

# Vorwort

## Es ist an der Zeit

Geist bewegt Materie – dieses Postulat der Quantenphysik gilt es für den Alltag anwendbar zu dokumentieren. Ausgerechnet ein geruchloses, farbloses, formloses und geschmackloses Element hat uns bei unseren Forschungen auf den richtigen Weg gebracht: das Wasser. Oder sind es gerade die Eigenschaften des Wassers, die uns diese Forschung und die Suche überhaupt erst ermöglicht haben?

Wasser ist die am häufigsten vorkommende Substanz auf der Erde. Ohne Wasser keine Atmosphäre, kein Leben, kein Mensch, der bis zu siebzig Prozent aus Wasser besteht. Das Wasser als Lebensgrundstoff mit seinen über vierzig Anomalien zeigt uns bildhaft in seinen Tropfen, was wir derzeit in Quantenphysik und Biologie durchleben.

Unsere Zeit befindet sich in dem wohl substanziellsten Umbruch, der eine neue Ära der Menschheit einleiten könnte. Wir entdecken ein neues Verständnis von Geist zu Materie, das dem Menschen die Rolle eines Mitschöpfenden zuweist, die des geistigen Gestalters der Welt. Ausgelöst wird dieser Umbruch unserer Meinung nach durch Folgendes: Die Physik nähert sich in der Quantenmechanik der Bewusstseinsforschung, die bisher eine Domäne der Philosophie und der Psychologie war. Und die Biologie trägt mit den neuesten Ergebnissen der Zellforschung dazu bei, zu erkennen, dass das Leben und die Funktionen der Zellen nur durch die Verbindung mit einem »höheren Bewusstsein« existieren. Selbst die bisher so starren Regeln der Genetik weichen einer Epigenetik, die den Umweltfaktoren und einem übergeordneten Bewusstsein ein großes Potenzial bei der Zellentwicklung und der Ausgestaltung des Lebens zusprechen (LIPTON 2014). Der Begriff der festen Materie ist einem imaginären Quantenfeld gewichen, dem Intelligenz, morphogenetische Informationen und durchaus auch Schwingungen der Liebe zugesprochen werden. Vieles, was die alten Mystiker und Philosophen einst wussten, vieles von dem vergessen geglaubten und verborgenen Wissen kommt jetzt in einem neuen Gewand und mit einem erweiterten Verständnis zu uns zurück. Es ist für unser Jahrtausend »anfass- und umsetzbarer« geworden.

Bereits 1944 sagte Max Planck: »Es gibt keine Materie an sich! (...) Nicht die sichtbare, aber vergängliche Materie ist das Reale, Wahre und Wirkliche, sondern der unsichtbare, unsterbliche Geist ist das Wahre.«

Die Weltbilder von Mensch und Kosmos und ihre Relation zueinander sind also längst revolutioniert, aber was bedeutet das für uns in unserem alltäglichen Sein? Sind wir nur selbstorganisierte »Masseklumpen«, die von blinden und sinnlosen Naturgesetzen dominiert werden? Oder sind wir Geschöpfe, die mit Bewusstsein, Willen und Spiritualität ausgestattet sind und die in einer Welt der Information und der vielfältigen Möglichkeiten, in der alles mit allem verbunden ist, zu Hause sind? Einer Welt, in der die verschiedenen Dinge viel mehr voneinander wissen, reflektieren und erkennen, als wir gemeinhin glauben und in der das Wasser eine äußerst zentrale Rolle spielt?

Wir können über das Wasser an dieser großen Weltbild-Revolution in unserem Alltäglichen teilhaben und etwas davon erfassen und erleben, denn mit etwas Geschick sind uns diese subtilen, zu entdeckenden Welten mit unseren Sinnen zugänglich.

Unsere Forschungsreise mit dem Wasser war so spannend, dass wir uns in diesem Buch aufgemacht haben, unsere Erkenntnisse allen mitzuteilen, die offen sind, die geheimnisvollen Wunder der Welt des Wassers mit uns zu teilen. Wir haben bei unserer Forschung bewusst einen zwanglosen phänomenologischen Zugang gewählt, der dem Denken und dem Fühlen sowie der Kreativität Raum lässt und der weder die Wissenschaft noch die Emotion verrät.

