalb eines Organismus und sind Teil des kohärenten, morphogenetischen Feldes eines lebenden Organismus als Ganzem, der sich so immer wieder stabilisiert. [P4, P5] Bei dieser Informationsübertragung sind die Polarisationsrichtungen ausschlaggebend und die erfolgt nicht mit Lichtgeschwindigkeit, sondern, wie gerade erörtert, raum-zeitlos und nicht nur mit Licht, sondern in vielen Frequenzbereichen.

Messbar sind nur die Photonen, die in einer Art Stoffwechsel ausgeschieden werden. Gleichzeitig werden aber aus dem Licht des Umfeldes wieder Photonen aufgenommen. Es ist ein Vorgang wie in einem Fließgleichgewicht oder wie die Aufnahme von thermischen Schwingungen, die in Kap. 3.3 beschrieben ist. Allerdings beschränken sich diese Vorgänge nicht auf lebendes Gewebe und die Silbe ‚bio‘ ist überflüssig. Es könnte ja sonst gar keine Wechselwirkung zwischen dem sog. Lebenden und Unbelebten geben.

Die Informationen in den Polarisationsrichtungen können über beliebige Entfernungen Krankheit oder Heilung bewirken, wie es aus der Radionik und der Geistheilung bekannt ist. Tatsächlich existieren dafür weder räumliche noch zeitliche Abstände.

(Zu diesem Thema siehe weiter Erklärungen: Morphogenetische Strukturen, (Erkl.Kohärenz, Abbildungen. zur Polarisation und zeitlichen Fraktalität S. 52, 54, S.55 und S.84 und Kapitel 13, zu Arbeiten von Cyril Smith u. A.Gurwitsch)

Kurzfassung:

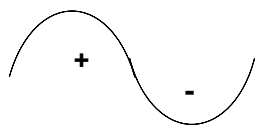
Die von den Bausteinen der Materie ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder kompensieren sich häufig, aus nächster Nähe wirken sich jedoch Unsymmetrien aus. Strukturen machen sich aber auch über große Entfernungen über Resonanzen bemerkbar und ermöglichen die magnetische Kernresonanz-Spektroskopie. Da sich räumliche und zeitliche Strukturen in Materie immer in elektromagnetischen Feldern abbilden, spielen diese für die Informationsübertragung eine besondere Rolle. Die Informationsübertragung ist im Gegensatz zur Energieübertragung nur mit Feldern sehr geringer Intensität möglich. Informationsträger ist die Polarisation der Strahlung, das sind die Schwingungs- und Rotationsrichtungen von Torsionsfeldern (Spins). Da die Polarisation nur durch Richtungen, d.h. Proportionen, gegeben ist, ist sie physikalisch dimensionslos und besonders wirksam, wenn sich elektrische und magnetische Felder vollständig kompensieren. Asymmetrien bedingen jedoch die optische Aktivität elektromagnetischer Felder, die die Schwingungsrichtungen passierender Strahlung ausrichtet, - nicht nur im optischen Bereich. Die Polarisation wirkt, unabhängig, von Größe und Entfernung über Strukturgleichheit und ermöglicht die Kommunikation im ganzen Universum über die Fraktalität von Hologrammen. Polarisationsrichtungen versetzen lebendes Gewebe und Wasser in Vibration, wirken strukturierend und verschieben Temperaturen und pH-Werte. Solche ‚Va-

kuumstrukturen‘ werden auch als Skalar- oder Vektorpotentialfelder bezeichnet, wobei aber nur die Vektorpotentialfelder Richtungen enthalten..

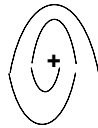
Gute Sender und Empfänger für Informationen sind diamagnetische Moleküle, z.B. Enzyme und Schichtstrukturen wie die des Chromatins. Wegen ihrer raumzeitlichen Ordnung ist Laser- und Maserstrahlung besonders geeignet zur Informationsübertragung. Sie ist kohärent, das heißt, dass Wellenlängen und Phasen der Strahlung aber auch die Polarisationsrichtungen aufeinander abgestimmt sind. Die Abbildungen erscheinen in Materie, elektromagnetischer Strahlung und in vielen Frequenzbereichen. Sie bilden Hologrammen.

