

WASSERSTRUKTUREN UND IHRE BIOLOGISCHE BEDEUTUNG

Eine Dokumentation

Von Marco Bischof und Franziska Rohner

Forschungsstelle für Biophysikalische Balneologie, Zurzach/Schweiz

© 1992 Marco Bischof und Franziska Rohner

Veröffentlicht in "Dokumentation der besonderen Therapierichtungen und natürlichen Heilweisen in Europa", Band II (Wissenschaftliche Grundlagen der besonderen Therapierichtungen und natürlichen Heilweisen), S.91148. Verlag für Ganzheitsmedizin VGM, Essen 1992.

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung

A.1: Wasser und Leben

A.2: Wasser als möglicher Informationsträger

Volkstümliche Überlieferungen und esoterische Tradition

Wissenschaftliche Überprüfung der "Imprägnierung" durch Heiler

Kosmische Einflüsse auf Wasser

Einflüsse elektromagnetischer Felder

Das "Polywasser"

Naturheilverfahren

Die "Affäre Benveniste"

A.3: Systemtheoretischer Ansatz

B. Theoretische und experimentelle Ansätze zur Funktion des Wassers im lebenden Organismus

B.1: Biophysikalischer Ansatz

B.1.1: Theoretische Hintergründe

B.1.1.1: Strukturen im Wasser selbst

a) Die physikalischen Eigenschaften und "Anomalien" des Wassers

b) Modelle der Wasserstruktur

B.1.1.2: Das Wasser im lebenden Organismus

B.1.1.3: Die Rolle des Wassers in biologischen Systemvorstellungen

Die Biostrukturentheorie von Macovschi und die Arbeit Manzatus

Das Wassermodell von Resch und Gutmann

Die Theorie der Grundregulation

B.1.1.4: Wasserstruktur als Folge des Nichtgleichgewichtszustandes

B.1.2: Experimentelle Erfahrungen und Möglichkeiten

B.1.2.1: Experimente zur Frage der Struktur des Wassers

B.1.2.1.1: Methoden zur Wasserstrukturierung

B.1.2.1.2: Methoden zur Detektion von Wasserstrukturen

Physikalische Methoden

Biologische Methoden

Unkonventionelle Methoden

B.1.2.2: Experimente zur Frage der Struktur des Wassers in der Zelle

B.2: Wasser als InformationsVermittler

B.2.1: Elektromagnetischer Ansatz

B.2.1.1: Theoretische Grundlagen

B.2.1.2: Experimente

B.2.2: Wasser und Formbildung (Anthroposophischer Ansatz)

Tropfenbildmethode

Kristallisation

Kapillardynamische Steigbilder

C.Zukunftsperspektiven: mögliche medizinische Konsequenzen

"Biology has forgotten water, or never discovered it"

(Albert SzentGyörgyi, Nobelpreisträger, 1971).

A.EINLEITUNG

A.1: Wasser und Leben

Das Leben nimmt vollkommen teil am Stoffwechsel der Erde. Es gibt keine Unabhängigkeit. Die Abhängigkeit vom Wasser ist besonders zentral. Der wesentliche Teil eines Organismus besteht aus wässrigen Lösungen. Beim Menschen ist 60-70% des Körpergewichts Wasser; das innere Milieu der Zelle besteht aus 80% Wasser. Die Zellen der vielzelligen Organismen befinden sich in einem inneren Meeresmilieu, das in seiner Zusammensetzung dem Urmeer vor Millionen von Jahren entspricht. Aus dieser extrazellulären Flüssigkeit nehmen sie Nährstoffe auf und in sie hinein geben sie Stoffwechselprodukte ab. Die gesamte Körperflüssigkeit ist auf drei Räume aufteilt: Die Interstitialflüssigkeit, das Blutplasma (Lebewesen mit geschlossenem Blutkreislauf) und die intrazelluläre Flüssigkeit. Von zentraler Bedeutung für die Gesundheit des Körpers ist die Konstanz dieses inneren Milieus in Volumen, Ionengehalt und Osmolarität. Dafür sind verschiedene homöostatische Mechanismen "verantwortlich". Eine Schlüsselposition für das Gleichgewicht des Volumens nimmt Natrium ein. Mehrere Mechanismen (z.B. die Niere) kontrollieren den Natriumgehalt in den Flüssigkeitskompartimenten. Jedes Ungleichgewicht im Wassergehalt der Körperflüssigkeiten kann zu schweren Störungen führen.

Die Haupteigenschaft des Wassers ist seine Fähigkeit, Salze zu lösen. Das drückt sich auch in seiner hohen Dielektrizitätskonstante aus. Wechselwirkungen zwischen den elektrischer Ladungen der Ionen sind so gering, dass die Ionen in Lösung bleiben.

Die Eigenschaften der wässrigen Lösungen hängen entscheidend von den in ihnen gelösten Stoffen ab: osmotischer Druck, Dampfdruck, Gefrierpunkt.

Um sich nun ein Bild von der Dynamik des Stoffwechsels im Körper zu machen, muss man sich den Reichtum an Vorgängen vorstellen, die in wässrigen Lösungen, vor allem auch in Verbindung mit den qualitativ entgegengesetzten Membranbereichen (hydrophobe Bereiche), stattfinden. Die Ionen eines Zellsaftes beeinflussen die elektrischen Eigenschaften der Zelle, die Löslichkeit anderer Partikel und auch die Funktion von Makromolekülen. Im Zusammenwirken mit den selektiv permeablen Membranen können Kräfte entlang der Membran aufgebaut werden (elektrisches Potential). Auch das Auftreten von Wasserstoffionen (H^+) ist hier zu erwähnen. Ihre Konzentration (pH) ist von grosser Bedeutung für die elektrischen Ladungen der im Saft gelösten Moleküle, vor allem auch der Proteine. Deren Funktionsfähigkeit hängt unter anderem von der Ladung ab. Der Körper ist also auf die Regelung der H^+ Konzentration angewiesen. Die Homöostase wird durch sogenannte PufferSysteme erreicht.

Das Lösungsmittel Wasser ist auch das Medium der Bewegung (Stofftransport): Der Stoffwechsel ist auf räumliche Dynamik angewiesen. Bewegungen von Stoffen finden in Form von Diffusionsprozessen statt, welche aus Konzentrationsgradienten ihre Energie gewinnen. Entscheidend ist auch die Wechselwirkung Membranwässrige Lösung. Da gewisse Membranen semipermeabel sind, d.h. praktisch nur für Wasser durchlässig, entsteht von Kompartiment zu Kompartiment ein osmotisches System, welches Motor für Bewegungen wird, oder z.B. bei Pflanzen den lebenswichtigen Turgor erzeugt.

Wasserkompartimente und Membranen wirken in verschiedenster Weise als ordnendes Paar. Die Membranen können, je nach ihrer Funktion, auf die Zusammensetzung der sie umgebenden wässrigen Kompartimente einwirken, und zwar durch verschiedene Mechanismen, die die Durchlässigkeit für bestimmte Moleküle steuern. Sie können passiv permeabel sein (Diffusion), sie können durch das Entropiegesetz (Adhäsion gleicher Strukturen) sogenannte katalysierte Permeation zulassen, sie können Anreicherungen von Substanzen durch aktive Transportsysteme hervorrufen. Bei diesen Bewegungen spielt eventuell der strukturelle Faktor der wässrigen Lösung eine grössere Rolle, als bisher angenommen wird.

Wasser wurde nämlich bisher immer nur vom chemischen und bakteriologischen Standpunkt aus betrachtet. Die Frage nach der Rolle des Wassers im lebenden Organismus macht jedoch die Klärung der bisher rätselhaft gebliebenen Natur der Substanz Wasser nötig. Die hierfür nötige biophysikalische Betrachtungsweise bringt neu den Aspekt der internen Struktur des Wassers in die Diskussion. Liegt Wasser in der Form einzelner, unverbundener H₂O-Moleküle in chaotischer, zufälliger Bewegung vor, oder bildet es (auch) besondere **supramolekulare Strukturen** mit einer gewissen Stabilität aus, die eventuell eine Fähigkeit zur **Informationsspeicherung** bedingen? Liegt hierin ein Teil der biologischen Funktion des Wassers begründet?

1. Wie im Körper und in den Zellen wirkt das Wasser mit seinen besonderen Eigenschaften auch ausserhalb im Stoffwechsel der Erde. Wasser nimmt 71% der Oberfläche der Erde ein. Ein Teil des Wassers ist ständig im Umlauf. Durch die Energie der Sonneneinstrahlung verdunstet Wasser und kommt in Form von Regen, Hagel oder Schnee wieder zur Erde. Dies stellt neben der Bewässerung auch eine ständige Reinigung der Luft dar. Ebenso reinigt sich das Wasser selbst bei der Passage durch den Boden. Der Boden ist belebt und kann gewisse Verunreinigungen verarbeiten. Das Wasser tritt als Quellwasser wieder an die Oberfläche. Auch in diesen Reinigungsprozessen im Wasserkreislauf könnte die **Strukturierung** des Wassers eine Rolle spielen (Injuschin)¹⁴².

Ein wichtiger Aspekt der Funktion des Wassers im Körper wie ausserhalb ist auch die temperatenausgleichende Wirkung aufgrund des grossen Volumens und seiner hohen spezifischen Wärmekapazität. Dadurch stellen z.B. grössere Wasserflächen einen beträchtlichen ausgleichenden Klimafaktor dar.

¹⁴² Sowjetunion Nr.6 (483), 1990, S.21

A.2 Wasser als möglicher Informationsträger

Über das allgemein bekannte Wissen von der zentralen Funktion des Wassers in der Biologie hinaus gibt es die Vermutung, dass Wasser die Fähigkeit besitzen könnte, Träger für subtile Informationen zu sein, die das Funktionieren des Organismus zu beeinflussen vermögen.

Volkstümliche Überlieferungen und esoterische Traditionen

Viele volkstümliche Bräuche zeigen die Vorstellung einer Übertragung von "Lebensenergie" durch Vermittlung des Wassers. Wie alt diese Bräuche sind, ist schwer zu sagen. Weit verbreitet ist das Bebeten, Besprechen oder Besingen von Wasser, mit dem dann Pflanze oder Mensch behandelt wird¹⁴³. Das "Handwörterbuch des Deutschen Aberglaubens" berichtet, dass man in Mähren den Kopf mit Wasser begoss und dieses unter Rezitation gewisser Formeln durch die Tür schüttete, um Kopfschmerzen wegzunehmen. Heilkräftig soll nach dem Volksglauben Wasser auch werden, indem man es durch Löcher in einem heiligen Baum giesst. Umgekehrt darf man nicht Wasser trinken, in das der Mond geschienen hat, sonst wird man mondsüchtig¹⁴⁴. Viktor Schauberger berichtet von einem Bauern in Österreich, der bei Sonnenuntergang Tonerde in einen Bottich voll Wasser einrührte und dabei in das Wasser hineinsang. Er liess seine Stimme vokalreich vom tiefsten Bass bis zu ganz hohen Tönen hinauf ertönen, änderte dann die Rührrichtung und sang wieder die Tonleiter hinunter. Diesem "Tonsingen", wie er es nannte, schrieb der Bauer die auffallende Fruchtbarkeit seines abgelegenen Gutes zu¹⁴⁵.

Bereits Plinius der Ältere empfiehlt die Behandlung von Triefaugen mit dem Badewasser eines gesunden Menschen. Vom persischen Schahinschah wurde in früheren Zeiten gesagt: "Sein gebrauchtes Waschwasser ist heilsamer als alle Medikamente"¹⁴⁶. Eine solche "Übertragung von Gesundheit" durch Badewasser wurde auch in neuer Zeit bestätigt¹⁴⁷. In rosenkreuzerischen Kreisen des 17. Jahrhunderts wurde bereits durch Behauchen "magnetisiertes" Wasser als "Aqua Vitalis" angewandt¹⁴⁸.

¹⁴³ Willy Schrödter: Grenzwissenschaftliche Versuche, Freiburg i.Br.1960, S.220.

¹⁴⁴ H.BächtoldStäubli/E.HoffmannKramer (Hrsg.): Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens. Berlin 1987, Bd.9, Spalten 114118.

¹⁴⁵ Hermann J. Dörr: Erstaunliche Heilerfolge mit "Frequenzaktiviertem" Wasser. Implosion, Nr.64 (Dez.1976), S.5 und 9.

¹⁴⁶ Willy Schrödter: Heilmagnetismus.Freiburg i.Br. 1987, S.163, Anm.60.

¹⁴⁷ Willy Schrödter: "Magnetisiertes Wasser", in: Grenzwissenschaftliche Versuche, Freiburg i.Br. 1960, S.129135.

¹⁴⁸ Willy Schrödter: Geheimkünste der Rosenkreuzer. WarpkeBillerbeck 1954, S.88.

Franz Anton Mesmer (1734-1815) heilte mithilfe seiner "Baquets", Wannen, gefüllt mit magnetisiertem Wasser, aus denen Eisenstäbe ragten. Die Patienten berührten diese Stäbe und nahmen so das "Magnetische Fluidum" auf, mit dem das Wasser zuvor aus dem Organismus des Heilers selbst oder aus Eisenmagneten imprägniert worden war. Auch der Freiherr von Reichenbach (1781-1869) betrachtete Wasser als idealen Speicher seiner "odischen Kraft". Von Wasser, das durch "Handauflegen", Behauchen oder längeres am Körper Tragen "magnetisiert" wurde, ist in der esoterischen Literatur vieler Epochen die Rede¹⁴⁹. Es soll ausser zu Heilzwecken auch bei der Stimulierung des Pflanzenwachstums wirksam sein. Mit der linken Hand behandeltes Wasser soll anders wirken als "rechtshändig bestrahltes". Der Unterschied zwischen behandeltem und unbehandeltem Wasser soll noch aus einigen Zentimetern Entfernung deutlich fühlbar sein.

Wissenschaftliche Überprüfung der "Imprägnierung" durch Heiler

Immer wieder gibt es Bestrebungen, diese seit langer Zeit behaupteten Effekte zu überprüfen. So glaubte der kanadische Biochemiker Bernard Grad von der McGill-Universität in Montreal in den 60er Jahren in Doppelblindstudien zeigen zu können, dass aus Pflanzensamen, die mit einer vom Heiler Oskar Estebany behandelten salzigen Lösung gegossen wurden, signifikant mehr oder dann höhere Pflanzen wuchsen. Die Lösung befand sich bei der Behandlung in einem verschlossenen Glasgefäß, das Estebany nur 15 Minuten in den Händen hielt.

Ähnliche Versuche machte Ende der 60er Jahre der amerikanische Chemieingenieur Robert N. Miller mit den Heilern Ambrose und Olga Worrall. Er stellte mit biophysikalischen Methoden eine Reihe von Veränderungen in den Eigenschaften des behandelten Wassers fest. Die signifikantesten Unterschiede betrafen die Oberflächenspannung, die beträchtlich verringert wurde, und die Infrarotabsorption des Wassers¹⁵⁰.

Der sowjetische Biophysiker Viktor M. Injuschin (Alma-Ata) stellte bei ähnlichen Versuchen fest, dass der Grad der Polarisierung des durchlaufenden Lichts einen guten Indikator für die Veränderungen im Wasser abgab¹⁵¹.

Douglas Dean hat Mitte der 70er Jahre von Heilern behandeltes Wasser spektroskopisch und kalorimetrisch untersucht und weniger zwischenmolekulare Wasserstoffbrückenbindungen als bei gewöhnlichem Wasser festgestellt¹⁵². Dazu kamen Veränderungen im Infrarotspektrum und eine Erhöhung der Oberflächenspannung. Die gleichen

¹⁴⁹ Willy Schrödter: "Magnetisiertes Wasser".

¹⁵⁰ Jeanne P. Rindge: "Der Gebrauch nichtmenschlicher Sensoren", in: George W. Meeke: Heiler und der Heilprozess, München 1980, S.156 und 162-63. Robert N. Miller: Methods of detecting and measuring healing energies. In: John White/ Stanley Krippner (eds.): Future Science. Garden City N.Y. 1977, S.431-444.

¹⁵¹ Stanley Krippner: Human Possibilities. Garden City N.Y. 1980, S.289.

¹⁵² Kurzbericht über Proceedings of the Second Conference on Psychotronic Research (1975) in Psychoenergetic Systems, Vol.2 (1977), No.1/2, p.3.

Ergebnisse bekam er, wenn er Magnete eine halbe Stunde lang ins Wasser legte¹⁵³. Diese Ähnlichkeit der von Heilern erzeugten Veränderungen mit den magnetisch bewirkten war bereits vom Mesmerismus behauptet und ist in diesem Jahrhundert immer wieder experimentell festgestellt worden.

Die Resultate von Grad und Miller wurden 1981 von William Tiller von der StanfordUniversität bestätigt¹⁵⁴.

Am Institut für Organische Chemie der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau wurde 1982 mit **NMRSpektroskopie** Wasser untersucht, das zuvor vom Bioenergotherapeuten Jerzy Rejmer behandelt worden war. Nach einer Beeinflussung von einigen Minuten durch die Hände des Heilers wurde eine Verschiebung des Spektrums beobachtet¹⁵⁵.

Kosmische Einflüsse auf Wasser

Vieles spricht dafür, dass Wasser auch Einflüsse aus dem Kosmos aufnimmt und vermittelt. Professor Giorgio Piccardi (1895-1972), Leiter des Institutes für Physikalische Chemie an der Universität von Florenz, hatte wie viele seiner Kollegen immer wieder Anomalien im Ablauf chemischer Reaktionen beobachtet. Nur in der Theorie reagieren zwei chemische Substanzen, wenn man sie nach der gleichen Methode zusammenbringt, immer auf dieselbe Art. 1939 entdeckte Piccardi, dass die seltsamen Reaktionsschwankungen keineswegs dem Zufall zuzuschreiben waren: sie rührten vom sich ständig ändernden Verhalten des Wassers unter dem Einfluss von kosmischen Faktoren wie Sonnenaktivität, Mondphasen, Position der Erde in der Milchstrasse und der Position der beiden grössten Planeten im Sonnensystem her. Besonders Wasser, das durch das rote Leuchten einer elektrischen Entladung "aktiviert" worden war, reagierte auf diese sensible Weise. Das so behandelte Wasser lagerte keinen Kalk ab und löste in Boilern bereits bestehende Kalkschichten ab aber es besass nicht an allen Tagen dieselbe Wirkung auf die Ablagerungen¹⁵⁶.

¹⁵³ Douglas Dean: The effects of "healers" on biologically significant molecules. *New Horizons*, 1975, I, S.215-219. D. Dean und Edward Brame: Physical changes in water by laying on of hands. *Proceedings of the Second International Congress on Psychotronic Research*. Institut Métaphysique International, Paris 1975.

¹⁵⁴ *Esotera*, Nr.10/1981, S.875.

¹⁵⁵ Jerzy Rejmer: A test to measure bioenergetic influence with the aid of spectrometry by nuclear magnetic resonance. Unveröffentlichter Bericht, 1989.

¹⁵⁶ Michel Gauquelin: Die Uhren des Kosmos gehen anders. Bern 1973, S.161-175. G. Piccardi: Exposé Introductif. *Symposium international sur les relations phénoménales solaires et terrestres*, Bruxelles 1960. G. Piccardi: *The Chemical Basis of Medical Bioclimatology*. Springfield, Illinois 1962. Kritische Würdigung: G.B. Kauffmann/M.T. Beck: *Selfdeception in science: the curious case of Giorgio Piccardi*. *Speculations in Science and Technology*, Vol.10, No.2 (1987), pp.113-122.

Einfluss elektromagnetischer Felder

Ähnliche Veränderungen macht das Wasser unter dem Einfluss schwacher elektrischer und magnetischer Felder durch¹⁵⁷.

Die magnetische Aufbereitung von Wasser wurde erstmals in den 50er Jahren vom belgischen Ingenieur Vermairen zur Vermeidung von Kesselstein und Kalkablagerungen in Rohren und Boilern empfohlen. Obwohl ihre Anwendung, auch in industriellem Masstab, heute weit verbreitet ist, ist sie nur in der Sowjetunion einer gründlichen wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen worden. Seit den frühen 60er Jahren hatten russische Wissenschaftler berichtet, dass magnetische Behandlung von Boilerwasser die Kesselsteinbildung reduziert und Eigenschaften wie die Flotation und die Kristallisation bestimmter Salze verbessert. Magnetisiertes Wasser soll auch beschleunigtes Pflanzenwachstum, Qualitätsverbesserung von Beton, bessere Reinigungskraft, schnelleres Trocknen, besseren Geschmack und verändertes Gefrierverhalten bewirken. Infrarotmessungen der StreckSchwingungen von Wasser vor und nach Beeinflussung durch ein Magnetfeld zeigten eine erhöhte Infrarotabsorption, die von den sowjetischen Forschern einer stärkeren "Strukturierung" im magnetisch behandelten Wasser zugeschrieben wurde, die man auch für die veränderten Eigenschaften verantwortlich machte. Die Veränderung hielt nach diesen Berichten nach dem Abschalten des Feldes für einige Stunden an¹⁵⁸.

Führend ist heute der Forscher V.I.Klassen von der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften¹⁵⁹. Trotz vieler gut dokumentierter Anwendungen ist aber die Magnetisierung von Wasser auch in der Sowjetunion nicht unumstritten¹⁶⁰. Nicht ohne Grund: die Experimente zur Wassermagnetisierung sind nämlich bis heute durch ähnliche Schwankungen gekennzeichnet, wie sie auch Piccardi bei seinen Versuchen beobachtet hat, und die Resultate waren oft nicht reproduzierbar. Sie soll z.B. im Hochsommer nicht funktio-

¹⁵⁷ Gauquelin, Die Uhren des Kosmos gehen anders, S.173.

¹⁵⁸ D.J.Lockwood/D.E.Irish: Vibrational spectral studies of electrolyte solutions and water subjected to high frequency electric fields and to magnetic fields. Chemical Physics Letters, Vol.24, No.1 (1. Januar 1974), S.124, Ref.610. Die Autoren konnten die von den Russen berichteten Effekte nicht reproduzieren.

¹⁵⁹ V.I.Klassen: Magnetic Water: Scylla and Charybdis.Chimia i Schisn (Chemie und Leben Akademie der Wissenschaften UdSSR), Nr.9 (1969), pp.2427. V.I. Klassen: Wasser und Magnet. Populärwissenschaftliche Bücherreihe der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Verlag Nauka, Moskau 1973. V.I.Klassen: Magnetisierung von Wässrigen Systemen. 2.Auflage Moskau 1982 (russisch). Zusammenfassung unter dem Titel "Magnetisation of Aqueous Systems": International Journal of Paraphysics, Vol.19 Nos. 1/2 (1985), S.1719.

¹⁶⁰ V.Patrovsky: Besprechung von V.I.Klassen: Magnetisation of Aqueous Systems (Moskau 1982). Int. Journal of Paraphysics, Vol.19, Nos.1/2 (1985), S.18.

nieren. Versuche im Westen waren teilweise negativ, wenn auch bestätigende Berichte ebensowenig fehlen¹⁶¹.

Das "Polywasser"

In der "PolywasserAffäre" mündete etwas, was als reine Oberflächenchemie begonnen hatte, schliesslich auch in die Diskussion um die Rolle des Wassers in der Biologie ein. Anfang der 60er Jahre beobachtete der russische OberflächenChemiker Nikolai Fedjakin, dass sich in dünne Kapillaren eingeschlossenes Wasser ungewöhnlich verhält. Der Moskauer Forscher Boris V. Derjagin erforschte das Phänomen intensiver¹⁶². Er kam zum Schluss, dass feste Oberflächen auf Flüssigkeiten langreichweitige Ordnungseffekte ausüben, also das Wasser "strukturieren". Später erinnere es sich an den strukturierenden Einfluss, auch noch einige Zeit nach Entfernung der Oberfläche. Dieses später "Polywasser" genannte Wasser schien eine 1020 % höhere Dichte, ein 15 mal höhere Viskosität und (zwischen 20 und 40 Grad C) eine 1 1/2fache thermische Ausdehnung im Vergleich mit gewöhnlichem Wasser zu haben. Der Siedepunkt war nicht bei 100 Grad; das modifizierte Wasser war selbst bei 150 Grad noch stabil. Eine Verfestigung zu Eis erfolgte erst unter 30 Grad C, und es entstand kein gewöhnliches Eis¹⁶³.

Dieses "modifizierte Wasser" wurde bald auch im Westen an unzähligen Labors fieberhaft erforscht. 1969 veröffentlichte der prominente amerikanische Spektroskopiker Ellis R.Lippincott, Chemieprofessor an der Universität von Maryland, die erste spektroskopische Untersuchung des "anormalen Wassers"¹⁶⁴. Die Spektren unterschieden sich völlig von jenen des normalen Wassers, und Lippincott war überzeugt, es müsse sich um eine völlig neue Form von Wasser handeln, die Polymerstruktur besitze. In der Folge wurden verschiedenste Strukturmodelle vorgeschlagen¹⁶⁵.

Vielerlei Spekulationen wurden von Wissenschaftlern, vor allem aber von der populären Presse, über Vorkommen und mögliche Anwendungen des Polywassers vorgebracht¹⁶⁶. Ein prominenter Wissenschaftler hielt es 1970, auf dem Höhepunkt der Polywasserwelle, für "möglicherweise das wichtigste neue chemische Phänomen der letzten 50 Jahre". Man glaubte, seine Eigenschaften könnten viele rätselhafte Fragen der Natur erklären, wie den Schutz von Wintersaaten und Insekten vor dem Erfrieren im Winter oder das Aufsteigen des Wassers bis in die obersten Zweige von Riesebäumen. Man vermutete, seine Bildung könnte

¹⁶¹ Aus neuerer Zeit: Klaus J.Kronenberg: Vorzüge der magnetischen Wasserbehandlung. Raum & Zeit, Heft 33 (AprilMai 1988), S.5362.