Wir in unserer Wasserforschung halten es mit Albert Einstein: »Je mehr wir forschen, desto mehr erkennen wir einen schöpferischen Plan. Gott würfelt nicht.«

Lassen Sie sich überraschen!

Prof. Dr. Bernd Kröplin und Regine C. Henschel

# Vom Gedächtnis des Wassers

## Wirkung, Grundlagen, Versuchsmethode

### WIE ALLES BEGANN ...

Wir waren »Luft- und Raumfahrer« an der Universität Stuttgart und hatten Anfang der Neunzigerjahre des letzten Jahrhunderts den Eindruck gewonnen, dass die russischen Raumfahrer immer deutlich weniger erschöpft aus dem All auf die Erde zurückkehrten als ihre amerikanischen Kollegen.

Es hieß, dass sie sich an Bord mit elektromagnetischen Wellen behandelten, einem Verfahren, das unter dem Namen »Bioresonanz« auch in Deutschland bekannt war, dessen Wirkung aber angezweifelt wurde. Also begaben wir uns auf die Suche nach einem Stoff, der diese schwachen elektromagnetischen Wellen abbilden und sie eventuell sogar bleibend sowie unschädlich in den Körper einbringen kann. Wir waren sehr überrascht, als wir entdeckten, dass solche Wirkungen durch Mikroskopie in getrockneten Wassertropfen sichtbar werden – und machten uns sofort an die Forschungsarbeit.

Nun leben wir in einer Zeit, in der wir Menschen annehmen, die Welt mit Hilfe der Wissenschaft erkennen und beherrschen zu können, indem wir sie durch die Ratio und ihre Regeln immer besser erfassen. Dazu werden ständig neue, weitergehende Theorien erfunden und experimentell überprüft, denn nicht in der Theorie, die stets eine Vision ist, sondern »im Experiment liegt die Wahrheit«. Nur das Experiment ist real und beschreibt einen Ausdruck von Wirklichkeit. Ob das Experiment ein wirkliches Phänomen beschreibt, kann einzig dadurch festgestellt werden, ob es mit demselben Ergebnis wiederholt werden kann. Die Erkenntnis wird aber dadurch erschwert, dass die Versuchsergebnisse oftmals »streuen«, und so wird man nicht müde, beliebig viele Nebeneffekte zu »erfinden«, die nicht berücksichtigt wurden, um diese Streuung zu erklären und die postulierte Theorie zu retten. Denn streng genommen ist diese durch ein einziges abweichendes Experiment bereits widerlegt.

Es gibt jedoch viele Kräfte, die offensichtlich unsere Welt bewegen und die auf diese Weise experimentell nicht messbar sind: Sie sind entweder nicht wiederholbar oder sie entziehen sich den bisherigen üblichen Messmethoden und Instrumenten. Dazu gehören die Gefühle wie Liebe, Hass, Sympathie und viele andere, deren Wirkung wohl niemand in Abrede stellen wird und deren psychosomatische Wirkung auf unsere Leistungsfähigkeit und Gesundheit wohlbekannt ist. Auch der Mond, der in seinen Phasen wohl unbestritten auf den Schlaf und das Pflanzenwachstum wirkt und gemeinhin doch nur als unbelebter Stein gilt, der die Erde umkreist, gehört zu diesen Kräften. Vieles andere könnte hier noch aufgezählt werden.

Bei unseren Experimenten beschlossen wir, alles möglichst wissenschaftlich experimentell durchzuführen, aber gewisse Defizite in der Wiederholbarkeit der Versuche zu

tolerieren, wenn es uns nur gelänge, einen Zugang zu diesen bisher nicht mess- und darstellbaren Phänomenen zu bekommen.

So starteten wir im Jahr 1998 unsere Wasserforschung. Zunächst mit der Künstlerin Ruth Kübler aus Stuttgart und ersten gemeinsamen Ideen und später dann in Nebenräumen des Instituts der Luft- und Raumfahrttechnik in Stuttgart, das unsere professionelle Heimat war und in dem ingenieurwissenschaftlich Fluggeräte entwickelt wurden. Finanziell unterstützt in unserer Wasserforschung wurden wir dabei unter anderem zeitweilig durch das Umweltministerium Baden-Württemberg.