In gewöhnlicher elektromagnetischer Strahlung sind die Polarisationsrichtungen nicht geordnet aber immer vorhanden. Bei Raumtemperaturen sind große polymere Moleküle mit schwachen Bindungen, darunter auch Wasser, laseraktiv. Die Strahlung überträgt Informationen bei geringster Intensität zeitlos und non-lokal, das heißt, sie ist weder zeitlich noch örtlich gebunden. Sog. Biophotonen entstehen bei Stoffwechselprozessen und dabei werden Photonen nicht nur abgestrahlt, sondern bei passenden Frequenzen auch aus dem Umfeld absorbiert. Diese Strahlung ist im optischen Bereich messbar, ist aber nicht auf den optischen Frequenzbereich beschränkt und dient in der Raman-Spektroskopie zur Struktur Aufklärung.

Wandlung einer elektromagnetischen Welle in Teilchen beim Aufprall auf einen Widerstand:



Aufprall \Rightarrow



Elektron



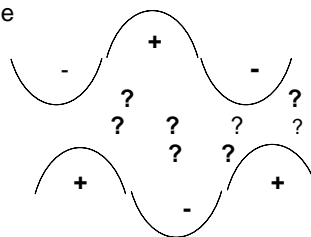
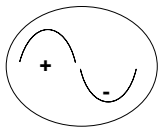
Positron

Auch wenn die Teilchen als Materie beliebig weit auseinander fliegen, bleiben sie doch als Informationen zeitlos verbunden. Ändern sich Polarisationsrichtungen in einem, dann auch im anderen.

die Welle entspricht dem kleinsten Wirkungsquantum $h = E \times \tau$
 $h = \text{Energie mal Schwingungszeit}$
 Es ist ein unteilbares Ganzes.

Wechselwirkungskräfte zwischen Schwingungen:

Aus der Entfernung erscheint eine elektromagnetische Welle als ganzes und elektrisch neutral.

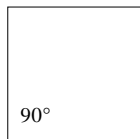


Aus der Nähe kommen Wechselwirkungen zwischen den Phasen zum Tragen.

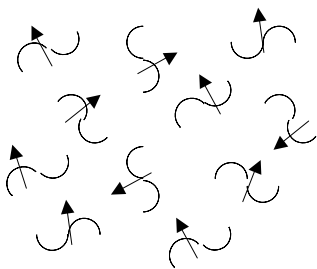
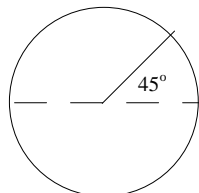
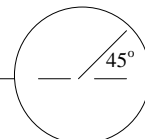
In Atomen kompensieren sich, von außen betrachtet die meisten Ladungen, aber im Inneren der Atome herrschen starke und schwache Wechselwirkungen.

Formenähnlichkeit: die Form ist nicht von der Größe abhängig

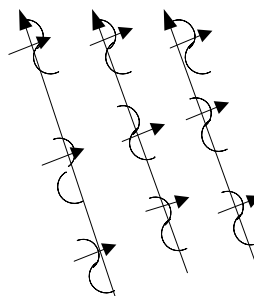
Gleiche Quadrate mit 90° Winkeln



der Phasenwinkel = Polarisationswinkel definiert die Form

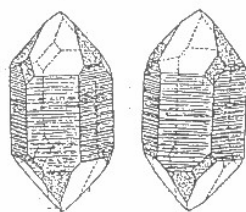


ungeordnete Polarisation
 Die Schwingungsrichtungen sind aber auch in die dritte Dimension gedreht.



kohärentes Licht mit geordneter Polarisation
Laserstrahlung

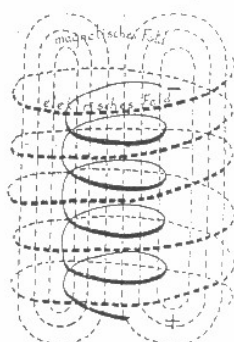
Quarz polarisiert Licht



links rechts
 drehend

Kopplung elektrischer und magnetischer Felder

Felder um eine Spule



Felder um einen Wechselstromleiter

Elektrische und magnetische Felder wechseln sich ab und ihre Schwingungsebenen stehen senkrecht aufeinander