¹⁶² Felix Franks: Polywasser. Vieweg, Braunschweig 1984.

¹⁶³ Franks: Polywasser, S.25.

¹⁶⁴ L.J.Bellamy/A.R.Osborn/E.R.Lippincott/A.R.Bandy: Studies of the molecular structure and spectra of anomalous water.Chemistry and Industry (May 1969), p.686.

¹⁶⁵ Franks: Polywasser, S.68 und 71.

¹⁶⁶ Franks:Polywasser (1984), S.5659 und 7175.

nicht nur an Quarzoberflächen, sondern auch in Lehm und Erde, in **Gewebe und Zellen** vor sich gehen. Man sah eine Ähnlichkeit mit dem Wasser in Gehirn und Muskelgewebe, ja in **Zellen überhaupt, das ebenfalls kristallin und verschieden von demjenigen ausserhalb der Zelle sei**. Es wurde spekuliert, wegen seiner höheren Dichte könne Polywasser vielleicht am Boden der Ozeane existieren, und die Venus könnte ein Planet mit Polywasser sein. Einige Wissenschaftler verstiegen sich gar zur Warnung, das Polywasser sei die gefährlichste Substanz auf Erden; alles Wasser könnte sich in Polywasser umwandeln und so das Leben auf der Erde zerstören.

Anfang der 70er Jahre geriet aber das Polywasser in den Verdacht, bloss stark verunreinigtes Wasser zu sein, und die Welle ebte wieder ab. Diese sogenannte "PolywasserAffäre" bewirkte leider, dass das Studium von Wasserstrukturen wissenschaftlich in Verruf geriet, was heute noch nachwirkt.

Auf diese Weise wurde die Vermutung bis heute wachgehalten, dass das Wasser eine Rolle in der biologischen Informationsübertragung spielen könnte. Da Lebewesen sich dem Kosmos gegenüber ähnlich verhalten wie Kolloide in Reagenzgläsern, darf man vermuten, dass kosmische Kräfte die Lebewesen durch ihre Wirkung auf das Wasser im Organismus beeinflussen. **Dasselbe gilt für elektromagnetische Felder: das Wasser spielt vermutlich eine sehr wichtige Rolle in der Wechselwirkung elektromagnetischer Felder mit biologischen Systemen**¹⁶⁷. Diese Fragen wurden trotz der PolywasserAffäre in neuerer Zeit wieder aufgegriffen und werden heute seriös erforscht. Das gleiche gilt für die heute wieder sehr aktuelle Frage einer strukturverändernden Wirkung von Oberflächen: die entsprechende Wirkung von dünnen Glas oder Quarzkapillaren ist jedenfalls beim sogenannten "unterkühlten Wasser" nachgewiesen (siehe B.1.1.1). Wie man heute annimmt, strukturieren auch die enormen Oberflächen im Zellinneren (siehe B.1.1.2: Clegg) das Wasser; die feinen Kapillaren im Organismus könnten ebenfalls auf das durchfliessende Wasser strukturierend wirken. Nicht zuletzt üben auch hydrophile Feststoffgrenzflächen von gelösten Stoffen eine strukturierende Wirkung auf das Wasser aus (siehe B.1.2.1.1: "Veränderung durch Oberflächen", und "Zugabe bestimmter Substanzen").

Naturheilverfahren

Wasser als Träger und Vermittler feinsten Reize sowohl von aussen her wie auch im Inneren des Organismus spielt in vielen Naturheilverfahren eine Rolle. Sie haben immer die Selbstregulationskraft des Organismus betont, die durch feinste Reize angeregt werden könne. Samuel Hahnemann (1755-1843), der Begründer der Homöopathie, betrachtete die "Verstimmung der (regulierenden) Lebenskraft" als Ursache der Krankheiten. Weil es sich bei dieser Kraft um etwas sehr Feines, Geistiges handle, geschehe Heilung am besten durch etwas ebenso Subtiles. Beim Verschütteln der Arzneisubstanzen in der "Potenzierung" wird nach seiner Auffassung die "Dynamis" oder "Tugend" des Stoffes frei, während das

¹⁶⁷ P.Richand/J.L.Boulnois: Action des ondes électromagnétiques en biologie et en médecine. In: Z.W.Wolkowski (ed.): Proceedings Int. Symp.Wave Therapeutics, Versailles 1979, Créteil 1983, S.16566; Wolkowski/Sedlak/Zon: Mécanisme plasmique de la réception du rayonnement électromagnétique à basse fréquence par les systèmes vivants. Ebenda, S.152, tableau 2.

Stoffliche schwindet. Das Wasser des Lösungsmittels wird dabei zum Träger dieser "geistartigen, subtilisierten Arzneikraft"¹⁶⁸.

Auch auf die Rolle des Wassers in der Akupunktur gibt es Hinweise. Die Arbeiten von Cheng¹⁶⁹ lassen vermuten, dass die erhöhte elektrische Leitfähigkeit an Akupunkturpunkten auf eine schnelle rotierende Bewegung des interstitiellen Wassers im Unterhautgewebe zurückzuführen ist, die wiederum die Bindungen zwischen Wasser und Proteinen vermindert. Nach einem Modell von Del Giudice besteht die Möglichkeit, dass die Meridiane durch einen elektromagnetischen Mechanismus als rein feldmässige Kanäle gebildet werden, in denen Ladungen, Informationen und selbst Stoffflüsse kanalisiert werden können, ohne dass notwendigerweise materielle Gefässwände da sind¹⁷⁰. Auch die Biophotonentheorie sieht diese Möglichkeit vor¹⁷¹. In der Bildung dieser Kanäle ebenso wie in ihrer Funktion als Wellenleiter könnte die Struktur des Wassers eine entscheidende Rolle spielen.

In der Balneologie, wo die Bedeutung des Wassers am offensichtlichsten ist, hat die chemische Betrachtungsweise bereits vor längerer Zeit die Forschung in eine Sackgasse geführt. Insbesondere die Wirkungsweise der schwach mineralisierten Wässer (Wildwässer, Akratopegen und Akratothermen) ist trotz unbestrittener Wirksamkeit bis heute rätselhaft geblieben. Doch auch hier hat der Bad Nauheimer Balneologe Viktor R.Ott bereits 1962 darauf hingewiesen, dass man im **Bereich besonderer Zustandsformen** des Wassers zu suchen habe¹⁷².

Das Wasser in Form der Körperflüssigkeiten Blut, Speichel und Urin spielt auch im **"BioelektronikTest nach Vincent" eine zentrale Rolle**¹⁷³. Hier wird durch Messungen von pH (WasserstoffionenKonzentration), der Auskunft über das SäurenBasenGleichgewicht gibt, des RedoxPotentials (Gleichgewicht zwischen reduzierten und oxidierten Ionen), das

¹⁶⁸ Hahnemann, Organon der Heilkunst (1810), Paragraphen 269270.

¹⁶⁹ S.I.Cheng: A physical theory of acupuncture. Department of Aerospace and Mechanical Sciences, Princeton University, New Jersey, USA, 1973; S.I.Cheng: A physical theory of acupuncture. Letters in Applied and Engineering Sciences (Pergamon Press), Vol.1 (1973), S.38; zitiert in: J.L.Boulnois/P.Richard: Points d'acupuncture, zones réactogènes et irradiation laser. In: Z.W.Wolkowski (ed.): Proceedings Int. Symp. Wave Therapeutics, Versailles 1979, Créteil 1983, S.18283.

¹⁷⁰ E.Del Giudice/N.Del Giudice: Spontaneous creation of order in living matter induced by symmetry breaking. Vortrag am Kongress "Wissenschaftliche Grundlagen einer modernen, ganzheitlichen, biologischen Medizin am Beispiel chronischer Erkrankungen" des ZDN, 18.20.Okt. 1985, Essen.

¹⁷¹ F.A.Popp: Neue Horizonte in der Medizin. Heidelberg 1983, S.113. Siehe auch Marco Bischof: Biophotonen, Kapitel 35 (Zweitausendeins, Frankfurt 1995).

¹⁷² V.R.Ott: Spezielle Balneophysiologie, Wildwässer. In: W.Amelung und A.Evers (Hrsg.): Handbuch der Bäder und Klimaheilkunde, Stuttgart 1962, Bd.I, S.333334.

¹⁷³ H.Elmau: Bioelektronik nach Vincent und SäurenBasenHaushalt in Theorie und Praxis. Heidelberg 1985.

Auskunft über die Sauerstoffverwertung gibt, und des spezifischen elektrischen Widerstandes (Mineralienhaushalt) in diesen Körperflüssigkeiten das von Claude Bernard konzipierte "Terrain" bioelektronisch definiert. Auf diese Weise können prospektiv für bestimmte Krankheitsneigungen typische bioelektronische Verschiebungen im wässrigen Milieu festgestellt werden, bevor sich diese als organische Schädigungen ausgewirkt haben.

Insbesondere aber schreibt die "Theorie der Grundregulation", die der österreichische Mediziner Alfred Pischinger entwickelt hat und die heute allgemein als Grundlage aller Naturheilverfahren akzeptiert wird, dem Wasser eine zentrale Rolle in der Regulation des Organismus zu (siehe B.1.1.3).

Die "Affäre Benveniste"

Im Zusammenhang mit der Homöopathie war es auch, dass die Frage nach einer "Erinnerungsfähigkeit des Wassers" in der "Affäre Benveniste" vor kurzem wieder ins öffentliche Bewusstsein gerückt wurde¹⁷⁴. Die renommierte Wissenschaftszeitschrift "Nature" hatte 1988 eine Arbeit des französischen Immunologen Professor Jacques Benveniste vom INSERM Institut der Universität Paris Süd veröffentlicht, an der ausserdem Wissenschaftlergruppen aus Israel, Italien und Kanada teilgenommen hatten¹⁷⁵. Die ungewöhnlichen Umstände der Veröffentlichung die Herausgeber distanzieren sich, trotz langer Prüfung durch die Referees, von der Veröffentlichung und schickten später zur "Überprüfung" ein Team in Benvenistes Labor, dem auch der berühmte Zauberkünstler und Parapsychologenjäger James Randi angehörte trugen wohl ebenso wie die Resultate des französischen Teams dazu bei, dass ein Sturm durch die internationale Presse ging.

Benveniste hatte in über fünfjährigen Versuchen immer stärker verdünnte Lösungen eines Blutantikörpers mit Blutserum vermischt. Die dadurch hervorgerufene Abwehrreaktion (Degranulation und Histaminausschüttung) einer bestimmten Art von weissen Blutzellen wurde durch den Verlust der Färbbarkeit der degranulierten Zellen sichtbar. Sensationell wirkte der von Benveniste berichtete Umstand, dass die Antikörperlösung selbst bei der maximalen von den Forschern angewandten Verdünnung von 1:10¹²⁰ noch nachweisbare Wirkungen auf die weissen Blutkörperchen hatte.

Leider hatte die Arbeit trotz einer Wiederholung von Benvenistes Versuchen durch unabhängige Labors in anderen Ländern in der Tat einige Mängel, die sie streng wissenschaftlich gesehen angreifbar machte. Doch der mit welchen Motiven auch immer von der Nature-Redaktion entfachte Wirbel täuscht über die Tatsache hinweg, dass die Sensation in Wirklichkeit nur darin bestand, dass durch die Veröffentlichung an so prominenter Stelle die wissenschaftliche Öffentlichkeit erstmals mit der Nase auf eine Entwicklung gestossen wurde, die bereits seit längerer Zeit im Gange war.

¹⁷⁴ Marco Bischof: Zur Zeit viel diskutiert: Jacques Benveniste und das Gedächtnis des Wassers. Bioenergetik (Bruchsal), Nr.8, Okt.Nov.1988, S.3236. Michel de Pracontal: Les mystères de la mémoire de l'eau. Éditions La Découverte, Paris 1990.

¹⁷⁵ E.Davenas et al.: Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. Nature, Vol.333, 30. Juni 1988, S.816818.

Diese Art von Untersuchungen und Resultaten waren nicht neu. In einem Leserbrief an Nature¹⁷⁶ wies der Mediziner David Taylor Reilly von der Universität Glasgow auf W.E.Boyd hin, der vor 50 Jahren in einer Serie von klassischen Experimenten ähnliche Effekte mit Verdünnungen von Quecksilberchlorid bis zu 10^{56} nachwies, die auf Stärke-Diastase einwirkten. Reilly selbst hatte 1981 Aufsehen erregt mit Berichten über homöopathische Behandlungserfolge bei Heuschnupfen, welche die Auffassung nahelegten, dass es sich nicht um Placebo-Wirkungen handelte und dass hochverdünnte homöopathische Zubereitungen tatsächlich biologisch wirksam waren. Wie Benveniste und andere Forscher kam auch Reilly zu dem Schluss, dass die Ergebnisse seiner Versuche die Hypothese einer Erinnerungsfähigkeit des Wassers nahelegen.

A.3: Systemtheoretischer Ansatz

Wie die Naturheilverfahren selbst, so fügte sich die Vorstellung von einer **Informations-Trägerfunktion** des Wassers in neuester Zeit organisch in die neu entwickelten systemtheoretischen Modelle in der Biologie ein. Entsprechende ursprünglich von Wladimir Wernadsky, Alexander Gurwitsch, Walter Cannon und vor allem von Ludwig von Bertalanffy entwickelte Konzepte gehören heute zum Allgemeingut naturheilkundlicher Vorstellungen. In neuerer Zeit gilt insbesondere Alfred Pischingers Arbeit über das "System der Grundregulation" als Basis aller Naturheilmethoden. Wie bei Pischinger und seiner Schule wird auch in den systemischen Modellen der rumänischen Forscher Eugen Macovschi und Ian Manzatu, des österreichisch-russischen Biophysikers Karl Trincher und des amerikanischen Biologen James Clegg dem Wasser eine besondere Rolle in der biologischen Regulation zugesprochen. Ein dynamisches Systembild des Wassers selbst wurde in den letzten Jahren von den Österreichern Viktor Gutmann und Gerhard Resch entwickelt (zu diesen Themen siehe B.1.3).

B. Theoretische und experimentelle Ansätze zur Funktion des Wassers im lebendigen Organismus

Die Forschung zu diesem Thema lässt sich in zwei Grundrichtungen gliedern: eine mehr statische, strukturelle Betrachtungsweise, die sich auf das materielle Substrat konzentriert, und eine dynamische Konzeption, die Betonung auf den Aspekt der Informationsübermittlung legt.

Die erste Richtung beschäftigt sich mit der Frage der **Wasserstrukturen**. Hier ist vor allem der Bezug zu den Konzepten des russisch-belgischen Physikochemikers Ilya Prigogine (Universitäten Brüssel und Texas) interessant, der die theoretischen Grundlagen der Thermodynamik biologischer Systeme entwickelt hat. Er untersuchte die erstaunliche Tatsa-

¹⁷⁶ Nature, Vol.334, 28.Juli 1988, S.285.

che, dass biologische Systeme ihre Form und Struktur gegen die Gesetze der klassischen Physik und Chemie (2.Hauptsatz der Thermodynamik) aufrechterhalten können.

Während diese Gesetze annehmen, dass alle physikalischen Gebilde der Entropie unterworfen sind, d.h. nach einem energetischen Ausgleich mit der Umgebung streben, der gleichbedeutend mit einem Verlust von Ordnung ist, ist im biologischen Bereich ganz offensichtlich das Gegenteil der Fall: lebende Organismen entwickeln sich zu immer höherer Komplexität und Strukturierung, bauen Ordnung auf und reichern Energie an. Dies ist aber nur möglich, weil es sich um "offene Systeme" handelt, die mit der Umgebung Materie, Energie und Information austauschen. Ihr höherer Ordnungszustand ist von einer ständigen Zufuhr von Energie abhängig. Mit anderen Worten: Der Lebensprozess läuft "weit weg vom thermodynamischen Gleichgewicht" ab.

Die biophysikalische Forschung hofft heute, durch die Erforschung von Strukturen Einsichten darüber zu gewinnen, wie solche Prozesse weit weg vom Gleichgewicht sich abspielen. Die Untersuchung der **Struktur des** Wassers, das ja mit dem Leben aufs engste verknüpft ist, verspricht besonders interessante Erkenntnisse.

Die zweite Grundrichtung der biologischen Wasserforschung knüpft hier an, indem sie sich mit der Frage beschäftigt, wie in Organismen Information übermittelt wird. **Hochgeordnete Strukturen** weit weg vom thermodynamischen Gleichgewicht sind nur denkbar, wenn hochentwickelte Systeme der Informationsvermittlung vorhanden sind. Wasser könnte in diesen eine wichtige Rolle spielen.

B.1: BIOPHYSIKALISCHER ANSATZ

B.1.1: Theoretische Hintergründe

B.1.1.1: Strukturen im Wasser selbst

a) Die physikalischen Eigenschaften und "Anomalien" des Wassers

Aussergewöhnlich sind schon die allgemein anerkannten physikalischen Eigenschaften des Wassers. Dieser Stoff weist nämlich eine Reihe von "Anomalien" auf, wo seine Eigenschaften von den bei allen anderen Stoffen geltenden Gesetzen abweichen. Diese Anomalien basieren auf der besonderen Elektronenkonfiguration des Wassermoleküls, die es zu einem starken elektrischen Dipol macht. Aufgrund der Dimensionen des Wassermoleküls würde der Physiker völlig andere Eigenschaften des Flüssigkeit Wasser erwarten.

Die wichtigsten physikalischen Besonderheiten (nach Trincher¹⁷⁷, Hübner¹⁷⁸, Luck¹⁷⁹) sind folgende:

- Die bekannteste ist die Zunahme der Dichte beim Schmelzen des Eises. Die Dichte von Wasser ist bekanntlich bei 4, C am grössten. Alle anderen Stoffe dehnen sich beim Erwärmen kontinuierlich aus. Dies kommt daher, dass sich die Wassermoleküle bei der Eisbildung über Wasserstoffbrücken zu einer kristallinen Struktur vereinen, welche durch Hohlraumbildung gekennzeichnet ist.
- Siedepunkt und Schmelzpunkt liegen wesentlich höher, als aufgrund der Molekülgrösse und des Molekulargewichts erwartet würde.
- Die Verdampfungswärme ist abnorm hoch.

Wasser hat gegenüber anderen Flüssigkeiten eine sehr hohe spezifische Wärmekapazität.

- Auch die Wärmeleitfähigkeit ist höher als bei anderen Flüssigkeiten bei gleicher Temperatur.

¹⁷⁷ Karl Trincher: Die Gesetze der biologischen Thermodynamik. Urban & Schwarzenberg, WienMünchenBaltimore 1981. K.Trincher: Neue biophysikalische Einsichten über die Zelle, die Struktur des intra und extrazellulären Wassers. Zentrum zur Dokumentation für Naturheilverfahren, Essen 1984.

¹⁷⁸ Gerhard Hübner/Klaus Jung/ Eckart Winkler: Die Rolle des Wassers in biologischen Systemen. Wissenschaftliche Taschenbücher Biologie, Bd.78. AkademieVerlag, Berlin 1970.

¹⁷⁹ Werner A.P.Luck: Structure of water and aqueous solutions. Proceedings Int.Symp. Marburg, July 1973. Weinheim 1974; W.A.P.Luck: Zur Struktur des Wassers und der wässrigen Lösungen. Tenside Detergents, Vol.11, Heft 3 (1974), S.145.

- Thermischer Ausdehnungskoeffizient und Kompressibilität zeigen inverses Verhalten in der Temperaturabhängigkeit im Temperaturbereich von 0 bis 45° C.
- Auch die Viskosität zeigt Besonderheiten in der Druckabhängigkeit.

Die Oberflächenspannung ist höher als bei allen anderen Flüssigkeiten (ausgenommen Quecksilber).

Diese physikalischen Besonderheiten stehen alle in engstem Zusammenhang mit der biologischen Funktion des Wassers. Denken wir z.B. an das Gefrieren eines Tümpels, wo die Dichte-"Anomalie" des Wassers im Winter das Weiterbestehen des Lebens im flüssig bleibenden Wasser unter der Eiskecke möglich macht.

Auch Kompressibilitätsmodul und spezifische Wärme zeigen erstaunliche Korrespondenz zur Temperatur der Warmblüter: beide haben ihr Minimum genau in diesem Temperaturbereich, in dem Wasser am besten beeinflussbar ist.

Die hohe Wärmekapazität ist die Grundlage für die wärmeausgleichende Wirkung des Wassers im Körper.

Die hohe Verdampfungswärme hilft Mensch und gewissen Tieren, den Körper durch Transpiration zu kühlen.

Die hohe Oberflächenspannung zeigt sich als wichtiger Faktor bei der Wasserleitung in den Bäumen entgegen der Schwerkraft und spielt wohl generell eine Rolle im Flüssigkeitstransport in den Kapillaren von Pflanze, Tier und Mensch.

Unterkühltes Wasser

Wie man seit einigen Jahren weiss, kann Wasser unter bestimmten Bedingungen auch noch im Temperaturbereich zwischen 0° C und 44° C flüssig bleiben. Solches Wasser nennt man "unterkühltes" (supercooled) Wasser¹⁸⁰. Dies ist z.B. möglich in feinsten Kapillarröhrchen aus Glas oder Quarz, und zwar je besser, umso kleiner der Kapillardurchmesser ist. Noch tiefere Unterkühlungstemperaturen werden durch eine Beschichtung der Kapillaren mit hydrophoben Substanzen und durch langsame Abkühlung, sowie in feinsten Emulsionen und Nebeln erreicht. In solchem unterkühlten Wasser wurden ähnliche Anomalitäten wie im höheren Temperaturbereich gefunden¹⁸¹:

- starke Zunahme der Wärmekapazität mit sinkender Temperatur
- Abnahme der Dichte bei sinkender Temperatur; sie ist bei 34° C gleich wie bei +70° C.

¹⁸⁰ Gerhard Resch/ Viktor Gutmann: Wissenschaftliche Grundlagen des Wassers als Informationsträger. In: I.Engler (Hrsg.): Wasser. SommerVerlag, Teningen 1989, S.203.

¹⁸¹ E.W.Lang/H.D.Lüdemann: Angewandte Chemie, Vol.94 (1982), S.351.

- die isothermische Kompressibilität steigt mit sinkender Temperatur; sie ist bei 26° C um 45% höher als in flüssigem Wasser bei 100° C.
- die dynamischen Strukturaspekte sind stärker ausgeprägt als bei Eis.

Die Methoden, mit denen man unterkühltes Wasser erhält, ermöglichen nach Resch und Gutmann die Beibehaltung eines höheren Energiegehaltes und einen steigenden Gasgehalt bei abnehmender Temperatur. Auf diese Weise wird die Wasserstruktur aufgelockert, wodurch sich Abnahme der Dichte und Zunahme der Kompressibilität erklären. Ermöglicht wird der unterkühlte Zustand des Wassers nach diesen Autoren durch eine verbesserte Systemorganisation des Wassers, bei gleichzeitiger Erhöhung des Differenzierungsgrades in den hierarchisch höheren Ebenen (an den Phasengrenzflächen und in Regionen mit hydrophoben Teilchen, vor allem gelösten Gasmolekülen) und Verminderung der Differenzierung in hierarchisch niedrigeren Ebenen (Regionen mit gelösten hydrophilen Teilchen und im übrigen Wasser).

b) Modelle der Wasserstruktur

Die Diskussion über die innere Struktur des flüssigen Wassers hat zu zahlreichen Spekulationen und verschiedenen Modellvorstellungen geführt. In Hübner, Jung und Winkler: "Die Rolle des Wassers in biologischen Systemen" wird eine gute Zusammenfassung bis 1969 gegeben¹⁸². Seither hat sich die Situation nicht wesentlich verändert¹⁸³.

Grundsätzlich geht es um die Frage, auf welche Weise die Wassermoleküle durch HBrücken (Wasserstoffbrücken) miteinander verbunden sind. Bekannt ist, dass diese supramolekularen Bindungen so schwach sind, dass sie sich laufend neu arrangieren müssen.

Damit überhaupt von Struktur gesprochen werden kann, müssen die Struktureinheiten eine gewisse Lebensdauer (10^{11} bis 10^{12} sec) aufweisen.

Unter den heute vertretenen Wassermodellen kann man zwei Gruppen unterscheiden, die "Mischmodelle" oder "Clustermodelle" und die "Kontinuumsmodelle".

Misch und Clustermodelle

Die Mehrzahl der Theorien über die Wasserstruktur nehmen verschiedene Bindungsgrade der Moleküle an. Nach den meisten dieser heute "Clustermodelle" genannten Konzepte gibt es im Wasser sowohl Gebiete mit eisartiger Gitterstruktur wie auch solche mit H_2O Monomeren. Die kristallinen Cluster (vernetzte Gruppierungen von mehreren Dutzend bis mehreren hundert Wassermolekülen) befinden sich in ständigem Aufbau und Abbau (Lebensdauer 10^{11} sec). Diese kurze Lebensdauer in der Grössenordnung von Billionstelsekunden macht die Untersuchung von Clusterstrukturen äusserst schwierig.