Jetzt, nach beinahe zwanzig Jahren, blicken wir auf eine bewegte Zeit zurück: Als Vorreiter einer neuen Forschungsrichtung und neuen Erkenntnissen war diese Zeit für uns nicht immer leicht. Inzwischen jedoch (nach zahlreichen Ausstellungen und Vorträgen) hat sich die Akzeptanz der Menschen für solche Phänomene und Erkenntnisse geändert. Heute hält man es für möglich, dass zum Beispiel Wasser mit dem Experimentator »kommuniziert«, was damals einigen unserer Wissenschaftskollegen heftige Anfeindungen wert war. Doch Beharrlichkeit führt zum Ziel, und das weiche Wasser bricht den Stein.

Wir haben unsere Erfahrungen und Erkenntnisse als die »Sieben Geheimnisse des Wassers« in Kapiteln zusammengefasst und fügen so der Wasserforschung eine neue Facette hinzu. Die sieben Geheimnisse sind:

- 1 Wasser hat verschiedene »Gesichter«. Das Tropfenbild als Spiegel – Was sehen wir, was können wir erwarten?
- 2 Was in Wasser eingetaucht wird, bildet sich ab. Bilder zu Steinen, Pflanzen und der Zeit.
- 3 Wasser und elektromagnetische Wellen. Mobilfunkstrahlung, Röntgen – Wir nehmen wahr, wo keine Sinne sind.
- 4 Wasser »hört« Musik und Ultraschall. Auch mechanische Wellen hinterlassen Eindrücke.
- 5 Wasser kommuniziert. Die »Wassersuppe« – Keiner ist mehr allein.
- 6 Wasser und Mensch. Sensible Reaktionen – Spiegelung, sag mir, was ich bin.
- 7 Wasser – Übertragungen der dritten Art?

*Resümee: Aus der ersten Idee, mit Hilfe von Wasser die Wirkung von Elektromagnetismus auf den menschlichen Körper zu zeigen und dem daraus resultierenden Schluss, dieser Hypothese nachzugehen, wurden zwanzig Jahre intensive Wasserforschung. Und unser Abenteuer geht gewiss noch weiter ...*



*Astronauten vor dem blauen Planeten.*

## VOM GEDÄCHTNIS DES WASSERS – DIE VISION

Beginnen wir mit einem Gedankenexperiment. Lassen Sie sich bitte einfach vorbehaltlos auf folgende Vorstellungen ein und stellen Sie sich folgende Fragen – diese haben wir uns damals auch als Thesen gestellt:

Was wäre, wenn ...

- ... das Wasser ein Gedächtnis hätte?

Dann könnte unser Wasser im Körper unsere Körperteile mit Informationen versorgen und zur Körpersteuerung und zur Gesundheit beitragen.

Und Flüsse und Meere wären dann nicht mehr trennende, sondern verbindende Einheiten und als ein großer Datenspeicher anzusehen.

- ... das Wasser miteinander kommunizieren würde?

Flüsse, Seen, Menschen und Pflanzen würden Informationen austauschen, sie wären ein großes Konzert des Lebens und wüssten voneinander. Eine Gruppe von Menschen oder ein Garten wäre eine Lebensgemeinschaft, in der jeder zum Gedeihen oder Verderben beitrüge.