Zur Vorgeschichte der Clustermodelle gehört die Arbeit der beiden englischen Forscher R.H.Fowler und J.D.Bernal (Cambridge). Sie haben bereits 1933 eine interne Dreiphasenstruktur des Wassers postuliert¹⁸⁴. Sie zogen diesen Schluss aus der Tatsache, dass die Röntgenbeugungskurve von flüssigem Wasser sich bei hohen Temperaturen derjenigen einer idealen Flüssigkeit, bei sehr tiefen Temperaturen hingegen derjenigen einer eisähnlichen Anordnung nähert. Die interne Struktur des Wassers soll bei Temperaturanstieg kontinuierlich drei Phasen durchlaufen. Wasser I, das nur in supergekühltem Wasser vorkommen soll, beschreiben sie als eisähnlich, leicht und zähflüssig. Wasser II, das unter Normaldruck im Temperaturbereich von 0 bis 100° C dominieren soll, wird als quarzähnlich, schwer, halbzähflüssig charakterisiert. Wasser III schliesslich, das nur zwischen 150° und

¹⁸² Hübner/Jung/ Winkler: Die Rolle des Wassers in biologischen Systemen (1970), S.1524.

¹⁸³ Siehe Journal of Chemical Physics, Vol.91 (1990), S.7331.

¹⁸⁴ R.H.Fowler/J.D.Bernal: Note on the pseudocrystalline structure of water. Transactions of the Faraday Society, Vol.29 (1933), p.10491056.

dem Siedepunkt existieren soll, vergleichen Fowler und Bernal in der Konsistenz mit Salmiakgeist; es soll leicht und nicht zähflüssig sein. Es wird betont, es handle sich bei allen diesen Wasserformen um dieselben Moleküle, aber in unterschiedlicher geometrischer Anordnung. In gewöhnlichem Wasser finde man "kleine Bereiche", die einige zehn bis einige hundert Moleküle umfassten, mit pseudokristalliner Anordnung. Das beträchtliche elektrische Moment dieser Regionen erklärt, wieso Wasser insgesamt eine so hohe dielektrische Konstante besitzt, die für niedrige Frequenzen praktisch mit derjenigen von kristallinem Eis identisch ist.

Die pseudokristallinen Regionen besitzen aber eine sehr kleine Lebensdauer. Fowler und Bernal weisen darauf hin, dass hydratisierte Ionen auf das Wasser einen sehr ähnlichen strukturierenden Effekt haben wie eine Temperaturerniedrigung, während grosse unhydratisierte Ionen eine Strukturverminderung bewirken, wie sie durch Temperaturerhöhung entsteht.

Erst später spricht man jedoch von den eigentlichen Clustermodellen. Den meisten ClusterHypothesen ist gemeinsam, dass das flüssige Wasser aus einer Mischung von Netzwerken vierfach verknüpfter H₂O-Moleküle und von Monomeren besteht, die den Raum zwischen den Clustern ausfüllen. An den Grenzflächen der Cluster treten auch 1, 2 oder 3fach gebundene Moleküle auf, so dass insgesamt 5 Molekülsorten (d.h. 5 Energieniveaus) zu berücksichtigen sind. Dieses Modell stammt in seinen Grundzügen von J.B.Hasted¹⁸⁵. Mit dem Begriff der WasserCluster sind jedoch vor allem die Namen George Nemethy und Harold A. Scheraga verbunden, da diese Chemiker von der CornellUniversity in Ithaca, New York, auf Grund thermodynamischer Daten die genauen Berechnungen über das Modell durchgeführt haben¹⁸⁶. Das NemethyScheragaModell wird von vielen Wissenschaftlern heute noch als beste Näherung an ein endgültiges Wassermodell angesehen, da die Übereinstimmung mit experimentellen Werten relativ gut ist.

Diese Modelle werden seit Falk und Ford als Mischmodelle bezeichnet¹⁸⁷.

Das Modell von Karl Trincher

Das interessanteste der Mischmodelle scheint uns jedoch jenes des österreichischrussischen Biophysikers Karl S. Trincher (früher am Institut für Biophysik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, heute Institut für Medizinische Physiologie der Universität Wien) zu sein. Trincher konzipiert Wasser ähnlich Fowler und Bernal als zusammengesetzt aus drei verschiedenen Strukturtypen, deren Anteil von der Temperatur abhängig ist¹⁸⁸.

¹⁸⁵ J.B.Hasted: *Journal of Chemical Physics*, Vol.20 (1952), S.1452.

¹⁸⁶ G.Nemethy/H.A.Scheraga: *Structure of Water and hydrophobic bonding in Proteins. 1.A model for the thermodynamic properties of liquid water.* *Journal of Chemical Physics*, Vol.36, No.12 (June 15, 1962), S.33823400.

¹⁸⁷ M.Falk: *Canadian Journal of Chemistry*, Vol.44 (1966), S.1699.

¹⁸⁸ K. Trincher: *Die Gesetze der biologischen Thermodynamik.-* WienMünchenBaltimore 1981. K. Trincher: *Neue biophysikalische Einsichten über die Zelle, die Struktur des intra und extrazellulären Wassers.* Referat am Kongress "Ein ganzheitsmedizinisches Konzept am Beispiel Rheuma", Juni

Wie Trincher bereits 1969 schrieb¹⁸⁹, sind die Eigenschaften und Anomalien des flüssigen Wassers nicht aus der Primärstruktur des Wassers (H₂O-Molekül) erklärbar, sondern nur aus der "Wasserstruktur höherer Ordnung", d.h. seiner supramolekularen Makrostruktur, der Art der Assoziation der H₂O-Moleküle. Im Temperaturbereich zwischen 0° C und 60° C das ist genau der Bereich, in dem seine Anomalien in Erscheinung treten besitzt Wasser eine Polykomponentenstruktur, die es zu einem Kolloid machen.

Mit zunehmender Temperatur durchläuft es in diesem Temperaturbereich 4 Phasen, wobei es an 4 Temperaturpunkten zu abrupten Veränderungen im Verhältnis zwischen den Komponenten des Kolloids Wasser kommt, nämlich bei 15°, 30°, 45° und 60°.

Das bei 0° durch Wärmeaufnahme entstandene flüssige (Schmelz) Wasser besteht aus

- einer geringen Menge (etwa 4%) von EisRelikten, d.h. echten Eiskristallen, die dem Schmelzprozess entgangen sind ("RKomponente"),
- einer etwas grösseren Menge (ca. 5%) echter Flüssigkeit ("FKomponente"), und
- aus etwa 91% "weich gewordenen Eises, das also einen verflüssigten Kristall darstellt" ("KKomponente").

Das bei 0° aus Eis entstandene Wasser "stellt also einen quasikristallinen Körper dar, der von Hohlräumen durchsetzt ist, und in dem Eispartikel und Wassertröpfchen dispergiert sind".

Eine vierte Komponente ist nach Trincher in jeder der 3 Wasserkomponenten mit vorhanden: "die in die Wasserstruktur eingehende Vakuumkomponente". Damit sind Hohlräume oder "Löcher" zwischen den Wassermolekülen gemeint, wie sie nur in einer idealen Flüssigkeit nicht vorhanden sind.

Zwischen 0° und 15° (Phase I) verschwinden die Eisrelikte; sie gehen in die quasikristalline KKomponente über.

Von 15°30° (Phase II) geht ein Teil der KKomponente in die in ihr enthaltenen Flüssigkeitströpfchen über, die dadurch immer grösser werden. Das führt bei 30° zur Destabilisierung der KKomponente, die zerfällt und deren Teile nun in der Phase III zusammen mit den Flüssigkeitströpfchen eine Emulsion bilden.

Zwischen 30° und 45° stellt das Wasser ein ausserordentlich flexibles Gebilde dar, das aus quasikristallinen und flüssigen Mikrophasen besteht, die im leeren Raum, d.h. im Vakuum eingebettet sind. Das bedeutet, dass in Phase III die Vakuumhohlräume ein grösseres

1984 in Karlsruhe. Zentrum zur Dokumentation für Naturheilkunde, Essen 1984.

¹⁸⁹ K.S.Trincher: Structured water adjoining the surface layer of erythrocytes, in: L.P.Kayushin: Water in Biological Systems, Vol.1, New York 1969.

Volumen einnehmen als K und FKomponente zusammen. Es ist kein Zufall, dass die Körpertemperatur der Warmblüter ($36^{\circ}42^{\circ}$) hier angesiedelt ist: es handelt sich nach Trincher um den biologisch optimalen Temperaturbereich, der wegen des Maximums an **Strukturkombinationen**, die dem Wasser hier möglich sind, der lebenden Materie ein Maximum an Flexibilität sichert.

Temperaturabschnitt		Disperse Phase	Disperses Milieu
I	$0^{\circ}15^{\circ}$	R und F	K
II	$15^{\circ}30^{\circ}$	F	K
III	$30^{\circ}45^{\circ}$	K und F	V (Vakuum)
IV	$45^{\circ}60^{\circ}$	K	F

Bei $37,5^{\circ}$ ist der Massenanteil der flüssigen und der quasikristallinen Wasserteilchen einander gleich. An diesem Temperaturpunkt (Körpertemperatur des gesunden Menschen) besitzt das Wasser den höchsten Grad seiner Flexibilität und strukturellen Heterogenität. Hier verfügt es über das Maximum seines in der Struktur verankerten Gedächtnisses, das auf einer praktisch unbegrenzten Zahl von Kombinationsmöglichkeiten der quasikristallinen und flüssigen Mikrophasen beruht. **An diesem Punkt ist auch der Energieverbrauch am geringsten, der zur Aufrechterhaltung der Wasserstruktur notwendig ist.**

Aus diesen Phasenübergängen erklärt Trincher nun auch die Anomalien des Wassers:

- paradoxe Zunahme der Dichte bei Erwärmung von 0° auf 4° : Phasenübergang der weniger dichten Eisrelikte in dichtere KKomponente.
- Abnahme der Kompressibilität bei Erwärmung bis zu ca. 45° C: Übergang der Eisrelikte und der quasikristallinen KKomponente in die flüssige Komponente, die weniger kompressibel ist als diese.
- Abnahme der Viskosität bei Druckanstieg zwischen 0° C und 42° C: bei Erhöhung des Druckes verschwinden zunächst die Eisrelikte, dann geht die KKomponente in die FKomponente über.

Die Strukturvariabilität des Wassers und die Bildung quasikristalliner Makrostrukturen wurde in biologischen Versuchen mit Zellsuspensionen nachgewiesen¹⁹⁰. In einer Suspension von Erythrozyten in isotonischer Salzlösung kommt es zu einer strukturellen Vernetzung zwischen den roten Blutkörperchen. Dadurch wird die Stabilität der Zellen gegen schädigende Einwirkungen (**Strahlen**, hämolysierende Stoffe) erhöht. Dieser schützende Einfluss des Wassers auf die Zelle ging, wie sich zeigte, von der Zellmembran aus: **die anliegenden Wasserschichten wurden umgebildet in Richtung Kristallisierung, wie bei den eng aneinanderliegenden Zellen in einem ZellZentrifugat. Diese von der Zelloberfläche ausgehenden kristallinen Wasserstrukturen breiteten sich ausserdem strahlenförmig in alle**

¹⁹⁰ K.S.Trincher: Structured Water adjoining the surface layer of erythrocytes. In: L.P.Kayushin: Water in biological Systems, Vol.1 (1969), S. 107112.

Richtungen aus. Dadurch wurden auch weit auseinanderliegende Zellen vernetzt, wodurch der erwähnte Schutz entstand. Diese durch Strukturierung des Wassers hervorgerufene Schutzwirkung war gerade proportional zur Konzentration der Zellen.

Die Strukturkombinationen der K und der FKomponenten des Wassers zwischen 30 und 45° C innerhalb der als disperses Milieu funktionierenden Vakuumkomponente sind für den Stoff und Energiewechsel der Zelle grundlegend. Sie gehen praktisch ohne Energieverbrauch vor sich. Die Zelle lagert das an ihrer Oberfläche anhaftende Wasser je nach Erfordernis bald als quasikristalline, bald als flüssige Komponente an¹⁹¹.

Der Tatsache, dass diese Phasenübergänge beinahe ohne Energieverbrauch auskommen, und der relativen Stabilität, die diese Strukturkombinationen haben können, verdankt das Wasser auch sein Strukturgedächtnis. Vergangene Zustände und Einflüsse werden von ihm eine zeitlang bewahrt. Das aus Eis entstandene Schmelzwasser z.B. lässt sich biologisch von auf 0° abgekühltem Wasser unterscheiden. Auch die paradoxen Abkühlungserscheinungen deuten auf ein Strukturgedächtnis: sehr heisses Wasser kühlt schneller ab als weniger heisses. Trincher weist darauf hin, dass gerade das Strukturgedächtnis dafür verantwortlich sein könnte, dass bestimmte Untersuchungen, an denen Wasser beteiligt ist, nicht reproduzierbar sind¹⁹².

Überstrukturen

Im Rahmen der Clustermodelle ist auch die Bildung von Überstrukturen denkbar: die Cluster können Zellen bilden, die eine Reihe von verschiedenen Formen annehmen können¹⁹³. So bei der homöopathischen Verschüttlung oder der Behandlung durch Magnetfelder, wo nach Smith¹⁹⁴ fünfeckige Helix (Spiral)Strukturen und DodekaederCluster entstehen. Helikale Wasserstrukturen, gebildet aus einer Perlenkette von dodekaederförmigen Hohlräumen, sind nach Smith sogar unabdingbar, damit das Wasser mit Magnetfeldern interagieren kann.

Kontinuumsmodelle der Wasserstruktur

Im Gegensatz zu den Cluster oder Mischmodellen stehen die Kontinuumsmodelle, die entweder die Existenz von H₂O Monomeren (Einzelmolekülen) in Frage stellen und annehmen, dass der überwiegende Teil der Moleküle durch HBrücken vernetzt ist, oder im Gegenteil glauben, dass gar kein oder nur ein bedeutungslos geringer Teil des Wassers über HBrücken vernetzt ist.

¹⁹¹ Trincher: Die Gesetze der biologischen Thermodynamik (1981), S.88.

¹⁹² Trincher (1981), S.5051.

¹⁹³ Dr.Hans Weber, Labor für Bionik, Brugg CH, persönliche Mitteilung (Sept.1990).

¹⁹⁴ Cyril W.Smith: Water friend or foe ? Laboratory Practice, Vol.34, No.10 (1985), S.29 und 34; Smith/Best: Electromagnetic Man (1989), S.271 und 281282.

Bis heute keine einheitliche Theorie der Wasserstruktur

Trotz der Anwendung derselben experimentellen Methoden waren die Forscher der verschiedenen Schulen bis heute nicht in der Lage, eine einheitliche Theorie der Wasserstruktur zu bilden. Auch die NMR-Messungen ergeben kein einheitliches Bild. Es existiert also bis heute kein klares physikalisches Modell für reines Wasser (Hazelwood 1979)¹⁹⁵.

¹⁹⁵ C.F.Hazelwood: A view of the significance and understanding of the physical properties of cell associated water. In: W.DrostHansen/J.S.Clegg: Cellassociated water. New York 1979, S.182.

B.1.1.2: Das Wasser im lebenden Organismus

Im Gegensatz zu der Erforschung des Wassers als anorganische Substanz hat die umfangreiche Forschung zum Wasser in der lebenden Zelle so interessante Daten gebracht, dass sogar gewisse Konzepte der Biologie neu überdacht werden müssen.

So behandelt die auch heute noch übliche Vorstellung von der lebenden Zelle das Zytosol (Zytoplasma) des Zellinneren als eine strukturlose wässrige Lösung von Ionen und Proteinen (Enzymen).

Diese Vorstellung muss aufgrund der Experimente zur Wasserstruktur in der Zelle mehr differenziert werden. Grundsätzlich wurde nämlich festgestellt, dass das Wasser innerhalb einer Zelle sich physikalisch von normalem Wasser unterscheidet¹⁹⁶. (Die experimentellen Methoden dazu werden im nächsten Kapitel beschrieben).

Auf Grund der spezifischen Eigenschaften des Zellwassers muss angenommen werden, dass Wasser in der Zelle stärker gebunden, mit anderen Worten, strukturierter ist als gewöhnliches Wasser.

Mischmodell und Kontinuumsmodell konkurrieren auch hier miteinander. Bei jedem von ihnen kann man heute zwei Gruppen unterscheiden¹⁹⁷: Beim Mischmodell nehmen die einen an, dass nur 510% des Zellwassers von gewöhnlichem Wasser (bulk water) verschieden ist¹⁹⁸ dies ist die konventionelle Mehrheitsansicht, während die anderen (unter ihnen Clegg)¹⁹⁹ überzeugt sind, dass mindestens 30% strukturiertes Wasser ist. Beim Kontinuumsmodell findet sich eine Gruppe mit der Ansicht, nur 12 % des Zellwassers sei verschieden von bulk water²⁰⁰, und eine zweite mit der Auffassung, dass alles Zellwasser strukturiert sei ("associationinduction"Hypothese)²⁰¹. Die von diesen Forschern angenommenen unterschiedlichen Arten der Wasserstruktur in der Zelle haben natürlich verschiedene Konsequenzen für die Regulation des Stoffwechsels.

Das Modell von James S.Clegg

¹⁹⁶ Hazlewood, C.T.: A view of the significance and understanding of the physical properties of cell-associated water (1979).

¹⁹⁷ J.Clegg, in: DrostHansen/Clegg: CellAssociated Water (1979), S.374.

¹⁹⁸ Übersicht bei R.Cooke/I.D.Kuntz: Ann.Rev.Biophys. Bioeng. Vol.3 (1974), S.95.

¹⁹⁹ siehe Ref.56.

²⁰⁰ H.A.Resing/A.N.Garroway, in: Resing/Wade (eds.): Magnetic Resonance in colloid and Interface Science. Amer. Chem.Soc. Symp. Ser.34 (1976), Chapter 42; K.R.Foster/H.A.Resing/A.N.Garroway: Science, Vol.194 (1976), S.324.

²⁰¹ Ling, in DrostHansen/Clegg: CellAssociated Water (1979), S.261 ff.; Ling and Walton, Science, Vol.191 (1976), S.293.

Der interessanteste Vertreter des Mischmodelles der **Zellwasserstruktur** scheint uns der amerikanische Biologe James S.Clegg (Laboratorium für Quantitative Biologie, Universität von Miami, Coral Gables, Florida) zu sein, der sein Modell auf Vorarbeiten des Chemikers Walter DrostHansen (Laboratorium für Wasserforschung, Department of Chemistry an derselben Universität) aufgebaut hat²⁰². Neben dem an Moleküle gebundenen Hydrierungswasser unterscheidet es zwei Bereiche im Zellwasser, den Bereich des "vizinalen" (grenzflächennahen) Wassers (DrostHansen) in der Nähe von intrazellulären Oberflächen, welches eine starke Reduktion der Freiheitsgrade (Bewegungsfreiheit) aufweist, und den Bereich des Wassers mit normalen Eigenschaften (bulk water).

Aus biochemischen und elektronenmikroskopischen Daten ist seit 1981 bekannt, dass Zellen von einem feinen Netzwerk von Aktinhaltigen Filamenten und Mikrotubuli durchsetzt sind²⁰³. Diese Strukturen vergleicht Clegg mit einem Schwamm. Überall entlang dieser enormen inneren Oberfläche ist somit vizinales Wasser vorhanden. Die Reichweite dieser Schichten kann nach DrostHansen infolge Kooperation zwischen den Wassermolekülen bis zu mehreren 100 Angström erreichen. Allgemein wird anerkannt, dass Oberflächen Wassereigenschaften über Distanzen von 2550 Å verändern.

Das gleiche Phänomen vermutet Clegg an den Oberflächen der Proteine (Enzymkomplexe), und erwähnt die Möglichkeit, dass dadurch eine natürliche Assoziation der Proteine in diesen oberflächennahen Wasserschichten zustandekommen müsste, ähnlich wie die glykolytischen Enzyme der Muskelzellen an die Mikrofilamente gebunden sind (Entropiegesetz). Studien an intakten Zellen bestätigten, dass sich in der löslichen Zone keine Makromoleküle aufhalten. Dasselbe wird aus Dehydrierungsexperimenten geschlossen.

Somit würde also die besondere Strukturbildung des Wassers einen wichtigen Beitrag zur Regulation des Metabolismus in der Zelle liefern.

Die Phase des normalen Wassers in der Zelle dient nach Clegg als eine Art Kanal für bestimmte Ionen.

²⁰² W.DrostHansen:In: H.D.Brown (ed.): Chemistry of the cell interface. Part B. Academic Press, New York 1971, S.1;
J.S.Clegg: Metabolism and the intracellular environment: The vicinalwater network model. In: W.DrostHansen/J.S.Clegg (eds.) : CellAssociated Water. Academic Press, New York 1979, S.363413; J.S.Clegg: Intracellular water, Metabolism, and cellular architecture. Collective Phenomena, Vol.3 (1981), S.289311; J.S.Clegg: Intracellular water, Metabolism and cell architecture: Part 2.In: H.Fröhlich/F.Kremer (eds.): Coherent excitations in biological systems. Springer, BerlinNew York 1983, S.162177; J.S.Clegg: On the physical properties and potential roles of intracellular water. In: G.Rickey Welch/James S.Clegg (eds.): The Organisation of Cell Metabolism. Nato ASI Series.Series A: Life Sciences, 127. Plenum, New York 1987, S.4155.

²⁰³ Keith R.Porter/J.B.Tucker: The ground substance of the living cell. Scientific American, Vol.244, No.3 (1981), S.57.

Das ganze Netzwerk wird als dynamische Struktur betrachtet, das analog dem Membransystem in ständigem Auf und Abbau begriffen ist.

Hazelwood geht sogar so weit, dass er die bekannten Ionengradienten von Kalium und Natrium zwischen Zellinnerem und umgebendem Milieu als ebensolche spontane, durch die Wasserstruktur bedingte Assoziation betrachtet und dem Modell eines dafür spezifischen membrangebundenen Proteins (NaKaPumpe) entgegenstellt²⁰⁴.

Diese Vorstellungen legen ein neues Konzept der Kommunikation zwischen Zellen und zwischen Zelle und Extrazellulärraum nahe: Informationen, die von aussen an eine Zelle gelangen, könnten ihre Wirkung auf das Zellinnere dadurch ausüben, dass sie zunächst Veränderungen im Netzwerk der intrazellulären Oberflächen auslösen. Eine Reihe von Forschern postulieren einen solchen Mechanismus²⁰⁵. Eine Schlüsselrolle kommt dabei der Glykokalyx zu, Ketten von Glykoproteinen, die von der Zellmembran in das extrazelluläre Bindegewebe und in die extrazelluläre Flüssigkeit hinein reichen. Nach Adey ist die Glykokalyx nicht nur Rezeptor für Botenstoffe wie Hormone, Neurotransmitter und Antikörper, sondern vermutlich auch Antenne für sehr schwache elektromagnetische Signale. Sie kann offenbar spezifische molekulare und elektromagnetische Signale erkennen und löst in der Folge Veränderungen in der Zellarchitektur aus. Die Veränderung der intrazellulären Oberflächen wiederum beeinflusst dann die Strukturierung des Zellwassers. Dabei spielt auch das an die Glykoproteine und Glykosaminoglykane der Glykokalyx gebundene Wasser (und seine Struktur) eine Rolle, so dass hier also im Endeffekt Strukturveränderungen im extrazellulären Wasser (siehe Grundregulation, B.1.1.3) sich über solche in der Glykokalyx bis in Veränderungen der Wasserstruktur in der Zelle fortpflanzen.

Das Konzept des vizinalen Wassers fügt sich auch gut in das bekannte Modell des theoretischen Physikers Herbert Fröhlich (Universität Liverpool) ein. Fröhlich sieht in den Makromolekülen Oszillatoren im Mikrowellenbereich, und stellt sich vor, dass durch Mikrowellen mit definierter Energie in Zellen kohärente Vibrationszustände angeregt werden können. Cleggs Konzept der Proteinanordnung durch Assoziation in vizinalem Wasser korrespondiert gut mit diesem Modell. Vizinales Wasser könnte als optimales Übertragungsmedium für diese kohärenten Schwingungen betrachtet werden. Die experimentell festgestellte, gegenüber normalem Wasser erhöhte Wärmekapazität des vizinalen Wassers stützt diese Vorstellung. Mikrowellen, die in die Zellen gelangen, würden im Zellwasser nicht thermalisiert, sondern via vizinales Wasser an die Proteine weitervermittelt.

Trincher entwirft aufgrund von Untersuchungen des Hämoglobinmoleküls ein thermodynamisches Modell über die Rolle des Wassers in der lebenden Zelle²⁰⁶. Demnach

²⁰⁴ C.F.Hazelwood: A view of the significance... (1979).

²⁰⁵ Frank Barr: Melanin: The organizing molecule. Medical Hypotheses, Vol.11 (1983), S.1140; W.R.Adey: Tissue interactions with nonionizing electromagnetic fields. Physiological Reviews, Vol.61, No.2 (1981), S.435-514; H.Heine: Funktionelle Einheit Grundsubstanz Wasser, in: I.Engler: Wasser (1989), S.182.

²⁰⁶ Trincher: Neue biophysikalische Einsichten... (1984), S.1017. K.Trincher: Die Reaktion des kernlosen Erythrozyten auf pH-Veränderung,

besitzt das Intrazellulärwasser eine **kristalline Netzwerkstruktur**, ist aber gleichzeitig deformierbar wie flüssiges Wasser; es ist also flüssigkristallin. Im Erythrozyteninneren sind darin die Hämoglobinmoleküle eingebettet. Das Extrazellulärwasser ist im Gegensatz dazu "im Zustand maximaler Wahrscheinlichkeit", d.h. (**relativ**) **strukturlos**. Die Funktionstüchtigkeit des Hämoglobinmoleküls, d.h. die Fähigkeit zur Sauerstoffaufnahme und abgabe, ist nur im strukturierten Intrazellulärwasser gegeben; ausserhalb denaturiert es und verändert seine Struktur. Trincher zieht daraus den Schluss, dass allein der Zustand des Wassers die Lebendigkeit der Zelle bedingt.

Nach Trinchers Modell geschieht die Strukturierung des Intrazellulärwassers in der Zellmembran. Dabei leistet die Eiweisschicht der Membran die Arbeit, ihre Wasserschicht produziert die nötige Wärme. Die Membran oszilliert zwischen Relaxations und Tensionszustand. In der Relaxation nimmt die Wasserschicht freie Energie aus dem Stoffwechsel auf und wird flüssig; in der Tension gibt die Wasserschicht die Energie in Form von Wärme ab und wird kristallin; die Eiweisschicht nimmt diese Energie auf und baut damit ebenfalls eine höhere, kristalline Ordnung auf.

Auch die Kanzerogenese führt Trincher auf den Strukturzustand des Zellwassers zurück²⁰⁷. Am Ursprung einer Krebserkrankung steht demnach eine Destrukturierung des Intrazellulärwassers. Die daraus resultierende Bildung eines "Herdes von nichtlebendem Wasser innerhalb des lebenden Intrazellulärwassers" wirke als permanenter Reiz, der die Zelle zu ununterbrochenen Zellteilungen veranlasse.

Der Wasserwechsel zwischen Zelle und extrazellulärem Milieu ist nach Trincher ein selbstregulierender Prozess, der durch den pH-Wert des Wassers innerhalb und ausserhalb der Zelle gesteuert wird. Bei einer alkalischen Verschiebung des Aussenmilieus schwellen die Erythrozyten an (Quellung durch Wasseraufnahme), bei einer Verschiebung ins Saure tritt Wasser aus und die Zelle schrumpft. Bei normalen Verhältnissen befindet sich die Blutzelle ständig im schwach alkalischen Milieu des Blutplasmas (pH 7,7), was die Wasseraufnahme garantiert. Das Innere des Erythrozyten ist andererseits immer leicht sauer gegenüber dem Aussenmilieu, sodass gleichzeitig immer Wasser austritt.

Das Kontinuumsmodell der **Zellwasserstruktur** wird z.B. von Minkoff und Damadian²⁰⁸, Hazelwood und anderen vertreten, die der Ansicht sind, dass das Wasser in der Zelle generell in einem höheren Ordnungszustand vorliegt, mit anderen Worten kein Anteil an Wasser mit gewöhnlichen Eigenschaften vorhanden ist. Dieser allgemeinen Reduktion der Freiheitsgrade des Zellwassers werden jedoch weiter keine Konsequenzen zugeschrieben.

Hyperthermie und eindringende Strahlung. Cytobiologische Revue, Nr.2 (1982), S.6872.

²⁰⁷ K.Trincher: Das Krebsproblem in strukturthermodynamischer Sicht. In: Ein ganzheitsmedizinisches Konzept am Beispiel Krebs. Zentrale zur Dokumentation für Naturheilverfahren, Essen 1984, S.7589.

²⁰⁸ z.B. L.Minkoff/R.Damadian, in: Annals New York Academy of Sciences, Vol.204 (1973), S.249.

B.1.1.3: Die Rolle des Wassers in biologischen Systemvorstellungen

In einer Reihe von biologischen Modellen, die den Organismus als kybernetisches, selbstregulierendes System visualisieren, spielt das Wasser eine zentrale Rolle.

Die Biostrukturentheorie von Macovschi und die Arbeit Manzatus

Ein solcher, weniger bekannter Ansatz findet sich bei rumänischen Wissenschaftlern. Ian Manzatu (geb.1932), Physikprofessor an der Universität Bukarest und ehemaliger rumänischer Staatssekretär für Wissenschaft und Technik, erforscht seit 1966 die Struktur des Wassers und seine Rolle im lebenden Organismus²⁰⁹.

Nach seiner Auffassung ist Wasser "eine chemische Verbindung aus verschiedenen Komponenten, deren Charakteristika stark voneinander abweichen, sowohl physikalisch als auch chemisch"²¹⁰. Er hat mit seiner Gruppe in den 70er Jahren eine Apparatur entwickelt, mit der nach seinen Angaben Wasser aus pflanzlichen und tierischen Zellen im wesentlichen durch eine Filterung in drei Hauptkomponenten aufgespalten werden kann, die er

- NWasser (neutral)
- AWasser (antagonistisch) und
- BWasser (biologisch)

nennt.

99 % des Wassers soll NWasser sein, das biologisch neutral ist. Nur AWasser und BWasser sind nach Manzatu biologisch aktiv: ihr Mengenverhältnis, das variabel ist und von der Extraktionsquelle abhängt, ist "ein Indikator für das pathogene und biogene Gleichgewicht". Das AWasser wirkt hemmend auf Stoffwechselfvorgänge. In konzentrierter Form soll es sogar Bakterien töten.

Manzatus Forschungen konzentrieren sich auf das BWasser. Es soll ein "stark vitalisierendes Stimulans" sein, aber nicht nur für vitale Funktionen, sondern auch für die pathogene Flora. Dieses "biologische Wasser" soll eine andere molekulare Konfiguration als NWasser besitzen, das aus einzelnen Molekülen oder lockeren Verbänden besteht, nämlich Polymerstruktur. Sein Siedepunkt ist bei 105 Grad C, statt bei 100 C; sein Gefrierpunkt "weit unter 0 Grad C". Es kristallisiert, anders als gewöhnliches Wasser, nicht hexagonal.

Manzatu will in BWasser die magnetische Komponente eines schwachen Pulsierens gemessen haben, dessen Frequenzen er ebenfalls bestimmen konnte. Diese Schwingung hält offenbar auch noch einige Zeit nach der Isolierung aus biologischen Systemen an. Ihre Frequenzen und die Amplitude sollen u.a. von der Temperatur abhängen. Wenn BWasser

²⁰⁹ Ian Manzatu: Lebende Strukturen als synergetisch entropische Systeme. In: A.Resch (Hrsg.): Kosmopathie. Imago Mundi Bd.8. Innsbruck 1981, S.363382.

²¹⁰ Manzatu (1981), S.372.

durch Beigabe kleiner Mengen von Kohlenstoff und Sauerstoff elektrisch leitfähig gemacht wird, soll es zu einem chemischen Oszillator werden.

Fische sollen in BWasserLösung ohne Nahrung und Sauerstoff 62 Tage überlebt haben in NWasser nur 2 1/2 Stunden. Penizillinpilze wuchsen durch Behandlung mit BWasser bis zu 40 mal schneller. Manzatu betrachtet BWasser als "hervorragendes Medikament"; es könne einen abgewirtschafteten Metabolismus in den gesunden Bereich zurückführen bzw. den normalen Stoffwechsel ohne Schaden beschleunigen²¹¹. Durch Einnahme des Wassers soll der gestörte Organismus zu seinem gesunden Schwingungszustand zurückgeführt werden. 1985 liefen noch Tests damit an der Medizinischen Fakultät der Universität Bukarest²¹².

Manzatu sieht dieses "biologische Wasser" als einen grundlegenden Bestandteil dessen, was einen lebenden Organismus von toter Materie unterscheidet. Es spielt eine wesentliche Rolle in der Strukturierung der lebenden Systeme. Dabei bezieht er sich auf die "Biostrukturrentheorie", die sein Landsmann Professor Eugen Macovschi seit 1958 entwickelt hat²¹³.

Demnach besteht jede Organisationsebene in einem lebenden Organismus aus 2 Unterebenen:

- einer statischen aus stabilen Elementen (Atomen, Ionen, Molekülen, Makromolekülen etc.). Diese "molekulare Materie" besteht aus chemischen Verbindungen in ihrem gewöhnlichen molekularen Zustand, wie er auch in unbelebten Objekten vorkommt. Sie ist durch eine diskontinuierliche Struktur charakterisiert.
- einer dynamischen aus Strukturen, die nur so lange bestehen, als der Organismus am Leben ist. Diese "biostrukturierte Materie" stellt eine höhere Stufe der Organisation dar, die nur in lebenden Organismen vorkommt. Sie ist durch die Kontinuität ihrer räumlichen Anordnung charakterisiert und besteht aus chemischen Verbindungen in einem besonderen Zustand, der energiereicher ist als der Molekularzustand. Sie bildet eine schwammartige Masse, deren Zwischenräume von der molekularen Materie in Form einer wässrigen Lösung gefüllt sind. In dieser wässrigen Lösung spielen sich die chemischen Reaktionen ab.

Diese beiden Untersysteme sind voneinander abhängig und bilden so ein rückkoppelndes kybernetisches System. Macovschi nimmt an, dass "der Biochemismus in der wässrigen Phase die Energie liefert für das normale Funktionieren der kontinuierlich strukturierten Materie, während diese ihrerseits den Chemismus in der wässrigen Phase koordiniert. Diese Koordination geschieht durch kybernetische Mechanismen, die von der kontinuierlichen Form der Materie ausgehen; das Aufhören der Koordination hängt vom Aufhören der Exi-

²¹¹ Manzatu (1981), S.374.

²¹² Hellmuth Hoffmann: Medizin auf neuen Wegen. Raum & Zeit Nr.19, Dezember 1985, S.75.

²¹³ Eugen Macovschi: The confirmation of the biostructural theory by the highvoltage electron microscopy. Bukarest 1981; Manzatu (1981), S.375376.

stanz dieser Materie ab, die beim Tod des Organismus zusammenbricht". Leben ist also nach Macovschi die Ursache der biochemischen Koordination, und nicht umgekehrt.

Entsprechend nimmt der rumänische Forscher an, dass in lebenden Organismen nicht nur, wie allgemein angenommen wird, freies und gebundenes Wasser vorkommen, sondern ausserdem eine dritte Form: "**biostrukturiertes Wasser**", dessen Existenz er in jahrzehntelanger experimenteller Arbeit nachzuweisen suchte. Diese Wasserform ist nach seiner Ansicht ein grundlegender Bestandteil der biostrukturierten Materie, während die beiden anderen Wassersorten dem Bereich der molekularen Materie angehören. **Wenn die Biostruktur zerfällt, wird das biostrukturierte Wasser wieder zu freiem Wasser.**

Manzatu schliesst aus seinen Untersuchungen, dass das "BWasser", das (zusammen mit dem AWasser) Macovschis "biostrukturiertem Wasser" entsprechen dürfte, optisch aktiv sei (also Licht nach rechts oder nach links ablenkt) und somit auch jene Asymmetrie aufweise, die die wichtigen Moleküle im lebenden Organismus und die biostrukturierte Materie insgesamt kennzeichnet. In dieser lebenswichtigen Asymmetrie der Biostruktur schreibt er dem BWasser sogar eine führende Rolle zu, was nicht abseitig ist, da ja alle diese Moleküle im lebenden Organismus nur in enger Verbindung mit Wasser vorkommen. Das "biostrukturierte Wasser" dürfte somit einer der wichtigen **Resonanzpartner des Biophotonenfeldes** im Organismus sein, da diese räumlichen Asymmetrien bei den Molekülen immer in enger Rückkoppelung mit den ebenfalls asymmetrischen chemischen und elektromagnetischen Feldern stehen.

Manzatu hat auch die Hypothese aufgestellt, das **biologische Wasser** eines Organismus **enthalte die für die betreffende Lebensform spezifische Schwingungsmatrix, durch die die DNS gesteuert werde**²¹⁴. Es bilde "einen der inneren Resonanzkreise", durch die Organismen mit dem "EnergieInformationsFundamentalfeld" in Resonanz treten können²¹⁵. Sein Konzept steht damit den Vorstellungen der Biophotonentheorie nahe, die ein rückkoppelndes Resonanzsystem von DNS und Biophotonenfeld postuliert, in dem andere Biomolekülsysteme und das **Zellwasser** ebenfalls partizipieren könnten²¹⁶.

Das Wassermodell von Resch und Gutmann

Viktor Gutmann, Professor für Anorganische Chemie an der Technischen Universität Wien, und der Wiener Arzt Gerhard Resch haben sich in ihrer Arbeit auf den Systemcharakter des Wassers selbst konzentriert²¹⁷. Ausgehend von Überlegungen zur homöopathischen Potenzierung, sehen die beiden Forscher die Wechselwirkung zwischen hydrophilen und

²¹⁴ Hoffmann (1985), S.75.

²¹⁵ Manzatu (1981), S.380.

²¹⁶ Marco Bischof: Biophotonen, Kapitel 16 (erscheint 1991 im SphinxVerlag, Basel).

²¹⁷ Resch und Gutmann: Wissenschaftliche Grundlagen des Wassers als Informationsträger, in: I.Engler: Wasser (1989), S.193216; Resch und Gutmann: Wissenschaftliche Grundlagen der Homöopathie. OVerlag, Berg bei München 1988.

hydrophoben gelösten Stoffen (siehe dazu ...) als zentral für **Wasserstrukturierung** und Informationsspeicherung im Wasser an. Ihre Arbeit klammert somit die Vorgänge in reinem Wasser und die physikalischen Methoden der Wasserstrukturierung aus. Ungeachtet dessen liefert sie einen wesentlichen Beitrag, gibt es doch in Wirklichkeit wohl kaum eine Situation, in der keine im Wasser gelösten Stoffe mitspielen.

Nach Resch und Gutmann²¹⁸ sind die hydrophilen Stoffe in erster Linie für die **Strukturprägung** verantwortlich, während die hydrophoben Stoffe in den Vaku Hohlräumen des Wassers die **Bewahrung** der Strukturinformation bewerkstelligen. In der Homöopathie z.B. wird bei der Potenzierung die eher statische Strukturinformation der Urstoffmoleküle bzw. der zu verdünnenden Lösung auf die dynamische Systemorganisation (Struktur) des Lösungsmittels übertragen, wo sie in Form von Schwingungszuständen der Gasmoleküle in den Wasser Hohlräumen gespeichert wird. Diese Gasmoleküle stehen untereinander und mit der Wasserstruktur in Resonanz; auf diese Weise wird die **Strukturinformation auf das ganze Systemn ausgebreitet** und auch dann bewahrt, wenn die Urstoffmoleküle längst hinwegverdünnt sind. Je verdünnter die Lösung, umso kleiner also die Konzentration der hydrophilen Teilchen, umso weniger stehen diese in Wechselwirkung miteinander und können das dynamische Gesamtschwingungsmuster stören. Die Information wird dadurch präziser.

Resch und Gutmann sehen im Wasser die höchste und umfassendste hierarchische Ebene auf materieller Ebene in der Systemorganisation des Lebens, da es in seiner Strukturorganisation die Gesamtinformation speichere und zur Wirkung bringe. **Die Einbindung oder Zurückweisung jeder neuen Information müsse über das Wasser laufen.** Die Strukturorganisation des Wassers schaffe die Randbedingungen zur Fähigkeit des Organismus, Fremdeinflüsse aufzunehmen oder sich gegen sie zur Wehr zu setzen, ohne dass die eigene Organisation gefährdet wird. Diese Fähigkeit, die die Einheitlichkeit und Ganzheit des Organismus garantiere, beruhe auf der Wechselwirkung zwischen extrazellulärem und intrazellulärem Wasser.

Das Wasser sei einzigartig in seinem Vermögen, mit jeder Struktur im Organismus in Wechselwirkung zu treten. Alle anderen, nichtwässrigen Körperstrukturen richteten sich nach der optimalen Organisationsform der wässrigen Strukturen (Phasenübergang bei 37,5° C, siehe Trincher). Die nichtwässrigen Strukturen bildeten weniger flexible Strukturen, die als eher statische Randbedingungen für die Entfaltung der flexibleren Wasserstrukturen fungieren, mit denen sie in dauernder Wechselwirkung stehen. **Selbst der Bauplan (das morphogenetische Feld), nach dem der Organismus sich entwickelt, kann nach Resch und Gutmann nur mithilfe des Formveränderungsvermögens des Wassers verwirklicht werden**²¹⁹.

Die Theorie der Grundregulation

²¹⁸ Resch/Gutmann, in: Engler: Wasser (1989), S. 207.

²¹⁹ Resch/Gutmann, in: Engler: Wasser (1989), S.210.

Mit der "Theorie der Grundregulation" ist ein vorläufiger Höhepunkt medizinischer Systemvorstellungen erreicht, der einen vortrefflichen Rahmen für die Erforschung der Rolle des Wassers in der Biologie abgibt²²⁰.

Das Grundregulationssystem stellt das grundlegendste und älteste Regulations und Informationssystem im menschlichen Organismus dar, älter als Nerven und Hormonsystem. Es ist die Grundlage der allgemeinen und unspezifischen Abwehrregulationen und Träger der Ganzheitsfunktionen. Von ihm geht zunächst jede Antwort auf Reize aus, die den Organismus treffen, und es bildet auch die Grundlage für die spezifischen Regulationen. Es bestimmt auch primär die gesamte physikochemische und bioelektrische Situation sowie die energetischen Vorgänge (Wasser, Sauerstoff, Elektrolyt und Wärmehaushalt, SäureBasenGleichgewicht, Redoxpotential). In der Wahrnehmung dieser Funktionen spielen Wasser und **Wasserstruktur** eine zentrale Rolle.

Anatomisches Substrat der Grundregulation ist das weiche Bindegewebe, das die Extrazellulärräume des gesamten Organismus durchzieht und jede Zelle erreicht. Bei einem 70 kg schweren Menschen macht es etwa 15 kg aus. Es handelt sich also um das grösste zusammenhängende Organ im menschlichen Organismus. Wo in epithelialen Zellverbänden oder in der Gehirnmasse der Extrazellulärraum auf minimale Spalten reduziert ist, bildet diese Grundsubstanz die Interzellulärschicht. Sie besteht aus einem Netzwerk von hochpolymeren ZuckerProteinkomplexen, in das Bindegewebszellen (Fibrozyten, Mastzellen und Makrophagen) eingelagert sind. Neben Proteoglykanen sind dies Strukturglykoproteine (Kollagen, Elastin, Fibronectin und Laminin), die das Netz faserartig durchziehen. Blutkapillaren und vegetative Endfasern, die nirgends im Organismus eine direkte Verbindung zu den Organzellen besitzen, endigen blind im Bindegewebe. Jeder Flüssigkeits- und Stoffaustausch zwischen Blutkreislauf und Organen wird also durch das Bindegewebe vermittelt, und auch die Nerven sondern ihre Wirkstoffe (Noradrenalin, Acetylcholin) zunächst in die extrazelluläre Flüssigkeit ab. Auch die Lymphwege entspringen in den interzellulären Räumen des Bindegewebes; der Ursprung der Lymphe ist die extrazelluläre Flüssigkeit. Das System Bindegewebeextrazelluläre Flüssigkeit, d.h. das Grundsystem, dient also als "Transitstrecke".

Das Grundgewebe ist jedoch kein passiver Filter, sondern ein aktiver Regulator. Der feine Schwamm der Proteoglykane mit den eingelagerten Strukturglykoproteinfasern bildet nämlich ein "Molekularsieb" (Heine) mit variabler Porengrösse, durch das der gesamte Stoffwechsel von der Kapillare zur Zelle und umgekehrt, sowie zur Lymphe hindurchmuss. Moleküle ab einer bestimmten Grösse bzw. elektrischen Ladung können nicht hindurch. Bei der Regulation der Porengrösse spielen die Proteoglykane in ihrer Wechselwirkung mit dem Wasser eine entscheidende Rolle. Die Porengrösse hängt zum einen von ihrer Konzentration im betreffenden Gewebekompartiment, von ihrem Molekulargewicht sowie von den Elektrolyten im Extrazellulärwasser und dem daraus resultierenden pHWert ab. Auf der

²²⁰ A. Pischinger: Das System der Grundregulation. Heidelberg 1975. 7.Auflage vollständig neu bearbeitet von Hartmut Heine, Otto Bergsmann, Felix Perger. Heidelberg 1989. H.Heine: Neue Erkenntnisse zum System der Grundregulation. Vortrag am 14. Österr. NeuraltherapieSymposium Baden, 18.Okt.1986. Gebro, Fieberbrunn 1986. H.Heine, in: Wiener Dialog über Ganzheitsmedizin, Wien 1988, S.150156. H.Heine: Funktionelle Einheit GrundsubstanzWasser. In: I.Engler (Hrsg.): Wasser. SommerVerlag, Teningen 1989, S.180192.

anderen Seite besitzen die Proteoglykane eine bürstenartige Struktur, die sie besonders zur Bindung von Wasser geeignet macht. Sie bestehen aus langen Polysaccharidketten, die einander elektrisch abstossen (Borsten) und in Abständen an einem langen Proteinerückgrat angeordnet sind (Stiel). Diese Stiele sind wiederum wie Borsten an gestreckten Hyaluronsäuremolekülketten angebracht. Zwischen den PolysaccharidBorsten ist nun Wasser gebunden, das nach Heine²²¹ flüssigkristallin strukturiert ist. Mithilfe dieser Regionen flüssigkristallin gebundenen Wassers können die Proteoglykanmoleküle einen grossen Raum einnehmen ("Domäne"). Dadurch bildet die Grundsubstanz eine Art Schwamm mit Poren und Spalten, wie ihn Macovschi ähnlich für das Zellinnere postuliert hat.

Der Grad der Wasserbindung der Proteoglykane bestimmt nicht nur die "Quellung" dieses Schwamms und damit die Grösse der Zwischenräume, in denen die Extrazellulärflüssigkeit sich bewegen kann, sondern auch die mechanischen Eigenschaften des Schwamms. Dadurch können die terminalen Axone der vegetativen Nervenfasern unter mechanische und elektrische Spannung gesetzt werden, auf die sie an einem bestimmten Punkt mit Freisetzung von Neurotransmittersubstanzen reagieren. Durch die mechanischen Eigenschaften des Schwamms wird auch der Zusammenhalt der Gewebe bestimmt, und er bildet ein schockabsorbierendes System, das bei starker und wiederholter Belastung flüssigkristallinviskoelastisch wird, sich stark elastisch verformen lässt und dadurch auch Energie verzehrt.

Die Konzentration der Proteoglykane wiederum wird durch den Mechanismus gesteuert, durch den die Grundsubstanz ihren eigenen Auf und Abbau reguliert. Die Fibrozyten sind für den Aufbau zuständig; sie können in Sekundenschnelle situationsgerecht Proteoglykane und Strukturproteine synthetisieren. Ebenso flink bauen bei Bedarf die Makrophagen Grundsubstanz durch Phagozytose ab.

Die Bindegewebszellen (zu Fibrozyten und Makrophagen kommen noch Mastzellen) sind auch sonst ein wichtiges Element in der komplexen Vernetzung des Grundregulationssystems. Die Elemente des Systems (Kapillaren, vegetative Nervenfasern und stationäre Bindegewebszellen) beeinflussen sich nämlich mithilfe von wandernden Bindegewebszellen gegenseitig, indem diese Prostaglandine, Interleukine, Interferone, Proteasen, Proteaseninhibitoren freisetzen. Durch Ausschüttung von entsprechenden Stoffen in die extrazelluläre Flüssigkeit werden auch die verschiedenen Phasen der Immunabwehr ausgelöst und wird die Permeabilität der Kapillaren gesteuert.

Auf diese Weise bildet das Grundregulationssystem ein hochvernetztes humorales System mit unzähligen mehrfach angelegten Regelkreisen, das über Kapillaren und vegetative Nerven auch Zentralnervensystem und Hormonsystem als übergeordnete Regelzentren beeinflussen kann. **Es stellt eine moderne Wiedergeburt der alten Säftelehre dar, indem statt der Organzelle Grundsubstanz und extrazelluläre Flüssigkeit als Milieu und Terrain im Mittelpunkt stehen. Der Regelungsfähigkeit der Grundsubstanz kommt im Krankheitsgeschehen grösste Bedeutung zu; bei allen akuten und chronischen Erkrankungen**

²²¹ Heine: Neue Erkenntnisse...(1986), S.11 und Abb.3, S.9. Dass das Gewebwasser in einem besonderen Zustand vorliegt, zeigen die Vorgänge bei der histologischen Gefrieretrocknung: Heine: Funktionelle Einheit GrundsubstanzWasser, in: Engler (Hrsg.): Wasser (1989), S.186187.

sowie Tumoren lassen sich Regulationsstörungen und strukturelle Veränderungen der Grundsubstanz nachweisen. Sie werden z.B. in einem veränderten Redoxpotential sichtbar.

Diese Veränderungen sind Ausdruck von **Veränderungen in der Struktur** der ProteoglykanWasserKomplexe, wesentliches Element der durch das Grundregulationssystem bewerkstelligten fundamentalen Homöostase. Proteoglykane und Glykosaminoglykane (GAG) besitzen die stärkste Wasserbindung aller Substanzen im Gewebe. Zu Wasserbindung und Ionenaustausch sind sie durch ihre elektrische Negativladung befähigt. Sie garantieren damit osmotisches, elektrolytisches und Ionengleichgewicht in der Grundsubstanz und etablieren den elektrostatischen Grundtonus des Gewebes. Durch sie werden auch die überschüssigen Elektronen und Protonen im Extrazellulärraum in Form von Sauerstoff und Hydroxylradikalen abgefangen, die bei allen enzymatisch gesteuerten chemischen Umsetzungen auftreten. Damit regulieren sie homöostatisch das Redoxpotential des Organismus und wirken der latenten Entzündungsbereitschaft des Grundgewebes entgegen. Auch die bei diesen Umsetzungen entstehende Wärme wird durch sie entsorgt, was nicht nur zur Kühlung des organismischen "Reaktors" notwendig ist, sondern auch die zur Aufrechterhaltung der Homöostase nötige Energie liefert.

Der durch die Negativladung der Proteoglykane etablierte elektrostatische Grundtonus reagiert auf jede Veränderung in der Grundsubstanz mit Potentialschwankungen, wie sie in den Redoxmessungen der Vincent-Methode und im elektrischen Hautpotential und widerstand sichtbar werden. Mit diesen Methoden lassen sich deshalb empfindliche Aussagen über die Grundregulation gewinnen.