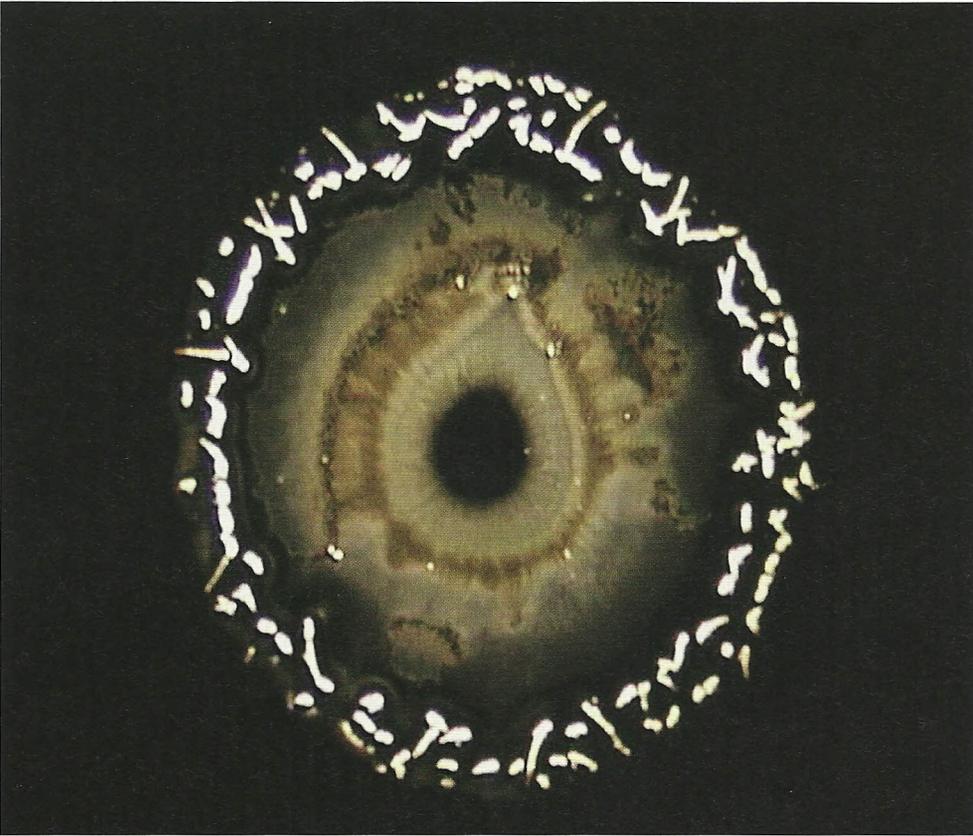
- ... das Wasser Gedankenformen enthielte, die auf Materie strukturbildend wirken?

Wasser wäre dann ein dynamischer, sich ständig verändernder Bauplan für unsere Welt, und Gedanken wären der Baustoff – und ein Medium für unsere Gesundheit und die Gesundheit der Welt.

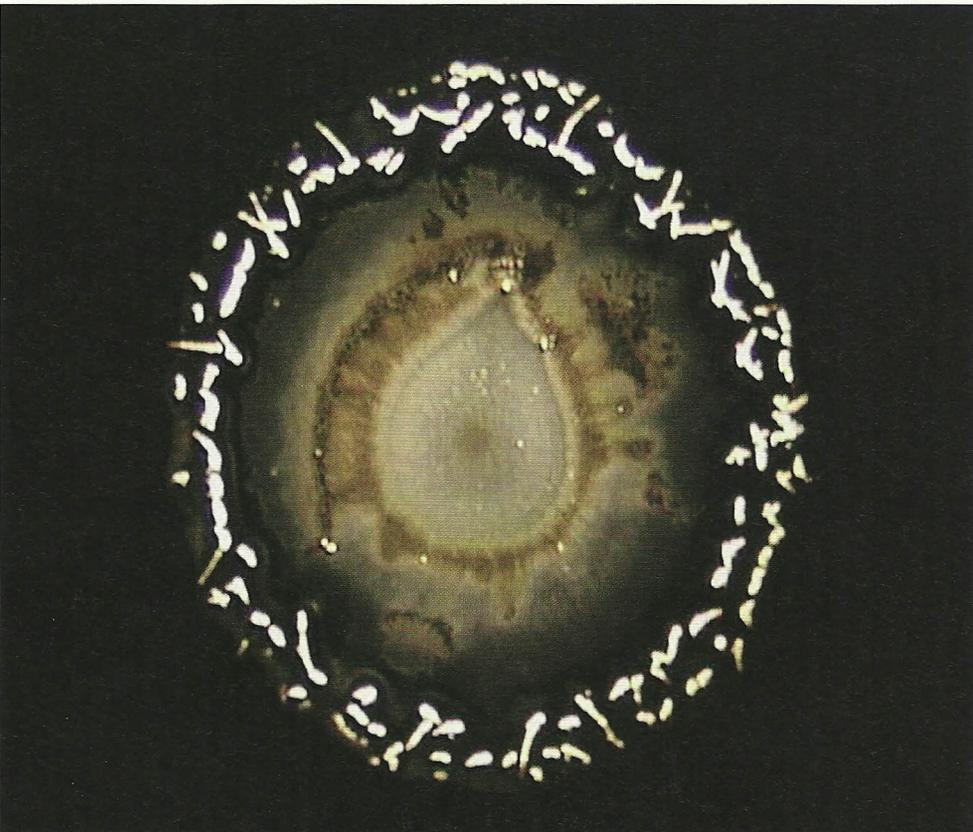
Lohnt es sich, diesen und anderen solcher Gedanken nachzugehen? Wir denken schon.