Aufgrund der Redoxeigenschaften des Grundgewebes stellt jede Veränderung des elektrischen Tonus (Potentialschwankung) im Grundsystem eine Information dar. Über solche Informationen nimmt die Grundregulation auch Einfluss auf Organ und Grundgewebszellen. Sie können über Potentialschwankungen der Glykokalyx, falls sie stark genug sind, eine Depolarisation der Zellmembrane (Muskel und Nervenzellen) oder Aktivierung von Transmittern (cAMP etc.) die Information ins Zellinnere übertragen und die Struktur von Zellarchitektur und Zellwasser oder die zytoplasmatischen Enzyme beeinflussen. Denkbar ist auch eine informative Wirkung auf die DNS im Zellkern.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Informationssystemen im Organismus sind die ProteoglykanWasserKomplexe der Grundsubstanz ein sehr schnelles Kommunikationssystem. Sie bilden ein "dissipatives System" (Prigogine) fern vom thermodynamischen Gleichgewicht, dessen Ordnungszustände nicht stabil sind und dessen Strukturänderungen sich schlagartig über die Grundsubstanz ausbreiten können und von den Zellen als Information genutzt werden. Dieses Umschlagen des Ordnungszustandes und die Ausbreitung erfolgt wegen der hohen Labilität seiner Struktur in erster Linie über das Wasser. Auslöser sind die Schwankungen der aus dem Stoffwechsel zu entsorgenden Energie; schon geringste Energiemengen reichen dazu aus. Die Energieverschiebungen zwischen den Molekülschwärmen (Cluster) flüssigkristallinen Wassers und den Zuckermolekülen, die den Strukturänderungen zugrundeliegen, sind biochemisch nicht unbedingt nachweisbar, können jedoch biophysikalisch unter anderem als Schwankungen des Redoxpotentials im Bindegewebe messbar werden.

Dieser schon von Trincher skizzierte Mechanismus wird von Heine präzisiert²²². Er hängt aufs engste mit der Regelung des Wärmehaushaltes durch die Grundsubstanz zusammen. Die Wärmeabgabe erfolgt beim Übergang des Wassers vom thermisch stabilen flüssigen Zustand zum thermisch labilen flüssigkristallinen Zustand²²³. Voraussetzung für die Wärmeabgabe ist eine Temperaturdifferenz: die Temperatur im Inneren des Organismus muss höher sein als die ausserhalb, genauso die im Zellinneren gegenüber dem Extrazellularraum. Dies wird durch das Zusammenwirken der Proteoglykane in der Grundsubstanz und der Glykosaminoglykane (GAG) in der Glykokalyx der Zellmembrane mit dem Wasser bewerkstelligt, die die Temperatur des Extrazellularraumes unter der des Intrazellularraumes halten. Von der Quantität und Struktur dieser Zucker-Wasser-Komplexe hängt das Funktionieren des Mechanismus ab. Die grösste Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen weist das Neugeborene auf, dessen Grundsubstanz den höchsten Gehalt an Proteoglykanen und GAG aufweist. Der Alterungsprozess, der mit der Geburt einsetzt, geht einher mit der Abnahme von Wärmeproduktion und Verringerung dieser Substanzen. Gleichzeitig erfolgt ein Verlust an flüssigkristallinem Wasser. Eine wichtige Funktion in der Aufrechterhaltung der Temperaturdifferenz hat die Glykokalyx, die durch Strukturwandlung des in ihr gebundenen Wassers den Phasenwechsel des wärmeren Zellinneren in den kühleren Extrazellularraum vollzieht.

Ein letzter Strukturfaktor im Grundsystem muss erwähnt werden: die im Wasser gelösten Stoffe. Nach Gutmann und Resch²²⁴ wirken hydrophile Stoffe, wie gelöste Ionen, und allgemein hydratisierte Moleküle, wie Zucker, Harnstoff, Kieselsäure usw., im Wasser als "Strukturbrecher", während in Wasser gelöste Gase, z.B. O₂, N₂, CO₂ oder andere hydrophobe Stoffe in Bezug auf das angelagerte Wasser "Strukturmacher" sind. Letztere rufen eine in bestimmter Weise geordnete Dynamisierung der Wasserstruktur hervor. Gashydrate besitzen Hohlräume mit innerer Oberflächenspannung, die den Gasmolekülen eine gewisse Bewegungsfreiheit erlauben. Die eingeschränkten Drehschwingungen der Gasmoleküle in den Hohlräumen sind auf bestimmte Schwingungsmuster einstimmbare und müssen rhythmisch mit Schwingungen der Flüssigkeit in Einklang sein. Dies ist wiederum abhängig vom Bindungsverhalten zu den Strukturbrechern, zu denen auch die Zuckerbiopolymere der Grundsubstanz gehören. Die Veränderungen, die durch die Wechselwirkung zwischen Strukturbrechern und Strukturmachern bewirkt werden, erfassen grundsätzlich das gesamte System Grundsubstanz-Zelle, wenn auch in regional verschiedener Weise. Auf diese Weise bilden die beiden Stoffklassen ein weiteres homöostatisches Regulationssystem.

Mit ihrem umfassenden systemischen Konzept liefert die Theorie der Grundregulation, insbesondere in ihrer Weiterentwicklung durch Professor Heine, nicht nur für

²²² Heine: Funktionelle Einheit Grundsubstanz-Wasser (1989), S.187.

²²³ Siehe auch der sowjetische Biophysiker A.Dubrov, zitiert in: Psychoenergetic Systems, Vol.1 (1976), S.164.

²²⁴ V.Gutmann / G.Resch : Hochpotenz und Molekularkonzept. Therapeutikon, 4 (April 1988), S.245-252. Resch/Gutmann: Wissenschaftliche Grundlagen des Wassers als Informationsträger, in: I.Engler (Hrsg.): Wasser (1989), S.193-216.

Naturheilverfahren, sondern auch für die Wasserforschung den wohl zur Zeit besten integrierenden Rahmen.

B.1.1.4: Wasserstruktur als Folge des Nichtgleichgewichtszustandes im lebenden Organismus

In Macovschis Biostrukturentheorie schon angelegt, ist ein für die Betrachtung der biologischen Funktion des Wassers wichtiges Element in Professor Heines Fassung der Theorie der Grundregulation weiter ausgearbeitet: das Nichtgleichgewichtsdenken. Noch deutlicher wird dieser Aspekt bei Popp: **er betrachtet die Strukturierung des Wassers im Organismus überhaupt als Folge des thermodynamischen Nichtgleichgewichtszustandes, in dem sich lebende Systeme befinden**²²⁵.

Der Strukturaspekt beim Wasser werde wohl überwertet, meint Popp. Die Bedeutung des Wassers für die Biologie bestehe nicht allein in deßen Fähigkeit, quasikristalline, "strukturierte" Zustände anzunehmen. Wichtiger sei seine Fähigkeit, zwischen kristallinen und gasförmigen Aggregatzuständen zu oszillieren, sei seine "Flüssigkristallinität" einerseits und seine hohe Flexibilität und Plastizität andererseits.

Bedeutender als die von der zu statischen strukturellen Betrachtungsweise überbewertete Ordnung wäre die Erkenntnis, daß gerade die beim Wasser im thermischen Gleichgewichtszustand relativ chaotische Struktur, seine **Unordnung** also, Voraussetzung für die "Plastizität" gegenüber externen Ordnungsimpulsen sei, die es zu relativ langlebigen dynamischen Ordnungszuständen umorganisieren können. Im Organismus liege das Wasser möglicherweise ausschliesslich im thermischen Nichtgleichgewichtszustand vor; es besitze möglicherweise langlebige Anregungszustände, die es daran hinderten, nach einer Anregung ins thermische Gleichgewicht zurückzukehren.

Durch den elektromagnetischen Aspekt der Biophotonentheorie wird das von der Theorie der Grundregulation so einsichtig beschriebene regulative Netzwerk von Organzelle, Grundsubstanz, Kreislauf, Vegetativum und Wasser aber vollends zu einem dynamischen, kohärenten Ganzen. Die Existenz von thermischem Nichtgleichgewichtszustand und langlebigen Anregungszuständen im Organismus bedeutet nämlich, dass dort auch biologische Lasermechanismen vorhanden sind. Die von Popp und anderen Forschern immer wieder reproduzierten Resultate der Messungen von Biophotonenstrahlung aus lebenden Zellen legen die Existenz eines den ganzen Organismus regulierenden, kohärenten Biophotonfeldes nahe, vor dessen Hintergrund auch die Funktion des Wassers im Körper zu betrachten wäre. Einen ähnlichen Ansatz zeigt die "BioplasmaTheorie" (siehe B.2.1: Elektromagnetischer Ansatz).

²²⁵ F.A.Popp: Wasser und biologische Information, in: I.Engler:Wasser (1989), S.267, und persönliche Mitteilung, 1989.

B.1.2: Experimentelle Erfahrungen und Möglichkeiten

B.1.2.1: Experimente zur Frage der Struktur des Wassers

Nehmen wir an, die Flüssigkeit Wasser sei in irgendeiner Weise fähig, Information zu speichern, so gilt es, experimentelle Systeme zu finden, die diese Hypothese stützen. Es müssen erstens Methoden gefunden werden, um die Veränderungen im thermodynamischen Zustand des Wassers zuverlässig zu registrieren. Mit diesen Detektionsmethoden sind in der Folge die zahlreichen angeblich die "Wasserstruktur" beeinflussenden Einwirkungen zu prüfen und muss in diesem Zusammenhang nach neuen, bisher unbekanntem Effekten geforscht werden. Zwischen den Arten der Einwirkung auf Wasser und den Erfahrungen der Naturheilverfahren besteht häufig ein Zusammenhang.

B.1.2.1.1: Methoden zur "Wasserstrukturierung"

a) Mechanische Behandlung

Im Zusammenhang mit der Homöopathie, wo ja das "Verschütteln" im Zentrum der Arzneimittelherstellung steht, interessiert die Frage, ob rhythmische Bewegung des Wassers eine langlebige Veränderung hervorzurufen vermag.

Verschüttelung

Die homöopathische Theorie betont, dass die Herstellung von Hochpotenzen nicht in erster Linie eine Verdünnung sei, sondern durch gleichzeitiges rhythmisches Schütteln eine Art Übertragung des "Informations" Inhaltes des Arzneimittels auf das WasserAlkoholGemisch des Lösungsmittels stattfindet²²⁶.

Verwirbelung

In diesem Zusammenhang gehören auch verschiedene Bestrebungen, Wasser durch eine Wirbelbewegung zu "dynamisieren". Der österreichische Förster und Naturforscher Viktor Schaubberger z.B. glaubte einen wesentlichen Unterschied in der biologischen Wirkung von zentrifugal bzw. zentripetal bewegtem Wasser zu finden²²⁷. In einem Versuch, die verschiedenen Stufen zu simulieren, die das Wasser in seinem natürlichen Kreislauf durchläuft, baute er um 1930 einen ersten Apparat zur Wasserveredlung, in dem sterilisiertes Wasser mit Spurenelementen und Kohlendioxid versetzt wurde und verschiedene Bearbeitungsstufen durchlief. Eine spätere Version hatte Eiform und verwirbelte das Wasser unter Vakuum in einer hyperbolischzentripetalen Bewegung. Die verwendeten Metalle, die

²²⁶ Th. Schwenk: Grundlagen der Potenzforschung. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart 1974.

²²⁷ Olof Alexandersson: Living Water. Viktor Schaubberger and the secrets of natural energy. Turnstone Press, Wellingborough 1982.

Form der Wirbelvorrichtung, die Zahl und Richtung der Umdrehungen, ein bestimmter Rhythmus, eine bestimmte Abfolge von Temperaturveränderungen wurden als wichtige Faktoren betrachtet. Schaubergers "Edelwasser" wurde amtlich geprüft und als Mineralwasser registriert. Die klinische Erprobung in einem Wiener Krankenhaus soll erstaunliche Wirkungen, wie z.B. einen Einfluss auf das Tumorwachstum, gezeigt haben.

Auf ähnliche Weise glaubt auch der Ingenieur Wilfrid Hachenev (Detmold) mit seinem "Kolloidator" ein biologisch unterschiedliches Wasser erzeugen zu können, ähnlich, wie es Linus Pauling in den Silberwolken in 80 km Höhe gefunden hat²²⁸. In einem hyperbolisch geformten Zylinder aus Edelstahl wird das Wasser durch einen mit hoher Geschwindigkeit (über 5000 Umdrehungen/min) drehenden Flügel stark beschleunigt und durch bestimmte Bewegungsabläufe rhythmisch abwechselnd Druck und Saugkräften ausgesetzt. Dieser "Levitationsprozess" soll zu einer Veränderung der Wasserstruktur führen: die Cluster werden zerschlagen und sollen es etwa 23 Wochen bleiben. Hachenev glaubt dem Wasser damit Saug oder Levitationskräfte zuzuführen und seine Bereitschaft, Informationen aufzunehmen, zu steigern. Mit diesem "levitierten" Wasser hergestellter Zement soll eine amorphe, gelartige Struktur (statt der üblichen Kristalle), mehr als die doppelte Festigkeit und Härte und eine hohe chemische Belastbarkeit aufweisen. Schadstoffe sollen unverfügbar, gleichsam "versiegelt" werden, wenn man mit dem Wasser giftige Industrieschlämme behandelt; seine Wasch und Reinigungskraft soll ungewöhnlich sein und es soll Kalkablagerungen auflösen oder verhindern. Das Pflanzenwachstum werde stark stimuliert.

Schlagen

Ende der 70er Jahre machten die SimmeringGrazPaukerWerke in Wien, ein Staatsbetrieb, Versuche mit mechanischer "Aktivierung" von Wasser²²⁹. Sie verwendeten dazu eine Maschine, die von Wissenschaftlern in Tallinn/Estland entwickelt worden war: den "Universellen DesintegratorAktivator" (UDA). Sie war bis dahin zur Bearbeitung von Feststoffen verwendet worden, die nach der Behandlung generell eine erhöhte chemische Reaktionsbereitschaft zeigten. Die dazu nötige Energiezufuhr wies für jeden Stoff eine charakteristische Grösse auf. Im UDA wird das Wasser durch gegenläufig rotierende Scheiben mit Stahlfingerkreisen zahlreichen schnell aufeinanderfolgenden starken Schlägen ausgesetzt und dadurch dauernd abwechselnd fein zerstäubt und wieder verdichtet. So behandeltes Wasser beschleunigte in biologischen Versuchen die Lebensfunktionen von Pflanzen und Tieren (beschleunigte Keimung und schnellere Gewichtszunahme als mit Leitungswasser bei Pflanzen, raschere Gewichtszunahme und schnellere und bessere Vermehrung bei Tieren) und bewirkte eine bessere Resistenz von Pflanzen gegen Kälte und Wassermangel als unbehandeltes Wasser. Die biologische Aktivität des behandelten Wasser hielt ca. 2 Wochen an.

²²⁸ siehe z.B.:Bernhard Förster:"Endlich gefunden: Wasser des Lebens". Natur, Sonderheft Bauen und Wohnen, Sommer 1987, S.47. W.Hachenev: Wasser als Träger von Lebensenergie. Umweltzentrum f. ökolog.Strukturforchung KerpenTürnich (Hrsg.): Naturwissenschaft und Lebensenergie. Proceedings Ecolog '88. KerpenTürnich 1988, S.6068.

²²⁹ K.Entzmann/ J.Hint: Über das mechanisch aktivierte Wasser. Reihe ForschungResultateVisionen. AWV AgrarweltZeitungsverlags und Vertriebsgesellschaft, Wien o.J. (ca.1982).

b) Akustische Behandlung

Im RadisonSchalltherapieVerfahren des dänischen Ingenieurs Kindt Flyborg wird zur Nachbehandlung "frequenzaktiviertes Wasser" eingenommen²³⁰. Flyborg hat spezifische Frequenzreihen im Bereich von ca. 0,1 Hz bis ca. 1 KHz gefunden, die resonanzhaft bestimmte Organe stimulieren sollen. Dabei werden die höchsten Frequenzen (hörbarer Bereich) mit den niedrigsten Frequenzen (unter 20 Hz) moduliert. Die Schallfrequenzen sollen elektromagnetisch auf das Wasser übertragen werden können. Eine wirksame Übertragung soll nur bei ganz bestimmten Schwingungszahlen und nur dann funktionieren, wenn die Sinusschwingung in einem bestimmten Rhythmus pulsiert wird. So behandeltes "FlyborgWasser" soll bei Abkühlung eine veränderte Eiskristallbildung gezeigt haben. Beim Menschen soll es auf das hormonale Gleichgewicht wirken; gemessen wird das an Reaktionszeitveränderungen. Verschieden beschallte Wässer werden gegen hormonelle, vegetative und allergische Störungen, bei Asthma, Infektionen, Gicht, Depressionen, Leber und Gallenleiden, Nieren und Harnwegstörungen und Herz und Kreislaufleiden angewendet.

c) Elektromagnetische Behandlung

Behandlung mit elektrischen Feldern

Am 4. Internationalen Kongress für Biometeorologie berichteten W.H.Fisher und Mitarbeiter vom National Center for Atmospheric Research in Boulder/Colorado, dass Wasser auf elektrische Felder sehr empfindlich reagiert²³¹. R.G.Zinsser hat einen eigenartigen Effekt im Wasser unter Einfluss von schwachen Hochfrequenzfeldern (Mikrowatt bis MilliwattBereich) entdeckt, der auf eine Veränderung der Wasserstruktur und Speicherung des Einflusses sowie einen laserartigen Effekt bei der Fortpflanzung der elektromagnetischen Wellen im Wasser hinweist. Derart aktiviertes Wasser reagiert für längere Zeit äusserst sensibel auf kosmische Einflüsse und selbst auf die Gegenwart von Menschen. Der Effekt ist von Prof.W.Peschka von der Deutschen Forschungs und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt in Stuttgart in zahlreichen Versuchen bestätigt worden²³². Eine ähnliche Versuchsanordnung zum Nachweis einer WasserErinnerung beschreibt Smith²³³.

²³⁰ Grenzgebiete der Wissenschaft, Nr.4 (1983), S.273275.

²³¹ W.H.Fisher, G.Sturdy, M.Ryan und R.Pugh: Some laboratory studies of fluctuating phenomena. Arbeitsbericht f. den 4.Int.Kongress f. Biometeorologie.

²³² W.Peschka: On kinetobaric effects and bioinformational transfer by electromagnetic fields. In: F.A.Popp et al. (eds.): Electromagnetic BioInformation. 2nd ed. MünchenWienBaltimore 1989, S.102115.

²³³ C.W.Smith/S.Best: Electromagnetic Man (1989), S.99.

Behandlung mit Magnetfeldern

Der Gedanke, dass Wasser aus einem Magnetfeld Energie aufnehmen kann, ist mit der langen Tradition der Anwendung von Magneten in der Heilkunde verbunden. Ein Rezept zur medizinischen Anwendung von Magneteisenstein findet sich bereits im altägyptischen Papyrus Ebers (3600 v. Chr.). Auch Hippokrates (460/377 v. Chr.) und Galenus (131/210 n.Chr.) verwendeten Magnetit in ihrer Praxis. Einen grossen Stellenwert nahm der Magnet in der medizinischen Praxis von Paracelsus (1493/1541) ein, der in seinen Schriften die Behandlung verschiedener Krankheiten durch Magnete beschrieb und auf die unterschiedliche Wirkung von Nord und Südpol hinwies. Diese Tradition der Magnetfeldtherapie ist bis heute nicht abgerissen, wobei sich die bereits aus der Antike berichteten Indikationen bis heute nicht wesentlich geändert haben²³⁴. Im 19. und 20. Jahrhundert setzten intensive Bemühungen ein, die Wirkungen des Magnetfeldes auf biologische Systeme zu objektivieren. Heute werden statische und gepulste Magnetfelder mit Erfolg eingesetzt und sind z.T.(z.B. in der Orthopädie und Unfallchirurgie) auch von der klinischen Medizin anerkannt²³⁵. Das Spektrum der Haltungen gegenüber dieser Methode reicht von hoher Wertschätzung bis zu der Ansicht, Magnetfelder seien praktisch wirkungslos. Die medizinische Praxis kennt heute zwei verschiedene Anwendungsformen. Die eine ist die Auflegen von Dauermagneten, die andere besteht in der Behandlung mit Wechselfeldern bestimmter Frequenzen. Erfolge sind da bei Entzündungsprozessen, Nervosität, Kopfschmerzen, Krankheiten des rheumatischen Formenkreises, Wund und Knochenheilung usw.²³⁶.

Nach Alexander Presmans Standardwerk (1970) lassen sich durch Magnetfelder die Oberflächenspannung, die Viskosität und der elektrische Widerstand des Wassers als Funktion der Feldstärke im Bereich zwischen 0 und 800 kA/m erheblich beeinflussen. Auch die Dielektrizitätskonstante verändert sich bei Feldstärken zwischen 80 und 160 kA/m teilweise bis um den Faktor 3 bis 4²³⁷.

Auch Versuche mit biologischen Detektoren zeigten Reaktionen auf magnetisiertes Wasser²³⁸. Bereits 1965 berichtete Dardymov²³⁹ dass Sonnenblumen, Mais und Sojabohnen,

²³⁴ Zur Geschichte der Magnetfelder in der Medizin siehe: W.Waldmann: Der Magnetismus in der Heilkunde. Dt.Archiv für Geschichte der Medizin u. medizinischen Geographie (Leipzig), 1878, S.320 ff.

²³⁵ P.Kokoschinegg: Der Einsatz statischer Magnetfelder wechselnder Polung in der Medizin. Institut für Biophysik und Strahlenforschung, Bericht Nr.12/82, Wien 1983.

²³⁶ P.Kokoschinegg: Der Einsatz statischer Magnetfelder wechselnder Polung in der Medizin (1983), das eine gute Bibliographie zum Thema, auch über die Anwendung magnetischer Impulsfelder, enthält.

²³⁷ Alexander S.Presman: Electromagnetic Fields and Life. New York 1970, zitiert bei H.L.König: Unsichtbare Umwelt. München 1977, S.73. Siehe auch: W.I.Klassen (Einleitung), sowie die Bibliographie von: P.Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme. Institut für Biophysik und Strahlenforschung, Bericht Nr.19/87, Wien 1987; und: Walter O.Stark: Magnetismus in der Therapie. Eigenverlag, Magliaso 1980, S.149.

²³⁸ P.Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme (1987), aufgrund der von Albert Roy Davis 1936 entdeckten unterschiedlichen

die mit magnetisch behandeltem Wasser (80120 kA/m) gegossen wurden, ein erheblich größeres Wachstum und dickere Stengel aufwiesen als Kontrollen.

Patrovsky berichtet über unterschiedliche Wirkungen von einerseits statischen Magnetfeldern (sie sollen wie elektrostatische Felder im Frequenzbereich 525 Hz oder im Gigahertzbereich, also Hochfrequenz, sowie wie UV-Licht und Ultraschall wirken) und andererseits Wechselstrom-Magnetfeldern und elektromagnetischen Feldern. Erstere sollen "polarisiertes Wasser" erzeugen, dessen physikalische Eigenschaften nicht verändert sind, das aber Spuren von freien Radikalen und Hydrogenperoxid enthält. Es soll das Pflanzenwachstum stimulieren, für die Kesselsteinauflösung aber nutzlos sein. Die letzteren würden "resonantes Wasser" mit zerstörten Clustern (also destrukturiertes Wasser) erzeugen, und zwar am wirkungsvollsten im Bereich um 16 Hz. Diese Art Wasser habe wenig Wirkung auf den Pflanzenwuchs, könne aber die Kalkbildung verhindern²⁴⁰.

Offenbar wirken die beiden magnetischen Pole unterschiedlich. Kokoschinegg hat Wasser mit einem Blockmagneten behandelt und bei Erbsen eine stimulierende Wirkung bei SüdPol-Wasser und eine hemmende bei NordPol-Wasser festgestellt. Leitungswasser und Wasser aus einer Thermalquelle wurden vom Magneten unterschiedlich beeinflusst: ein Feld, das Thermalwasser biologisch aktivierte, übte bei Leitungswasser eine hemmende Wirkung aus, und umgekehrt²⁴¹. Nach Mikesell wird Wasser durch NordPol-Einwirkung strukturiert und erhält einen leicht basischen pH, eine erhöhte Oberflächenspannung sowie eine bessere Lösungs-fähigkeit für Mineralien als gewöhnliches Wasser. Es soll dann antibiotische, antibakterielle Wirkung besitzen und Infektionen sowie Tumorwachstum hemmen. SüdPol-Einwirkung hingegen **destrukturiere Wasser** und gebe ihm einen sauren pH, eine erniedrigte Oberflächenspannung sowie eine erhöhte Lösungs-fähigkeit für strukturmachende Ionen. SüdPol-Wasser soll Infektionen und Tumore aktivieren. Bei beiden Polen nimmt die Lösungs-fähigkeit des Wassers für Sauerstoff und Stickstoff ab. Das magnetisierte Wasser, das Kesselstein auflöst, ist nach Mikesell saures SüdPol-Wasser²⁴².

Interessant ist auch der Einfluss auf die Löslichkeit gewisser Ionen durch die Magnetisierung des Wassers. Bekannt ist das vor allem im Fall von Kalzium. Es wird angegeben, dass durch Magnetisierung von Wasser die Kalkbildung stark reduziert wird, weil der Kalk durch die Behandlung in anderer Form ausfällt (Aragonit statt Kalzit)²⁴³.

biologischen Wirkung der beiden Magnetpole, siehe A.R.Davis/Walter C.Rawls: Magnetism and its effects on the living system. Exposition Press, Pompano Beach Florida 1974.

²³⁹ I.A.Dardymov, et al.: The effect of water treated with a magnetic field on plant growth. Questions of Hematology, Radiobiology and the Biological Action of Magnetic Fields. Tomsk 1965, S.325. Zitiert bei König: Unsichtbare Umwelt (1977), S.73.

²⁴⁰ V.Patrovsky: On the bioactivation of water. Int.Journal of Paraphysics, Vol.12, No.5&6 (1978).

²⁴¹ P.Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme (1987).

²⁴² N. Mikesell: The Mikesell water papers (1986).

²⁴³ siehe Klassen, Referenzen zu A.1: Einleitung.

Behandlung mit Licht

Nach Mikesell²⁴⁴ erfährt Wasser durch den Einfluss von Licht mit Schwerpunkt im blauen Ende des Spektrums (blau, violett, UV) eine Strukturierung. Entsprechende Lichtquellen sind Sonnenlicht mittags, UVLampen und gewisse VollspektrumLampen. Licht im mittleren, grünen Teil des Spektrums, also z.B. morgendliches und abendliches Sonnenlicht, Licht im Baumschatten oder KiwaLights (eine bestimmte Art von VollspektrumLeuchten) bewirken eine schwache Strukturierung. Gelbes und rotes Licht vom anderen Ende des Spektrums schliesslich, wie das meiste künstliche Licht von Glühlampen und Fluoreszenzleuchten, soll Wasser destrukturieren. Mikesell weist darauf hin, dass der Untersuchung dieses Faktors in der Wasserforschung besondere Bedeutung zukommt, da praktisch alle wissenschaftlichen Experimente in Labors bei künstlichem Licht gemacht werden. Die Lichtquellen sind meist von der Art, die Wasser destrukturiert. So werden Ergebnisse zur Strukturierung mit anderen Mitteln verfälscht. Besonders bei Experimenten zu Veränderungen von pH, Dielektrizitätskonstante und Oberflächenspannung empfiehlt er die Beachtung dieses Faktors. Versuche sollten u.U. im Dunkeln durchgeführt werden.

Piccardi "aktivierte" sein Boilerwasser, indem er es langsam mit einem Glasröhrchen umrührte, in dem sich ein Quecksilbertropfen und Neon befanden. Dabei rieb sich das Quecksilber am Glas, die elektrische Doppelschicht zwischen Quecksilber und Glas riss auf, und durch das Neon kam es zu einer elektrischen Entladung. Durch das dabei ausgestrahlte rötliche Licht wurde schliesslich die Wasserstruktur verändert²⁴⁵. In Übereinstimmung mit Mikesells Angabe muss es sich dabei, der Art der Wirkung nach zu schliessen, um eine DeStrukturierung des Wassers handeln.

Zur besonderen Frische von Quellwasser könnte unter anderem ebenfalls die Strukturierung durch Sonnenlicht gleich beim Austritt aus der Erde beitragen, wo es auch am heilkräftigsten sein soll.

LaserBestrahlung

Wasserstrukturierung mittels Laserbestrahlung wird bereits in den 60er Jahren vom sowjetischen Biophysiker V.M.Injuschin (Universität AlmaAta) praktiziert. Heute steht in der Kläranlage von AlmaAta ein Lasermodul, mit dem 6 m³ Abwasser pro Sekunde gereinigt und regeneriert werden sollen. Durch eine "biologische StrukturResonanz" soll die zerstörte Wasserstruktur wiederhergestellt werden. Aufgrund der Behandlung soll jedenfalls ein schneller oxidativer Abbau der Schwermetalle eintreten. Von in 1 l vorher enthaltenen 0,2 mg Blei z.B. sind nachher nur noch 0,04 mg nachweisbar. Die Metalloxide setzen sich dann an Sorbenten (im Fall von Blei ist es Kohlenstoff) nieder. Laserbehandeltem Wasser werden auch vielfältige Wirkungen auf Gesundheit von Mensch und Tier, Haltbarkeit von

²⁴⁴ Norman deLauder Mikesell: The Mikesell Water Papers. Psychic Research, Inc., San José/Kalifornien 1986.

²⁴⁵ G.Piccardi: Exposé introductif (1960), zitiert bei Gauquelin: Die Uhren des Kosmos gehen anders (1973), S.165.

Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Ertrag zugeschrieben. Auch zur Regeneration von Strahlenschäden in Mensch und Natur will Injuschin laserstrukturiertes Wasser einsetzen²⁴⁶. Ein Patent zur "Regenerierung des elektromagnetischen Feldes im Wasser mittels Laser" wurde 1976 auch von der deutschen Fettforscherin Johanna Budwig angemeldet. Derart behandeltes Wasser soll antibakteriell wirken und Wachstumsprozesse fördern²⁴⁷.

d) Veränderung durch Oberflächen

Wasserstrukturierung durch Oberflächen ist seit Derjagin ("PolywasserAffäre", siehe Einleitung), der durch Durchströmen von Quarzkapillaren eine Modifikation des Wassers erreichte, ein Thema der Forschung. Mit der Schule von DrostHansen und Clegg (siehe B.1.1.2), die eine Strukturierung durch die Oberflächen im Zellinneren annehmen, lebte es wieder auf. Heute weiss man, dass in feinen Kapillarröhrchen aus Quarz oder Glas Wasser auch zwischen 0° C und 44° C flüssig bleiben kann, und zwar umso besser, je kleiner der Kapillardurchmesser. Noch tiefere Unterkühlungstemperaturen können durch Beschichtung der Kapillaren mit hydrophoben Substanzen erreicht werden. Solches "unterkühltes Wasser" besitzt einen veränderten Ordnungszustand und stark veränderte Eigenschaften. Auch bei der Strukturierung von Wasser durch lösliche Stoffe spielen die hydrophilen Feststoffgrenzflächen die entscheidende Rolle²⁴⁸. Möglich ist, dass auch die Kapillaren im Organismus eine strukturierende Wirkung auf das Körperwasser haben.

e) Zugabe bestimmter Substanzen

Dass durch gelöste Stoffe eine Strukturierung von Wasser erfolgt, ist wohlbekannt. Man unterscheidet zwischen "Strukturmachern" und "Strukturbrechern"²⁴⁹. Durch hydrophile Stoffe, zu denen anorganische Säuren und Basen, Salze, viele organische Stoffe wie Zucker und Harnstoff und die meisten Ionen gehören, wird mittels Hydratation die unmittelbare Wasserumgebung stärker strukturiert. (Trotzdem werden diese Substanzen, die nach Resch und Gutmann die statischen Aspekte der Wasserstruktur erhöhen und dem Wasser Strukturen aufprägen, Strukturbrecher genannt). Dabei werden, analog zu den Veränderungen reinen Wassers bei Abkühlung, Oberflächenspannung und Dichte erhöht, Dampfdruck und spezifische Wärme erniedrigt. Die hydrophoben Stoffe hingegen (organische Stoffe, wie Äther und Benzol, und Gase, z.B. Kohlensäure, Stickstoff oder Sauerstoff), die in den Vakuumhöhlräumen der Wasserstruktur untergebracht werden, lockern die Wasserstruktur und erhöhen ihre Dynamik. Dabei erhöhen diese "Strukturmacher", wie eine Erwärmung bei

²⁴⁶ "Laser in der Ökologie". Sowjetunion, Nr.6 (483), 1990, S.2123. V.M.Inyushin: Bioenergetic rehabilitation following human exposure to radiation. Referat am International Citizen's Congress for a Nuclear Test Ban, AlmaAta, Mai 1990.

²⁴⁷ J.Budwig: Der Tod des Tumors. Eigenverlag 1977, S.6162.

²⁴⁸ R.Hüttenrauch/S.Fricke: Veränderung der Wasserstruktur durch Gelbildner. Pharmazie 42 (1987), Heft 9, S.635.

²⁴⁹ Mikesell: The Mikesell water papers (1986); G.Resch/V.Gutmann, in: I.Engler: Wasser (1989), S.199 und Tabelle S.201.

reinem Wasser, Dampfdruck und spezifische Wärme, erniedrigen aber Oberflächenspannung und Dichte des Wassers. Hüttenrauch und Fricke²⁵⁰, Pharmazieforscher aus Jena, haben Experimente mit hydrophilen Strukturbildnern gemacht. Sie beobachteten, dass das Suspendieren eines hochdispersen Feststoffs wie Methylcellulose für die Wasserstruktur nach Art und Umfang den gleichen Effekt besitzt wie das Auflösen eines polymeren wie Bentonit. Der Gelbildner Methylcellulose erhöht den Ordnungsgrad des Wassers exponentiell; eine besonders starke Beeinflussung tritt bei 0,3 % Methylcellulose auf. Wichtig ist ihre Feststellung, dass sich durch die Veränderung der Wasserstruktur die Aktivität des Wassers verändert, was einerseits bei der Herstellung von Arzneipräparaten, andererseits aber auch für deren Verhalten im Organismus von Bedeutung ist.

Auf dieser Grundlage sind von verschiedenen Forschern Präparationen zur "Aktivierung" von Wasser entwickelt worden. Ausgehend von Arbeiten des rumänischen "Vaters der Hydrodynamik", Dr. Henry Coanda, entwickelte der Amerikaner Patrick Flanagan die Idee, dass die Trinkwasserqualität eventuell vom "Strukturierungsgrad" der Wassermoleküle abhängt. Wie bereits Coanda in den 30er Jahren, untersuchte er das Wasser des für seine ausserordentliche Gesundheit berühmten Volkes der Hunza im Himalaya. Er zog aus seinen Studien der Schluss, dass durch stark elektrisch geladene Kolloide Wasser strukturiert wird, was er aus der erniedrigten Oberflächenspannung folgerte. Er entwickelte eine Mischung aus kristallinen Pulvern, die dank eines feinen Überzugs aus Fettsäuren ihre Ladung nicht wieder abgeben und dadurch die Oberflächenspannung von Wasser während Jahren auf 38 dyn /cm erniedrigen können. Die elektrische Ladung soll so gut geschützt sein, dass selbst Einfrieren, Kochen, Gamma und Mikrowellenstrahlung oder starke kationische Elektrolyte sie nicht zerstören können. Solches Wasser soll wie das Gletscherwasser der Hunza, in dem feinste Mineralien suspendiert sind, enorme biologische Wirkungen besitzen. Flanagan testete es in einer Diätkur an sich und seiner Lebensgefährtin. Er konnte eine starke positive Wirkung auf seine Gesundheit feststellen. Tests an Tieren ergaben vitalisierende Effekte; mit dem Wasser hergestellter Zement wurde 50% bruchfester, fliessfähiger und leichter²⁵¹.

Auch die von John W. Willard, emeritiertem Professor für Chemie an der Universität von South Dakota in Rapid City, entwickelten CAWKonzentrate sollen dem Wasser eine ähnliche Struktur geben wie das Wasser in lebenden Zellen sie hat²⁵². Zu diesem Zweck werden Kalziumchlorid, Magnesiumsulfat, Natriumsilikat und Rizinusöl in entionisiertem Wasser erwärmt und kolloidiert, dann wird das Wasser langsam verdampft. Um "catalystactivated water" (CAW) zu erhalten, wird eine Unze (28,35 g) des erhaltenen Pulver mit 1 Gallone (3,78 l) Wasser verdünnt. Für "lignitaktiviertes Wasser" extrahiert man LignitKohle mit CAW. In diesen Wässern sollen sich kleinere Tröpfchen bilden (höhere Oberflächenspannung); es soll eine erhöhte Wasch und Netz und Lösungsfähigkeit besitzen. Es wird zur Bodenverbesserung benützt, weil es eine feinere Krume erzeugen und somit die Assimilation von Nährstoffen verbessern soll. Ausserdem werden allgemeine Stoffwechselaktivierung,

²⁵⁰ R.Hüttenrauch/S.Fricke: Veränderung der Wasserstruktur durch Gelbildner. Pharmazie, Vol.42 (1987), Nr.9, S.63536.

²⁵¹ P.Flanagan/G.C.Flanagan: Elixir of the ageless. Flagstaff/Arizona 1986; P.Tompkins/ Ch.Bird: Die Geheimnisse der guten Erde. BernMünchenWien 1989, Kapitel 9, S.111 ff.

²⁵² US Patent 3,893,943 vom 8.Juli 1975.

Stressreduktion bei Versuchstieren und Pflanzen, erhöhte Resistenz von Pflanzen gegen Wassermangel, Stimulation des Pflanzenwuchses und des Immunsystems von Säugetieren und Geflügel, sowie verbesserte Wundheilung berichtet.

f) Thermische Behandlung (Sieden und schnelle Abkühlung)

Wadim und Igor Selepuchin vom Institut für Obst und Weinbau von Kasachstan/Sowjetunion haben festgestellt, dass Wasser, das zum Kochen gebracht und schnell abgekühlt wurde, veränderte Eigenschaften zeigt²⁵³. Pflanzenblätter absorbierten 56 mal soviel von diesem Wasser als von Leitungswasser. Darin aufgeweichte Samen von Baumwolle, Tomaten, Kartoffeln, Mais und Weizen wuchsen zu Pflanzen mit einem höheren Ertrag heran. Dieses "bioaktive" Wasser stimulierte die Wurzelbildung von Baumsetzlingen stärker als Wasser, das das Wuchshormon Heteroauxin enthielt.

Nach Mikesell²⁵⁴ soll bei der Herstellung von Zellsalzlösungen eine Temperaturerhöhung um 10° bei jedem Verdünnungsschritt ein je 4050maliges Verschütteln ersetzen können. Dabei werde das Wasser um die Ionen strukturiert. Auch Beall²⁵⁵ und Jhon empfehlen Abkühlung zur Veränderung der Wasserstruktur. Gutmann und Resch weisen darauf hin, dass rasches Abschrecken von Wasser eine Bewahrung dynamischer Aspekte bei tieferer Temperatur bewirkt²⁵⁶. Nach Jhon hat Abkühlung einen ähnlichen Effekt wie Magnetfeld und strukturmachende Ionen. Er weist auch darauf hin, dass es viele positive medizinische Berichte über ungewöhnliches Wachstum von Pflanzen und Tieren in sehr kalten Gebieten gebe, wo "unterkühltes" Wasser zur Verfügung stehe²⁵⁷.

g) Entgasung

Die Gebrüder Selepuchin schlossen aus ihren Experimenten mit aufgeheiztem und schnell abgekühltem Wasser, dass dessen veränderte Eigenschaften auf eine vollständige Entgasung zurückzuführen seien. Dieselben Effekte liessen sich durch Entgasung mit anderen Mitteln, so einer speziellen Elektrolyse, erzielen²⁵⁸. Entgastes Wasser soll sich in seinen physiochemischen Eigenschaften beträchtlich von Leitungswasser unterscheiden²⁵⁹. Seine elektrische Leitfähigkeit ist stark erniedrigt, während Dichte, Viskosität,

²⁵³ Science, Vol.202, No.4366 (27. Okt.1978), S.414.

²⁵⁴ N.Mikesell: The Mikesell water papers (1986).

²⁵⁵ P.Beall, in: DrostHansen/Clegg: CellAssociated Water (1979).

²⁵⁶ G.Resch/V.Gutmann, in I.Engler: Wasser (1989), S.204.

²⁵⁷ M.S.Jhon: Physicochemical approaches to the role of water in modern diseases such as cancer, diabetes and AIDS. Speculations in Science and Technology, Vol.10, No.3 (1987), S.184.

²⁵⁸ Referenz 59, sowie "Bioenergetik" Nr.1213 (Februar 1990), S.57.

²⁵⁹ Referenz 59.

Oberflächenspannung, die Energie der zwischenmolekularen Interaktion und der innere Druck erhöht sind. Seine biologische Aktivität schreibt Selepuchin der grossen Ähnlichkeit zum Wasser in Zellen zu. Mikesell weist darauf hin, dass strukturiertes Wasser eine erniedrigte Löslichkeit für gelöste Gase besitze, also weniger solche enthalte. Gutmann und Resch²⁶⁰ ordnen eine erniedrigte Löslichkeit für Gase, und damit einen tieferen Gasgehalt, ebenfalls einer stärkeren Strukturierung zu. Nach Davis und Rawls²⁶¹ vermindert Magnetisierung (Nord und Südpol) Sauerstoff und Stickstoffgasgehalt des Wassers beträchtlich.

h) Elektrolyse

Neben Selepuchin (siehe oben) verwendet auch Dr.Hidemitsu Hayashi (Kobe/Japan), medizinischer Mitarbeiter des koreanischen Wasserforschers Prof. Jhon (siehe C. Zukunftsperspektiven), mit Erfolg durch Elektrolyse gewonnene Spezialwässer²⁶². In seinem "elektrischen WasserReformer" wird in Zellen mit Elektroden, die gleichzeitig Ferritmagnete mit Magnetfeldern von 1,2 Tesla und mehr sind, gefiltertes, aber mineralhaltiges Wasser elektrolysiert. Die erzeugten Anionen und Kationen werden durch Membranen getrennt. Das anodische Wasser wird äusserlich zum Baden verwendet, das kathodische Wasser wird von den Patienten getrunken.

i) Verschiedenes

Pyramide

Auch Wasser, das einige Zeit unter eine Pyramide gestellt wird, soll Veränderungen durchmachen. Nach Schul und Pettit²⁶³ ist seine Oberflächenspannung nach 4 Wochen leicht erniedrigt und es verdunstet schneller. Das würde bedeuten, dass das Wasser eine Destrukturierung durchmacht.

Kristalle

Nach Marcel Vogel kann Wasser durch Vorbeifliessen an "aktivierten" Kristallen strukturiert werden²⁶⁴. Die Kristalle besitzen eine Doppelspitze und sind 4,6 oder 8seitig geschliffen.

²⁶⁰ G.Resch/V.Gutmann, in: I.Engler: Wasser (1989), S.206.

²⁶¹ Albert Roy Davis/ Walter C.Rawls: The magnetic effect. Exposition Press, Smithtown N.Y. 1975, S.118119.

²⁶² H.Hayashi: Clinical experiences obtained from the use of electrically reformed water. Referat am 6th Int. Symposium on Man and His Environment in Health and Disease, Dallas/Texas, Feb. 2528, 1988, zitiert bei Smith/Best: Electromagnetic Man (1989), S.100.

²⁶³ Bill S.Achul/Ed Pettit: The secret Power of pyramids. New York 1975, S.9192.

²⁶⁴ N.Mikesell: Mikesell water papers (1986).

Verwendet wird Bergkristall oder leicht gelber Citrin. Die Aktivierung des Kristalls geschieht durch "Aufladung" mit Händen. In reinem destilliertem Wasser ist der Effekt kaum feststellbar. Bei Zugabe von 0,01 % Kieselsäure findet eine Strukturierung statt. Der Nachweis mit UVSpektroskopie ergab eine Erhöhung der UVAbsorption, was von Vogel als Hinweis auf eine stärkere Bindung der Wassermoleküle gewertet wird. Das magnetische Moment erhöhte sich um 0,07 Gauss. Erhöht waren ebenfalls pH und dielektrische Leitfähigkeit. Sieden nach der Strukturierung soll keine Veränderung der Werte ergeben haben. Ein Tropfen des behandelten Wassers, getrocknet auf einem GlasObjektträger, zeigte Bildung nadelartiger Kristalle, während unbehandeltes Wasser nur eine amorphe Masse von KieselsäureGel aufwies. Versuche ergaben, dass 0,01 % Kieselsäure zu einer maximalen Strukturierung führt.

Als Einflüsse auf die Wasserstruktur werden ausserdem erwähnt:

OrgonAkkumulator, Handauflegen, Behauchen, Bebeten (siehe Einleitung), seelischgeistige Einwirkung, der Einfluss von geopathogenen Reizzonen ("Erdstrahlen").

B.1.2.1.2: Methoden zur Detektion von Wasserstrukturen

Quantitative Messungen der Strukturierung in wässrigen Medien sind ein Forschungsgebiet von hoher Dringlichkeit, können sie doch eine detaillierte und prediktive Basis für Homöopathie, Akupunktur und andere alternative Therapien ergeben (Prof.C.W. Smith)²⁶⁵.

B.1.2.1.2.1: Physikalische Methoden

Eine Reihe physikalischer Parameter können eventuell Aufschluss über Unterschiede im energetischen und strukturellen Zustand des Wassers geben.

a) Spektroskopische Methoden:

Unter den spektroskopischen Methoden sind die [InfrarotSpektroskopie](#)²⁶⁶ und die [KernspinSpektroskopie \(Nuclear Magnetic Resonance, NMR\)](#) die vielversprechendsten. Beide sagen etwas über die Anwesenheit von Wasserstoffbrücken aus. Im InfrarotBereich ist es die bekannte OHBande bei ca. 2,7 Mikron, die ein Mass für die Anwesenheit freier OHGruppen darstellt. Beim NMR wird der Zustand des HAtome via ihre Elektronenspins beobachtet. Durch das Anlegen eines äusseren Magnetfeldes werden die Spins ausgerichtet und verstärkt. Der Puls eines zweiten Feldes ist in der Lage, bei einer bestimmten Energie diese Ausrichtung zu stören, was Aufschluss über die Bindungsverhältnisse und anderes gibt. Eine Erweiterung dieses Verfahrens ist das "Pulsed NMR", das über zwei weitere Parameter, so die Relaxationsprozesse, Auskunft gibt. An der Relaxationszeit ist der Grad der Wasserstrukturierung ablesbar. NMR ist bei weitem die am häufigsten angewandte Methode zur Bestimmung der Wasserstruktur. Mit ihr wurde auch die Strukturierung von Salzlösungen durch Verschüttelung in der Homöopathie bestätigt²⁶⁷.

In der [RamanLaserSpektroskopie](#) wird das Wasser mit Laserlicht bestrahlt. Je nach der Elastizität des Schock zwischen Laserphotonen und Wassermolekülen wird die Frequenz des durchlaufenden Lichts gegenüber derjenigen der Quelle verändert, was "RamanEffekt" genannt wird. Dieser Effekt erlaubt die Messung von Vibrationszuständen der Elektronen mit präzisen Frequenzen, und damit Rückschlüsse über die Bindungsart der Atome und über die molekulare Symmetrie. Mit dieser Methode glaubte man festzustellen, dass das Wasser fünf verschiedene Assoziationsformen (monomer, dimer, trimer, tetramer und pentamer)

²⁶⁵ Cyril W.Smith/Simon Best: Electromagnetic Man. J.W.Dent, London 1989, S.271.

²⁶⁶ siehe W.Stark; Magnetismus in der Therapie (1980), S.152155, und Wolfgang Ludwig: Spektroskopie ultrafeiner Schwingungen die Messung der Eigenresonanzen des Menschen und von Homöopathika. Umweltzentrum f. ökolog. Strukturforchung, KerpenTürnich (hrsg.): Naturwissenschaft und Lebensenergie. KerpenTürnich 1988, S.4959.

²⁶⁷ R.B.Smith/G.W.Boericke: Modern instrumentation for the evaluation of homeopathic drug structure. J. American Institute of Homeopathy, Vol.56 (1966), S.263280, sowie spätere Arbeiten der gleichen Autoren. A.Sacks: Journal of Holistic Medicine, 182, S.175177.

einnehmen könne²⁶⁸. Sie wird auch zur Untersuchung von homöopathischen Verdünnungen verwendet²⁶⁹.

b) SquareWaveVoltametrie (Polarographie)

Es handelt sich um ein elektrochemisches Verfahren, das in der analytischen Chemie angewandt wird. An kleinen, stromdurchflossenen Mikroelektroden werden die auf Grund von Elektrodenreaktionen auftretenden zeitabhängigen Ströme in Abhängigkeit von der an der Elektrode anliegenden Spannung gemessen. Bei für bestimmte Ionen charakteristischen Potentialen steigt der Stromfluss stark an.

P.Kokoschinegg hat diese Methode auf energetisch verändertes Wasser (Abkochen, Magnetisieren) angewendet²⁷⁰. Die verschieden behandelten Wässer zeigten signifikante Unterschiede im Polarogramm. Er interpretierte diesen Unterschied als rein strukturellen, weil ja keinerlei chemischen Veränderungen vorlagen. Es ist aber zu bedenken, dass es sich eventuell um den Peak des Eisens handeln könnte, das durch das Kochen seinen Oxydationsgrad ändert.

c) Bestimmung der Oberflächenspannung

Die Oberflächenspannung als Parameter wurde schon mehrmals erwähnt. Sie wird mit einem Tensiometer gemessen, der einen Ring auf die Wasseroberfläche hinabsenkt²⁷¹. Ein deutliches Beispiel ist das Absinken der Oberflächenspannung nach einer Magnetisierung von Wasser, an der sich die enorme Entropieveränderung (Energiezunahme) ablesen lässt. Dies wird interpretiert als Zeichen verminderter Wasserstoffbrückenbindungen, also einer Strukturverminderung. Die Oberflächenspannung ist sicher ein sehr geeigneter Parameter zur Bestimmung von rein energetischen Veränderungen des Wassers.

d) Weitere Methoden

Dies sind die wichtigsten physikalischen Möglichkeiten zur Überprüfung veränderter energetischer Verhältnisse im Wasser. Es gibt aber eine Reihe weiterer Parameter, die nach verschiedenen Autoren auf Veränderungen im Energiegehalt des Wassers hinweisen sollen. Die entsprechenden Methoden sind:

²⁶⁸ E.Guillé: L'alchimie de la vie. Editions Rocher, Monaco 1983, S.103106.

²⁶⁹ C.Luu: Étude des dilutions homéopathiques par spectroscopie Ramanlaser. Laboratoires Boiron. Déptot légal 2eme trimestre 1976, No.841. Éditions et imprimeries du SudEst, Lyon 1976. O.Weingärtner: Homöopathioe verstehen. therapeutikon, Nr.5 (1988), S.310320.

²⁷⁰ P.Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme (1987), S.8183, Abb. S.8488.

²⁷¹ W.Stark: Magnetismus in der Therapie (1980),S,15052.

Röntgenspektroskopie (Smith²⁷²)
Neutronenspektrometrie (Smith²⁷³)
Calorimetrie (Stark²⁷⁴)
Bestimmung der Viskosität (Mikesell²⁷⁵)
Bestimmung der Dichte (Mikesell)
Bestimmung der Netzfähigkeit (Klassen²⁷⁶)
Beobachtung der Löslichkeit von Ionen (Mikesell)
Beobachtung der Konvektion (Smith²⁷⁷)
Beobachtung des Flockungsverhaltens (Piccardi, Klassen²⁷⁸)
Bestimmung des Gefrierpunktes (Mikesell)
Beobachtung der Art der Eiskristallbildung (Mikesell, Ludwig)
Beobachtung der Trockenkristallbildung (Mikesell, Ludwig)
Bestimmung des pHWertes (Mikesell, Vincent)
Bestimmung des RedoxPotentials (Mikesell, Vincent)
Bestimmung der Dielektrizitätskonstante (el.Leitfähigkeit) (Mikesell, Vincent)
Redemethode (Kastl/Ohlenschläger)²⁷⁹

B.1.2.1.2.2: Biologische Methoden

Vielversprechend sind Versuche mit biologischen Systemen als Detektoren für energetischstrukturelle Unterschiede im Wasser. Dabei ist von Vorteil, dass die ganzheitliche Wirkung auf lebende Organismen erfasst wird, was uns dem Ziel, neue Kriterien für Wasserqualität zu erhalten, näher bringen kann.

a) Pflanzenversuche

Der pflanzliche Keimling ist ein beliebtes Objekt einer solchen Bestimmung der biologischen Aktivität von Wässern, da er oft allein durch Wasseraufnahme aus seiner Ruhephase und damit zum Keimen gebracht wird (Quellung). Wie im vorangehenden Kapitel erwähnt, konnte Kokoschinegg anhand solcher Keim und Wachstumsversuche sowohl magnetisiertes

²⁷² C.W.Smith/S.Best: Electromagnetic Man (1989), S.100.

²⁷³ siehe Referenz 111.

²⁷⁴ W.Stark: Magnetismus in der Therapie (1980), S.155

²⁷⁵ Norman Mikesell: The Mikesell water papers (1986).

²⁷⁶ siehe Referenzen Einleitung.

²⁷⁷ siehe Ref. 111.

²⁷⁸ Referenzen Einleitung.

²⁷⁹ Wolfgang Ludwig: Spektroskopie ultrafeiner Schwingungen...(1988), S.4959.

von nichtmagnetisiertem Wasser wie auch ThermalQuellwasser von Leitungswasser unterscheiden.

b) Versuche an Mikroorganismen

Auch Versuche mit Mikroorganismen, die in mit verschiedenen Wässern zubereiteten Nährlösungen gehalten werden, könnten möglicherweise interessante Erkenntnisse ergeben. Französische und deutsche Protozoologen haben festgestellt, dass sich bestimmte mineralarme Mineralwässer (z.B. Volviv und Spa) für bestimmte EinzellerKulturen besonders gut eignen²⁸⁰. Ob hier der Strukturfaktor eine Rolle spielt ? Vielleicht gibt es Einzeller, die gute WasserstrukturIndikatoren abgeben.

c) Tierversuche

Bei Versuchen mit Krötenlaich konnte Kokoschinegg beobachten, dass die Entwicklung von Tieren des gleichen Wurfes zur voll entwickelten Kröte unter sonst gleichen Bedingungen in Thermalwasser und in Leitungswasser einen verschiedenen Verlauf nahm. Die Thermalwassertiere wuchsen zeitweise stärker und entwickelten ihre Extremitäten wesentlich früher. Sie zeigten ausserdem eine viel stärkere Hautpigmentierung als die Leitungswassertiere. Das erste voll entwickelte Tier war ein Thermalwassertier²⁸¹.

d) Untersuchungen am Menschen

Kokoschinegg²⁸² hat die Auswirkungen verschiedener Wässer auf den menschlichen Organismus getestet, indem er mit den Versuchspersonen Trink und Badekuren durchführte und die Auswirkungen mit verschiedenen Methoden erfasste. Die Vergleichsgruppen tranken Leitungswasser. Während und nach Trinkkuren mit Bad Vöslauer Mineralwasser (Dauer 4 Wochen) wurden bioelektronische Messungen an Speichel, Blut und Urin nach Vincent sowie Kirlianfotos gemacht. Die Auswertung ergab, dass das Leitungswasser zwar auch als Reiz wirkt, das Thermalwasser hingegen durch Erhöhung von Vitalität und Stoffwechselfeldynamik ganz generell die Gesundheit verbessern kann. Das chronische Geschehen nimmt ab, während das akute Geschehen zunimmt. Entsprechende Badekuren zeigten dasselbe Resultat, nur dass hier die Vitalität noch stärker stieg als durch eine reine Trinkkur.

²⁸⁰ Prof.Dr.Klaus Hausmann, Institut f. Allg. Zoologie der Freien Universität Berlin, persönliche Mitteilung (1990).

²⁸¹ Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme (1987), S.3134.

²⁸² Wasserstruktur und biologische Systeme (1987), S.4880.

e) Biophotonenmessung

Unterschiede an Pflanzenkeimlingen, die mit verschieden behandeltem Wasser gegossen waren, fand auch F.A.Popp, indem er die spontane Photonenemission als Beobachtungsparameter wählte.

Bisher sind allerdings keine systematischen Wasserversuche mit Biophotonenmessung unternommen worden. Die wenigen Messungen zeigten, daß Keime und Getreidekörner nach Zugabe von Wasser im allgemeinen eine Erhöhung ihrer Photonenintensität aufweisen ein sensitiver Effekt²⁸³. So strahlten Keime mit der doppelten Intensität nach Zugabe von Quellwasser als nach derjenigen von Leitungswasser²⁸⁴. Auf diese Weise lässt sich sowohl die Keimfähigkeit von Körnern wie auch mit immer gleichen Körnern die Qualität des Wassers testen.

Den gegenteiligen Effekt, der für eine Kohärenzverbessernde Wirkung des Wassers sprechen würde, konnte Popp bisher nur in einem einzigen Fall beobachten, daß nämlich die Biophotonenstrahlung der Keime nach der Wasserzugabe eine starke Dämpfung erfuhr und äußerst schwach wurde bei Wasser aus Hacheney's "Kolloidator". Dieser Effekt liess sich allerdings bis heute nie reproduzieren, und alle anderen Proben desselben Wassers zeigten die gewohnte starke Emission²⁸⁵.

B.1.2.1.2.3: Unkonventionelle Methoden

KirlianPhotographie (HochfrequenzPhotographie)

In der Kirlianphotographie werden die Proben einer hochfrequenten Hochspannungsentladung ausgesetzt und die dabei auftretenden Leuchterscheinungen werden auf Photopapier oder mit einer Videokamera festgehalten. Bekannt geworden ist sie durch Bilder von Hand und Fuss. Es wird angenommen, dass die Entladungsmuster Schlüsse auf den Zustand innerer Organe zulassen, weil eventuell ein Zusammenhang mit den AkupunkturMeridianen bestehen könnte, die in Finger und Zehenspitzen enden.

Ob mit dieser Methode signifikante Ergebnisse über den Zustand von Wasser zu erreichen sind, ist umstritten und muss sich erst zeigen. Wissenschaftlern, die der Ansicht sind, das Auflösungsvermögen der Kirlianphotographie reiche dazu nicht aus²⁸⁶, stehen andere gegenüber, die glauben, damit Aussagen über die Qualität und den Ordnungszustand von

²⁸³ Popp, persönliche Mitteilung.

²⁸⁴ Popp: Wasser und biologische Information (1989).

²⁸⁵ Popp, persönliche Mitteilung (1989).

²⁸⁶ F.A.Popp (Kaiserslautern), persönliche Mitteilung 1989.

Wasser und anderen Flüssigkeiten machen zu können²⁸⁷. Dipl. Ing Dieter Knapp (Fürth/Odenwald) ist bekannt geworden durch seine Kirlianaufnahmen der "Eigenstrahlung homöopathischer Mittel". Er glaubt mit seinem eigens entwickelten "Colorplate"Verfahren mit der Aufnahme von Flüssigkeitstropfen sowohl die verschiedenen Mittel zu identifizieren wie auch die verschiedenen Potenzen unterscheiden zu können²⁸⁸. Ebenfalls eine eigene Aufnahmetechnik hat Kokoschinegg (Salzburg) entwickelt, nach dessen Auffassung die KirlianFlüssigkeitsbilder "ähnliche Ordnungskriterien zeigen wie die RöntgenStrukturanalyse". Symmetrie, Schärfe der Abgrenzung der radialen Linien sowie Hintergrundstrahlung werden als Parameter für die Beurteilung der biologischen Qualität der Flüssigkeit gewertet.

²⁸⁷ D.Knapp: Die Sichtbarmachung von Energiemustern bei homöopathischen Potenzen. In: O.Weingärtner (Hrsg.): Forschung zum Nachweis von Wirkung und Wirksamkeit homöopathischer Arzneimittel. Heidelberg 1984, S.62102; P.Kokoschinegg: Wasserstruktur und biologische Systeme (1987); P.Kokoschinegg: Informationsstrukturen von Flüssigkeiten und ihre biologische Bedeutung, Vortrag an der Tagung des Institutes für strukturelle und harmonikale Forschung in der Medizin, Graz/Österreich, 18.10.1989; P.Kokoschinegg: Demonstration of biologically relevant indicators of quality in fluids by high frequency/highvoltage photography. Referat 2nd Internat. Conference for Medical and Applied Bioelectrography, London, März 1990.

²⁸⁸ siehe auch Ludwig: Spektroskopie ultrafeiner Schwingungen...(1988).

B.1.2.2: Experimente zur Frage der Struktur des Wassers in der Zelle

Selbst wenn man Cleggs Hypothesen skeptisch gegenüberstehen sollte, so lässt sich heute doch nicht mehr übersehen, dass **Ordnungszustand und Wasserhaushalt in der Zelle miteinander verbunden sind**. Die heute in nahezu allen größeren Kliniken betriebene Kernspin (NMR) Tomographie, die auf den Entdeckungen des amerikanischen Physikers Raymond Damadian beruht, ermöglicht z.B. eine Differenzierung von normalem und Tumorgewebe aufgrund der Tatsache, daß Krebszellen in der Regel einen wesentlich höheren Wassergehalt haben als die entsprechenden normalen Zellen. Gleichzeitig stellt man mit der NMRSpektroskopie fest, daß die Zeit, in der die angeregten KernspinZustände ihre Energie an ein umgebendes Gitter abgeben, in Tumorzellen gegenüber den Normalzellen vergrößert ist. **Diese verlängerte Relaxationszeit läßt sich aber nur erklären durch eine verminderte Ordnung des Zellwassers im Tumorgewebe²⁸⁹**.

Woher diese Strukturabnahme kommt, läßt sich allerdings heute noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Die Biophotonentheorie postuliert, daß unter dem Einfluß eines kohärenten Photonenfeldes alle Moleküle eine Strukturierung erfahren, also auch das Wasser. Die ungewöhnlichen Eigenschaften des Zellwassers sind also möglicherweise notwendige Konsequenzen des thermischen Ungleichgewichts in der Zelle.

²⁸⁹ R.Damadian: Biological ion exchanger resins. Annals New York Academy of Sciences, Vol.204 (1972), S.211248; W.Cramer:J.Physiol., Vol.50 (1916), S.322336; P.Beall: Applications of cell biology to an understanding of biological water, und Hazlewood: A view of the significance and understanding of the physical properties of cellassociated water, beide in: DrostHansen/Clegg: CellAssociated Water (1979), zitiert bei Clegg: Intracellular water and cellular architecture (1981), S.304. Siehe auch Z.W.Wolkowski: Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Krebsforschung und therapie, in: Ein ganzheitsmedizinisches Konzept am Beispiel Krebs (Essen 1984), S.70; J.S.Waugh: NMRImaging in Biomedicine. Academic Press, New York 1982, S.22.

B.2: WASSER ALS INFORMATIONSVERMITTLER

B.2.1: Elektromagnetischer Ansatz

B.2.1.1: Theoretische Grundlagen

Ausgehend von den neuen Konzepten der theoretischen Biologie, die hauptsächlich mit den Namen L. von Bertalanffy und I. Prigogine verbunden sind, welche auf die thermodynamischen Besonderheiten lebender Systeme aufmerksam machten, entstanden neue Ansätze zur Erforschung lebendiger Substanz. Statt wie bisher von den Detailergebnissen von Biochemie und Biophysik her an eine Vorstellung des Ganzen heranzukommen, scheute man sich hier nicht, die Reaktionen eines ganzen Organismus als Beobachtungsparameter zu nehmen. Damit wurde es möglich, Aufschluss über das Zusammenwirken, die Koordinationen im Lebendigen zu erhalten, welche dieser besonderen Thermodynamik zugrundeliegen. Von hier aus liegt der Gedanke nicht mehr fern, dass im Organischen eine besondere Art der Energiedynamik abläuft, und damit die Vorstellung, dass die Koordination durch elektromagnetische Wellen vermittelt wird. Aus diesen gedanklichen Erweiterungen des biochemischen Vorstellungsvermögens ergab sich ein neuer experimenteller Ansatz, der sich mit dem elektromagnetischen Verhalten lebendiger Substanz befasst.

Vom theoretischen Physiker Herbert Fröhlich (Universität Liverpool) wurde in diesem Sinne ein Modell für biologische Systeme erarbeitet. Fröhlich geht von den Phänomenen der elektrischen Potentiale über den Zellmembranen aus, und schätzte daraus eine Frequenz von 10^{11} – 10^{12} Hertz (Mikrowellen), mit welcher Dipole der biologischen Membranen schwingen. Aufgrund dieser Schätzungen wurden Experimente zum Einfluss solcher Mikrowellen auf Lebewesen unternommen. Es wurde nach biologischen Reaktionen auf bestimmte Bereiche des Mikrowellenspektrums (Resonanzen) gesucht. Die Experimente bestätigten, dass die elektromagnetische Kopplung offenbar eine Grundfunktion biologischer Systeme ist.

Macht man nun den Schritt von der strukturellen Betrachtung zu dieser dynamischen Sicht, muss die Frage beschäftigen, welche Rolle das Wasser, und insbesondere das Wasser des lebendigen Zellsaftes, in einem solchen Modell kohärenter Schwingungen in der Zelle spielen könnte.

Hierzu hat der Biophysiker F.A. Popp (Kaiserslautern) folgende Gedanken geäußert²⁹⁰:

Er definiert "Information" als ein Maß für die Abweichung eines Stoffes vom thermischen Gleichgewichtszustand.

Eine solche Abweichung entsteht durch äussere Energiezufuhr (langlebige Anregungszustände) oder wird durch permanente ordnende Einwirkung von aussen erreicht.

Aus der Sicht des Physikers, so Popp, besteht kein Zweifel, dass in Flüssigkeiten, also auch in Wasser, durch kohärente Anregung langlebige, metastabile Zustände anregbar sind, die eine "Gedächtnisfunktion" etablieren. Durch die Steigerung der Sensitivität der Detektoren für die Registrierung von Anregungen und deren Zerfall konnte Popp experimentell zeigen,

²⁹⁰ F.A. Popp: Wasser und biologische Information. In: I. Engler: Wasser (1989), S. 267–278.

dass in zahlreichen Stoffen Anregungsenergie über viel längere Zeit nach der Anregung zu registrieren ist, als man bisher angenommen hat (Stunden, Tage).

Popp hat aufgrund dieser Studien ein Erklärungsmodell für die Homöopathie vorgeschlagen, in dem er in der Verschüttelung eine Anregung von koordinierten mechanischen Schwingungen vermutet, welche sich eventuell mit Anregungen anderer Qualität (**elektromagnetische Schwingungen ?**) sinnvoll kombinieren.

Langlebige Anregungszustände im Wasser bedeuten, dass in dieser Flüssigkeit möglicherweise eine Art Lasereffekt entstehen kann, was auch verschiedene Autoren annehmen²⁹¹. Dieser WasserLaser wie die Wasserstrukturierung in Wechselwirkung mit einem Biophotonenfeld zu verstehen könnte dann schwache elektromagnetische Signale verstärken und ihre Reichweite vergrößern. Es ist auch denkbar, dass die Wasserstrukturen im Organismus unter bestimmten Bedingungen ein Netzwerk von Kanälen bilden, die als Wellenleiter für die Fortpflanzung kohärenter BiophotonenLichtpulse dienen.

Der Nobelpreisträger und "Vater der Bioelektronik" Albert SzentGyörgyi schreibt, dass vieles auch für eine Vermittlung des Elektronen und Protonenflusses zwischen Biomolekülen durch die Wasserstrukturen spricht²⁹². Injuschin, der SzentGyörgyis Anregungen in seiner BioplasmaTheorie ausgebaut hat, ist überzeugt, **dass das strukturierte Wasser im Organismus den Transfer von Ladungsträgern, insbesondere Protonen, unterstützt**²⁹³. Es kann nach seiner Ansicht nicht nur ein bedeutender ElektronenSpender sein und dadurch Proteine und Nukleinsäuren elektrisch leitfähig machen, sondern auch selbst freie Ladungsträger von hoher Mobilität produzieren. Auf diese Weise spielt es eine bedeutende Rolle in dem hochgeordneten, im Ungleichgewichtszustand befindlichen System angeregter Teilchen, das Injuschin als Bioplasma bezeichnet und dessen kollektive Anregungszustände sich als "Exzitonen" (SzentGyörgyi) wellenförmig über den Organismus ausbreiten. Diese Anregungszustände sind mit kohärenten elektrischen Schwingungen gekoppelt; die biologischen Wirkungen externer Strahlung müssen als ResonanzEigenschaften des gesamten Systems verstanden werden, wobei das Körperwasser einen der inneren Schwingkreise bilden könnte (Manzatu).

Nach SzentGyörgyi könnten bei den elektrischen Stromflüssen im Wasser die Klathrate, kristalline käfigartige WasserHohlräume um apolare hydrophobe Moleküle herum, eine wichtige Rolle spielen²⁹⁴. Gutmann und Resch schreiben den hydrophoben Gasmolekülen in den Hohlräumen der Vakuumkomponente des Wassers (siehe B.1.1.1: Trincer) eine zen-

²⁹¹ E. Del Giudice/ G.Preparata/ G.Vitiello: Water as a free electric dipole laser. Physical Review Letters, Vol.61, No.9 (1988) S.10851088; W.Peschka: On kinetobaric effects and bioinformational transfer by electromagnetic fields. In: F.A.Popp et al (eds.): Electromagnetic BioInformation. München 1989, S.114.

²⁹² Albert SzentGyörgyi: Biology and pathology of water. Perspectives in Biology and Medicine, Vol.14 (1971), No.2.

²⁹³ V.M.Inyushin: Biological plasma of human and animal organisms, zitiert bei W.E.Mann: Orgone, Reich, and Eros, New York 1973, S.305.

²⁹⁴ SzentGyörgyi: Biology and pathology of water (1971), S.245.

trale Rolle in der Informationsspeicherung zu²⁹⁵. Nach ihrer Auffassung speichern die Gasmoleküle in ihren Schwingungen in Wechselwirkung mit denjenigen der Wasserstrukturen die Strukturinformationen von gelösten Stoffen in holographischer Form. Hier drängt sich der Zusammenhang zu Popp's Biophotonentheorie auf, laut der eine solche Speicherung durch ein kohärentes Biophotonenfeld stehender Wellen geschieht.

Auch bei der Kontraktion und Expansion von DNS und anderen HelixMolekülen, durch die nach Popp das Biophotonenfeld des Organismus möglicherweise die Zellprozesse steuert, ist ein **Zusammenwirken von Biophotonenfeld und Wasserstrukturen** denkbar. Sie kann nach SzentGyörgyi²⁹⁶ ähnlich wie die Kontraktion des Muskels auf dem Wechselspiel von Hydratation (Verkürzung) und Dehydratation (Verlängerung) basieren, während Popp und Li einen physikalischen Mechanismus skizziert haben, durch den bei der Kontraktion der DNS Photonen aus der Umgebung aufgenommen und bei der Ausdehnung des Spiralmoleküls kohärentes Laserlicht abgegeben wird²⁹⁷.

So gibt es vielerlei Hinweise auf ein mögliches Zusammenspiel zwischen **Wasserstrukturen und elektromagnetischen Phänomenen** im Organismus, die nicht zuletzt auch durch die empfindliche Reaktion des Wassers auf elektromagnetische Einflüsse gestützt werden.

B.2.1.2: Experimente

Cyril W. Smith (Universität Salford, England) hat festgestellt, dass allergieauslösende und neutralisierende Verdünnungen von Stoffen durch bestimmte Frequenzen elektromagnetischer Felder ersetzt werden können. Die Ärzte J.Monro und R.Choy hatten eine Vielzahl biologischer und chemischer Reize identifiziert, mit denen gezielt allergische Reaktionen ausgelöst werden können. Die Reaktion der Patienten auf aufeinanderfolgende Verdünnungsstufen dieser Stoffe ist periodisch; sie wechselt zwischen allergischer Reaktion und dem normalen Zustand (Neutralisierung der allergischen Reaktion). Die komplette Neutralisation der Symptome tritt jedoch meist nur bei einer ganz bestimmten Verdünnung auf. **Professor Smith konnte zeigen, dass sowohl allergische Anfälle wie auch Neutralisation auch durch bestimmte präzise Frequenzen sehr schwacher Magnetfelder im Millihertz bis GigahertzBereich geschehen kann.** Die klinische Reaktion der Patienten auf die Steigerung der Frequenzen hat einen ähnlichen periodischen Verlauf wie diejenige bei fortschreitender Verdünnung der Allergene. Die Röhrchen mit den Allergenen behielten ihre Wirkung auch auf Distanz; gleichermassen wirkten Glasröhrchen mit Wasser oder Salzlösung, die ca. 15 Minuten der allergieauslösenden oder neutralisierenden elektromagnetischen Frequenz ausgesetzt waren, bis aus einer Entfernung von einigen Metern. So erlangte z.B. ein Patient, der durch seine akute allergische Reaktion bewusstlos geworden war, binnen 10 Sekunden, nachdem eine bestrahlte Ampulle in seine Hand gelegt

²⁹⁵ G.Resch/V.Gutmann: Wissenschaftliche Grundlagen des Wassers als Informationsträger. In: I.Engler: Wasser (1989), S.207 ff.

²⁹⁶ A.SzentGyörgyi: Biology and pathology of water (1971), S.246.

²⁹⁷ siehe M.Bischof: Biophotonen (1995), Kapitel 16.

worden war, wieder das Bewusstsein. So behandeltes Wasser behält nach Smith seine Wirksamkeit während 12 Monaten²⁹⁸.

Die Übertragung elektromagnetischer Impulse auf eine physiologische Kochsalzlösung ist die Grundlage von Heilmitteln, die Werner Kropp von der Firma Wekroma (Brione/Tessin) herstellt²⁹⁹. In dem Verfahren, das 1970 und 1988 patentiert wurde, wird das Wasser in ein Feld von zwei starken Permanent oder Elektromagneten gebracht und zusätzlich mit ca. 1,5 Watt Hochfrequenzenergie bei 14 584 bis 14 596 Hz für ca. 1520 sec bestrahlt. Diese Frequenzen gelten für die Behandlung von Toxoplasmose; für jede Krankheit werden andere spezifische Felder und Frequenzen verwendet.

Die auf das Wasser übertragenen Schwingungsmuster sollen spezifisch resonanzhafte Wirkungen in bestimmten Organen auslösen oder Krankheitserreger wie Viren und Bakterien durch "Interferenz" hemmen oder ausschalten. Die Veränderungen im Wasser nach der Behandlung zeigen sich durch resonanzspektroskopische Absorptionsverschiebungen im Bereich von 190900 nm, die umso grösser ausfallen, je höher die homöopathische Verdünnung ist. Die Veränderung der Absorptionslinien zeigt, dass durch die elektromagnetische Behandlung die räumliche Struktur der Moleküle verändert wird. Die Wekroma-Präparationen werden injiziert, oral genommen oder in mit Ölen emulgierter Form auf die Haut appliziert. Sie sollen mindestens 1 1/2 Jahre wirksam bleiben, falls sie nicht Licht oder elektromagnetischen Feldern ausgesetzt werden. Zur Abschirmung sind die Fläschchen mit einem dünnen Goldfilm überzogen.

Erfolge mit seinen Mitteln werden von Kropp bei einer grossen Zahl von Krankheiten behauptet. Dazu gehören Infektionskrankheiten wie Toxoplasmose, Hepatitis, Cocksackie und sogar Lepra, Störungen des rheumatischen Formenkreises inkl. Arthritis und Arthrose, Durchblutungsstörungen, Migräne, Erkältungen, grüner und grauer Star und selbst Leukämie, AIDS, Tuberkulose und Multiple Sklerose. Die Mittel werden zur Zeit in Kliniken in London und Italien getestet.

Für einen experimentellen Nachweis von solchen Anregungszuständen in Wasserproben schlägt Popp vor, die bekannten Antworten von biologischen Systemen auf Einwirkungen **elektromagnetischer Strahlung** als Beobachtungsparameter zu nehmen, und deren Veränderungen durch Zugabe von Wasser verschiedener Qualität zu testen. Auf diese Weise

²⁹⁸ R.Choy/J.A.Monro/C.W.Smith: Electrical sensitivities in allergy patients. *Clinical Ecology*, Vol.4 (1987), S.93102; Smith/Choy/Monro: Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern, hohen Verdünnungen und extremen Empfindlichkeiten. Referat am Kongress "Wissenschaftliche Grundlagen einer modernen ganzheitlichen, biologischen Medizin am Beispiel chronischer Erkrankungen", 18.20.Okt. 1985, Essen; C.W.Smith/S.Best: *Electromagnetic Man*. J.M.Dent, London 1989, Chapter 3, S.85103

²⁹⁹ H.Hoffmann: Neue Hoffnung für Rheumakranke. *Raum & Zeit*, Nr.17 (1985), S.16; A. Schneider: Bioforscher entdeckt neues Heilverfahren mit elektromagnetischen Energien. *Jupiter Journal* Nr.2 (April 1988), S.79; A.Schneider: Über die Anwendung von Wekroma-Präparaten. *Jupiter Journal* Jg.2, Nr.21/22 (Dez. 1989), S.37. Siehe auch: Ludwig: *Spektroskopie ultrafeiner Schwingungen...*(1988).

erhalten wir ein NachweisSystem für rein energetische (strukturelle) Unterschiede von Wasserproben.

Versuche an Pflanzenkeimen zeigten bereits signifikante Unterschiede: ihre spontane Photonenemission ändert sich nach Zugabe von Wasser, und zwar in für die Art der Wasserprobe charakteristischer Weise.

Ähnliche Versuche werden wir demnächst in Zusammenarbeit mit Dr.Popp mit der Meeresalge *Acetabularia* durchführen.

B.2.2: Wasser und Formbildung (Anthroposophischer Ansatz)

Aus der ganzheitlichen Denkweise der anthroposophischen Lehre sind verschiedene experimentelle Verfahren entstanden, die unterschiedliche Zustände von Wasser bildlich darzustellen vermögen. Es handelt sich um qualitative Methoden, die zwar reproduzierbare Resultate liefern, deren Deutung aber sehr viel Erfahrung voraussetzt³⁰⁰.

B.2.2.1: Tropfenbildmethode (nach Schwenk)

Der verstorbene Theodor Schwenk (Institut für Strömungswissenschaften, Herrschried/Schwarzwald) entwickelte mit den Tropfenbildern eine Methode, die es erlaubt, den Zustand des Wassers aufgrund feinsten Differenzen in seinem Strömungsverhalten zu charakterisieren³⁰¹. Indem er in eine Wasserprobe definiert Tropfen destillierten Wassers fallen lässt, entsteht eine für eine bestimmte Wasserprobe typisches Bewegungsbild, das kurz nach dem Aufprall fotografisch festgehalten wird. Ein solches Tropfenbild zeigt also auf ganzheitliche Weise das Verhalten des Wassers als Resultat des Zusammenwirkens der verschiedenen Komponenten und Faktoren. Die Strömungsbedingungen können so arrangiert werden, dass im Tropfenbild feinste Unterschiede im Faktorengleichgewicht zum Ausdruck kommen. Das Auflösungsvermögen der Methode scheint so gut zu sein, dass Qualitätsunterschiede jenseits der analytisch messbaren Daten erfasst werden können. Im Strömungsverhalten von aus hygienischer Sicht einwandfreiem Wasser kann Schwenk noch reproduzierbare Unterschiede finden³⁰². Es sind allerdings auch kosmische Faktoren zu berücksichtigen, die ins Tropfenbild mit eingehen.

Die Tropfenbildmethode gibt eine ausgezeichnetes, integriertes Bild der Oberflächenspannung. Diese erscheint als Aspekt einer generelleren Strukturierungsfähigkeit des Wassers. Es wäre zu testen, ob die Methode, die in den 70er Jahren auch vom MaxPlanckInstitut für Strömungsforschung in Göttingen und an der Universität Hohenheim geprüft wurde³⁰³, auch Unterschiede in der inneren Energie des Wassers darzustellen vermag.

³⁰⁰ zusammenfassend siehe: Georg Unger: Die ätherischen oder BildeKräfte. In: A.Resch (Hrsg.): Kosmopathie. Schriftenreihe Imago Mundi Nr.8. Innsbruck 1981, S.5782.

³⁰¹ Th.Schwenk: Bewegungsformen des Wassers. Nachweis feiner Qualitätsunterschiede mit der Tropfenbildermethode. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart 1967.

³⁰² Schwenk, Wolfgang: Qualitätsprüfung des Wassers mit der Tropfenbildmethode. Das Seminar, 2/1980, S.3951. Der Sohn Wolfgang Schwenk führt die Arbeit seines Vaters weiter.

³⁰³ H.J.Smith: A study of some parameters involved in the drop picture method. MaxPlanckInstitut f. Strömungsforschung Göttingen, Bericht Nr.111/1974; P.E.M. Schneider: Die Tropfenbildmethode und ihre Anwendung bei der Überwachung der Qualität von Wasser und anderen flüssigen Nahrungsmitteln. MaxPlanckInstitut für Strömungsforschung Göttingen, Bericht 118/1979; J.Fetscher: Die Tropfenbildmethode zur Ermittlung von Qualitätsunterschieden in Wasser und anderen flüssigen Medien. Möglichkei-

B.2.2.2: Kristallisation (nach Pfeiffer/Selawry)³⁰⁴

Hier wird in einen auf einer Glasplatte befestigten Glasring eine Kupferchloridlösung aufgebracht. Diese Lösung enthält einen bestimmten Prozentsatz der zu untersuchenden Substanz. Sie kristallisiert innerhalb von 1618 Stunden. Die Art der Kristallisation hängt ausser von der Natur der Probe von einer Reihe von physikalischen Parametern ab, die streng kontrolliert werden müssen. Bei Pflanzensäften ergeben sich für jede Pflanze typische Kristallisationsbilder. Die Qualität der Säfte zeigt sich in charakteristischen Änderung dieses Bildes. Alterung der Säfte z.B. bewirkt eine zunehmende Abnahme der strukturierenden Kräfte und Verlust der pflanzentypischen Kristallisationsformen. Durch Verwendung verschiedener Wassersorten zu einer im übrigen standardisierten Versuchsanordnung lässt sich die Strukturierungsfähigkeit des Wassers testen.

B.2.2.3: Kapillardynamische Steigbilder (nach Kolisko)³⁰⁵

In dieser mit der Papierchromatographie verwandten Methode werden Zylinder aus Filterpapier in Lösungen der zu untersuchenden Substanzen gestellt. Diese steigen durch Kapillarität auf, daher der Name. Luftfeuchtigkeit, Temperatur und andere physikalische Parameter müssen standardisiert werden.

Es gibt eine Reihe von Abwandlungen der Methode. So kann man nach dem Trocknen des Papiers eine Reagenz, z.B. eine Lösung von Silbernitrat oder Goldchlorid, in einem 2. Schritt aufsteigen lassen. Die dabei entstehenden chemischen Reaktionen (hauptsächlich Reduktion der beteiligten Metalle) sollen ganzheitliche Qualitäten des ganzen Saftes zeigen. Wie schon Lili Kolisko in den 20er Jahren beobachtete, korrelieren gewisse Veränderungen in den Steigbildern mit kosmischen Einflüssen.

Mit standardisierten Lösungen lassen sich mit dieser Methode auch "Bildekräfte" im Wasser sichtbar machen, wobei die kosmischen Faktoren in Rechnung zu ziehen sind. W.Drobeck von den Hamburger Wasserwerken hat mit ihr in den 60er Jahren klare Veränderungen in Wasser zeigen können, das zentrifugiert wurde³⁰⁶.

ten und Grenzen ihrer Anwendung. Diplomarbeit Universität Hohenheim, Wintersemester 1972/73, Stuttgart 1973.

³⁰⁴ F. von Hahn: Thesigraphie. Untersuchungsmethode an biologischen Objekten, insbesondere Lebensmitteln. Wiesbaden 1962; Magda Engquist: Gestaltkräfte des Lebendigen: Die KupferchloridKristallisation. Frankfurt 1970.

³⁰⁵ Magda Engquist: Die Steigbildmethode ein Indikator für die Lebensprozesse in der Pflanze. Frankfurt 1977; G.Harsch/H.H. Bussemas: Bilder, die sich selbst malen. DuMont, Köln 1985; W. Steffen: Untersuchungen zu den experimentellen und physikalischchemischen Grundlagen der Steigbildmethode. Elemente der Naturwissenschaft, Heft 1, Dornach 1983.

³⁰⁶ W.Drobeck: Gedanken über eine GrosstadtWasserversorgung. Das Gas und Wasserfach, Ausgabe Wasser, Heft 40 (1967) und Heft 8 (1968).

C. ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN: MÖGLICHE MEDIZINISCHE KONSEQUENZEN

Wir haben versucht ohne Anspruch auf Vollständigkeit, einen Überblick über die aktuelle Diskussion um die biologische Rolle des Wassers und seines Ordnungszustandes zu geben. Vieles ist zur Zeit noch offen auf diesem Gebiet, und so schien es uns ebenso nützlich zu sein, gewisse Hinweise, Hypothesen und auch Spekulationen zu dokumentieren, wie über gesichertes Wissen zu berichten. Diese Hinweise und Hypothesen gilt es nun zu prüfen.

Da Wasser das **HauptMilieu und wichtigstes Lösungsmittel** des Lebens auf diesem Planeten darstellt, ist die Untersuchung seines Wesens für die Biologie zentral. Von grundlegender Bedeutung ist sie aber insbesondere für die Naturheilverfahren. Im Mittelpunkt ihres TherapieKonzeptes steht die Früherkennung und vorsorgliche Behandlung von physiologischen und energetischen Ungleichgewichten. Der Organismus wird als ein Ganzes, seine Äusserungen werden als Zeichen des gesamten inneren Prozesses betrachtet. Die Theorie der Grundregulation zeigt, dass das Wasser das Medium ist, in dem die verschiedenen Systeme der ganzheitlichen Regulation zusammenlaufen und wo die grundlegende, unspezifische Abwehr vor sich geht. Die deutlichen Hinweise auf eine informationspeichernde und vermittelnde Funktion des Wassers verdeutlichen noch, dass die Erforschung des nassen Elementes wichtige Grundlagen für die wissenschaftliche Aufklärung der Wirkungsweise der Naturheilverfahren liefern kann, die ja den Anspruch erheben, auf ganzheitlichregulative Weise auf den Organismus einzuwirken.

Die Betrachtung der Rolle von Wasser und Wasserstrukturen in der Entstehung von Krankheiten könnte sich sehr wohl als einer der wichtigsten umgreifenden, systemischen Standpunkte herausstellen. Gerade bei den vielen modernen Krankheiten, die klar multifaktoriellen Ursprungs sind, eröffnet die Beurteilung des WasserMilieus eine neue ganzheitliche DiagnoseMöglichkeit, wie der koreanische Wasserforscher Prof. Mu Shik Jhon (Korea Advanced Institute of Science and Technology, Seoul) schreibt³⁰⁷. **Viele Krankheiten zeigen längere NMRRelaxationszeiten im Wassermilieu der Zellen mit anderen Worten vermutlich einen Strukturverlust gegenüber normalen Zellen. Am besten kennt man diese Veränderung bei Krebszellen (siehe B.1.2.1.2.1: KernspinSpektrographie). Auch bei von Viren und Bakterien verursachten toxischen Zuständen und bei Immunschwäche (AIDS) hat man sie festgestellt. In diabetischen BetaZellen oder Rezeptoren könnte das Wasser nach Jhon ebenfalls weniger strukturiert sein als dasjenige in normalen Zellen, weil das InsulinMolekül hydrophil und ein WasserStrukturmacher ist.**

Jhons Forschungen haben ergeben, dass die BDNSForm normaler Zellen und die ZDNSMoleküle, die möglicherweise kranken Zellen zuzuordnen sind, eine unterschiedliche Wasserbindung (Hydratation) zeigen. BDNS bindet 36, ZDNS 25 WasserMoleküle. Man nimmt an, dass die Wassermoleküle in der Nähe der ersten HydratationsSchale der ZDNS sich freier bewegen können als diejenigen der BDNS. Daraus schliesst Jhon, dass Zellen für

³⁰⁷ M.S.Jhon: Physicochemical approaches to the role of water in modern diseases such as cancer, diabetes and AIDS. Speculations in Science and Technology, Vol.10, No.3 (1987), S.179185.

ihre Gesundheit ein WasserMilieu benötigen, das einen gewissen Strukturierungsgrad aufweist.

Deshalb schlägt der koreanische Forscher die Beeinflussung des WasserMilieus der Zellen bei Krebs, Diabetes und AIDS durch Zugabe von strukturmachenden Ionen, Anwendung geeigneter Magnetfelder, Senkung der Temperatur oder anderen wasserstrukturierenden Massnahmen als ein Mittel moderner, ganzheitlicher, regulativer Therapie vor.

Paula Beall vom Baylor College of Medicine in Houston/Texas schlägt vor, bei Krebs, Infektionen, zur Kompensation von genetischen Abnormalitäten und zur Regulation von Wasser und Elektrolytgleichgewicht, durch Beeinflussung der Wasserstruktur in Zellen diese zu normalem Verhalten zurückzuführen. Sie vermutet, die Struktur des Wassers könnte eine wichtige Rolle in Zellwachstum und Zellteilung spielen; Zellregulatoren könnten vielleicht über die Veränderung der Wasserstruktur wirken. Bei Krebszellen sollte man versuchen, sie graduell und allmählich durch hypotonische Medien einer hohen externen Osmolarität auszusetzen, um ihre Hydrierung zu reduzieren, oder durch Stimulation einer exzessiven Proteinproduktion den gleichen Effekt zu erreichen und damit das Zellwachstum zu verlangsamen. Die in der Krebstherapie praktizierte Überwärmung deutet sie als wasserentstrukturierenden Temperaturschock, Durchfall als Folge einer Veränderung der Wasserstruktur in den Darmzellen. Neben Temperaturveränderungen sieht sie als Methode der therapeutischen Wasserstrukturierung vor allem die Einschleusung von biodegradablen, inerten Mikroperlen ins Zytoplasma, um dort die Oberflächen zu vergrößern³⁰⁸.

Mikesell stellt, Erkenntnisse verschiedener Forscher zusammenfassend, fest, dass Zellmembranen und Zellskelett im Zytoplasma von **gesundem Gewebe von strukturiertem Wasser** umgeben sind, das mit aerobem Metabolismus, basischem pH, hohem Kaliumspiegel und niedrigem Natrium und Kalziumgehalt korreliert. Sich teilende, gesunde Zellen sowie **Zellen in toxischem und Krebszustand hingegen befinden sich in einem anaeroben metabolischen Zustand. Ihr Zytoplasma weist vorwiegend unstrukturiertes Wasser**, eine sauren pH, erniedrigten Kalium und hohen Natrium und Kalziumgehalt auf³⁰⁹. Wie der erniedrigte Turgor der Zellen im Alter vermuten lässt, **entstrukturiert** auch Alterung das Wasser in den Zellen. Zur zellulären Regeneration schlägt Mikesell verschiedene Zubereitungen strukturierten Wassers vor. Die Verwendung von Wasser zum Kochen und Trinken, das durch KiwaLights (siehe B.1.2.1.1:Behandlung mit Licht) strukturiert wurde, soll durch DrüsenAktivierung periodische Entgiftungsreaktionen auslösen. Ähnliche

³⁰⁸ P.Beall, in DrostHansen/Clegg: CellAssociated Water (1979), S.282287.

³⁰⁹ Mikesell beruft sich auf: A.SzentGyörgyi: Electrons, molecules, biology and cancer. Acta Biochimica et Biophysica, Acad. Sci. Hung. Vol.8 (1973), S.117127; P.M.Wiggins: Intracellular pH and the structure of cell water. Journal of Theoretical Biology, Vol.37 (1972), S.363371; G.N.Ling: A new model for the living cell: a summary of the theory and recent experimental evidence in its support. International Review of Cytology, Vol.26 (1969), S.161; S.A.Levine/ P.M.Kidd: Antioxidant adaptation: its role in free radical pathology. Biocurrents Div., Allergy Research Group, San Leandro/Kalifornien, 1985, S.136141; J.S.Clegg: Metabolism and the intracellular environment: the vicinal water network model. In: DrostHansen/Clegg (eds.): CellAssociated Water (1979), S.395396.

Wirkungen schreibt er "VortexyaWasser" zu, das unter Vakuum mit Sauerstoff und CO₂, bei Zugabe von Spurenelementen, verwirbelt wurde. Eine homöopathische Potenzierung von 10³ g Kieselsäure und K₂SO₄ pro ml soll Wasser und Proteine im Zytoplasma von kranken Zellen strukturieren und dadurch bewirken, dass die Zelle in den Ruhezustand geht. Bei Krebszellen würde also die ungehemmte Teilung und der Verlust von Kalium und Proteinen gestoppt und die übermäßige Hydrierung abgebaut³¹⁰.

Auch das Verhalten von Medikamenten im Organismus wird durch die **Wasserstruktur** bestimmt, wie die Jenaer Pharmazieforscherin Prof. R.Hüttenrauch betont³¹¹. Es hängt weitgehend von der Wechselwirkung mit dem Wasser ab. Komponenten von medizinischen Präparaten beeinflussen ebenso wie Bestandteile der Nahrung und des Stoffwechsels die Struktur des wässrigen Milieus. Das hat wiederum Rückwirkungen auf das Verhalten der Arznei. Mit der Auflösung eines Stoffes ist nämlich eine kontinuierlich zunehmende **Strukturänderung des Wassers** verbunden; der Ordnungsgrad kann erhöht oder vermindert werden, was das Lösungsvermögen je nachdem zunehmend beeinträchtigt oder fördert. Welchen Einfluss die Struktur des bei der Herstellung von Medikamenten und Nahrungsmitteln verwendeten Wassers auf deren Verhalten im Organismus hat, wäre ebenfalls zu klären. Die Verwendung magnetisierten Wassers zur Herstellung von pharmazeutischen Produkten wird von einzelnen Firmen bereits praktiziert.

Sollte die Gedächtnisfunktion des Wassers bestätigt werden, so haben wir es auch mit einem schwerwiegenden neuen Faktor der Umweltproblematik mit ebensolchen medizinischen Konsequenzen zu tun. Bereits ohne Berücksichtigung der Gedächtnisfunktion sind (nach Boyland) mehr als 90% aller Krebserkrankungen auf Chemikalien in Umwelt und Wasser zurückzuführen, während Viren und Strahlung etc. nur für höchstens 10% aller Tumore verantwortlich sind³¹². Chemikalien, die im Wassermilieu der Umwelt transportiert werden und so in Trinkwasser und Nahrung gelangen, sind auch mit für die zunehmenden allergischen Beschwerden verantwortlich.

Wenn tatsächlich von diesen Chemikalien, aber auch von **elektromagnetischen Feldern** und Radioaktivität, im Wasser eine Information zurückbleibt, dann bleibt aber auch nach gründlichster Reinigung in AbwasserReinigungsanlagen ein Problem für die Gesundheit zurück. Diese Informationen hätten, wie die Forschungen von Professor Smith und anderen vermuten lassen, dann wiederum die Fähigkeit, den Organismus über das Wasser zu beeinflussen. Diese Möglichkeit wird durch die Beobachtung erhärtet, dass Allergiker oft Probleme mit Trinkwasser haben. Viele von ihnen können nur Quellwasser oder dreifach destilliertes Wasser oder Wasser in Form von Fruchtsaft zu sich nehmen, einige verkraften nur Wasser, das für mehrere Tage im Erdboden vergraben war³¹³.

³¹⁰ Mikesell: The Mikesell water papers (1986).

³¹¹ Hüttenrauch und Fricke: Veränderung der Wasserstruktur durch Gelbildner (1987).

³¹² E.Boyland, in: E.Bergmann/B.Pullman (eds.): Proceedings Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem 1969, S.203; zitiert bei M.S.Jhon: Role of water in modern diseases (1987), S.179.

³¹³ Smith/Choy/Monro (1985), S.13 (siehe B.2.1.2).

Nach Professor Injuschin³¹⁴ (AlmaAta) verändert radioaktive Strahlung durch Resonanz die Struktur des Wassers in Zellen und Extrazellulärraum. Diese Veränderungen persistieren wegen der Erinnerungsfähigkeit von Zellen und Wasser auch nach der Exposition, und da Wasser und elektromagnetisches Feld in den Zellen überdies Verstärkungsmechanismen besitzen, können so auch kleine Strahlendosen langdauernde Wirkungen haben. Die veränderten Wasserstrukturen können zu pathologischen Veränderungen und Immunschwächung führen.

Zur "bioenergetischen Rehabilitation" von solchen Strahlenschädigungen hat Injuschin ein Verfahren entwickelt, das auf der Anwendung laserstrukturierter Wassers beruht. Das verwendete Wasser wird ausser mit besonderen Lasern auch mit Druck und mechanisch behandelt und soll eine spezielle chemische Zusammensetzung besitzen. Seine Wirksamkeit wurde durch Tests am SevertsovInstitut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR bestätigt. Injuschin schlägt auch ein grossangelegtes Programm zur bioenergetischen Rehabilitation von Wasser in Staudämmen, Seen und Flüssen und von Vegetation und Tierwelt in Tschernobyl und anderen Strahlenkatastrophengebieten vor. In AlmaAta ist bereits seit einigen Jahren die erste seiner LaserEinheiten zur Reinigung und Strukturierung von Stadtabwässern in Betrieb.

Nach Hacheney sind konventionelle Kläranlagen wahre "Wasservernichtungsanlagen", da sie den Strukturaspekt des Wassers, und somit den Aspekt der Verfügbarkeit von Schadstoffen, der durch die Wasserstruktur beeinflusst wird, nicht berücksichtigen³¹⁵.

Dieser mögliche informative Aspekt der Wasserverschmutzungsproblematik macht nur noch deutlicher, wie grundlegend die Aufklärung der Frage der Wasserstruktur für die Naturheilverfahren ist, die auf dieser informativen Ebene vorbeugend tätig sein wollen.

Vieles deutet also darauf hin, dass das Wasser und seine Strukturen in naher oder fernerer Zukunft nicht nur einen zentralen Platz in der wissenschaftlichen Grundlegung von Medizin und Naturheilverfahren einnehmen könnten, sondern dass wir ausserdem die Entwicklung einer eigentlichen Wassermedizin erleben könnten, in der verschiedenartige Wasserzubereitungen als Informationsträger eingesetzt werden.

Die Palette der möglichen Anwendungen reicht vom ideal neutralen, aber "lebendigen" Alltagswasser oder anderen Getränken auf der Grundlage eines solchen Wassers bis zu allen möglichen Spezialwässern mit spezifischen Wirkungen. Wässer mit verschiedenen Graden von Strukturierung bzw. Destrukturierung könnten zur Vitalisierung, Stoffwechsellanregung bzw. drosselung, zur vegetativen Umstimmung (Anregung/Dämpfung), zur biologischen Regeneration oder Rehabilitation ("Verjüngung"), Entgiftung, Immunstärkung usw. eingesetzt werden.

³¹⁴ V.M.Inyushin: Bioenergetic rehabilitation following human exposure to radiation. Referat am International Citizen's Congress for a nuclear test ban, AlmaAta, Mai 1990.

³¹⁵ Hacheney, in: Naturwissenschaft und Lebensenergie, Ecolog 88 (1988).

Da die nähere und weitere Zukunft grosse Möglichkeiten der weitgehenden Charakterisierung eines Menschen nach seiner Reaktionslage auf den verschiedensten Ebenen bringen wird (z.T. gibt es diese Möglichkeiten ja bereits), wird es auch möglich sein, nicht nur für bestimmte Reaktionstypen spezifische Wässer und Getränke herzustellen, sondern auch individuelle abgestimmte. Ein grosser Teil dieser Wässer und Getränke werden nicht zur Heilung von bereits bestehenden Gesundheitsstörungen und Krankheiten bestimmt sein, sondern zur Vorbeugung von solchen für den gesunden Menschen. Sie werden geeignet sein, die jedem Menschen kraft seines Charakters eigenen Tendenzen zu bestimmten energetischen und physiologischen Ungleichgewichten auszugleichen, wie dies z.B. auch schon in gewissen Formen der modernen Aromatherapie oder in der klassischen Homöopathie geschieht, und werden auf diese Weise dem Entstehen eigentlicher Krankheiten aus diesen Tendenzen vorbeugen.

Diese typen und individualspezifischen Wässer und Getränke würden nicht nur einen bestimmten Strukturierungsgrad aufweisen, sondern könnten auch durch elektromagnetische oder akustische Frequenzen programmiert sein und gelöste Stoffe enthalten (homöopathische Potenzierungen von Tinkturen, die elektrischen Strömen, Magnetfeldern, aber auch Röntgenstrahlen und UV bzw. farbigem Licht ausgesetzt wurden, kennt die homöopathische Materia Medica schon lange).

Die Programmierung von solchen Wässern könnte z.T. auf körpereigenen Schwingungen der betreffenden Person beruhen (MORA-Prinzip). Spezielle Programmierungen zum Schutz vor allergischen Reaktionen (Neutralisierung der auslösenden Frequenzen oder Stoffverdünnungen), als Schutz vor elektromagnetischen Feldern und Erdstrahlung oder auf krankheits bzw. krankheitserregerspezifische Resonanzen sind ebenfalls denkbar.

Ebenso kann man sich eine Abnahme körpereigenen Wassers vorstellen, das nach bestimmten Behandlungen wieder eingenommen wird, oder die Einnahme von behandeltem Wasser von einer anderen Person (z.B. einer vor Gesundheit strotzenden).