Stellen Sie sich vor, Sie als Individuum könnten sich im Wasser spiegeln. Das ist nicht schwer vorzustellen, wenn Sie daran denken, dass Sie sich in Wasser außerhalb von Ihnen selbst spiegeln, beispielsweise in dem Wasser eines Sees. Sie sehen Ihr äußeres Spiegelbild wirklichkeitsgetreu oder verzerrt, je nachdem, ob sich das Wasser des Sees bewegt. Wenn nun aber das Wasser, das Sie in Ihrem Körper haben, in seiner Strukturbildung Ihre ganz persönliche Persönlichkeitsstruktur abbilden könnte, sozusagen als inneres Spiegelbild Ihres Wesens, dann ergäben sich für die Gestaltung des Lebens ganz andere Möglichkeiten, da Sie als Individuum aktiv auf das Leben einwirken könnten. Dann auf einmal würden sich philosophische und soziale sowie spirituelle Betrachtungsweisen zu unserem Nutzen zu einem neuen Ganzen miteinander verbinden. Alte, bislang als »spookig« betrachtete, fernöstliche und westliche Heilungsmethoden erschienen in einem ganz anderen Licht und erhielten eine physikalische Grundlage. Dies wäre ein neuer Schritt zum Verständnis von Mensch, Geist und Materie.

*Seewasser aus einem  
Bergbauteich.*



*Seewasser, Detail.*



## EXKURS: WAS FORSCHER ÜBER DAS GEDÄCHTNIS DES WASSERS DENKEN

Seit unsere Forschung in den letzten Jahren auch international bekannter geworden ist, bekommen wir häufig Post von Interessierten, die uns ihre Erklärungsversuche für unsere Forschungsergebnisse senden. Ebenso verfolgen wir natürlich die zahlreichen Entwicklungen und zum Teil heftig geführten Diskussionen zum Thema »Gedächtnis des Wassers« in der Welt. Hier einige ausgewählte Erklärungen sowie Positionen von Forschern:

**Aus der Physik:** Alles, was wir in unserer »Welt-im-Tropfen-Forschung« entdeckt hätten, seien nur »Objektträgerverschmutzungen«. Diese Erklärung wird besonders gerne von wissenschaftlich vorgebildeten Kritikern verwendet, um die Bildstrukturen in den Tropfen zu erklären. – Wir stimmen dem nicht zu, da es wohl kaum gelingen kann, die Objektträger in derart strukturierter Form und Anzahl zu verschmutzen.

**Aus der Geologie:** Ein »remanenter Magnetismus« (Restmagnetismus) wird als Erklärung genannt, der zu den Strukturierungen in den Tropfen geführt haben soll. – Bedingt, sagen wir: Dieser kann sicher zur Orientierung von Partikeln in einem vorhandenen Magnetfeld beitragen, würde aber wohl kaum diese zentrischen Bildstrukturen erzeugen können, die wir immer wieder beobachtet haben. Zumal sich diese zentrischen Strukturen in den Tropfen auch innerhalb eines Faradaykäfigs abbilden, in dem die magnetische Strahlung ausgeschlossen wird (siehe später in diesem Buch).

**Jacques Benveniste** war ein französischer Mediziner, der 1984 als Direktor der Forschungsabteilung am Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) berufen wurde. Er forschte unter anderem am Gedächtniseffekt des Wassers. Seiner Meinung nach konnten stark verdünnte Antigene über den Gedächtniseffekt des Wassers weiße Blutzellen beeinflussen. Seine These wurde in einem Artikel im Magazin »Nature« veröffentlicht. Doch es war zu Lebzeiten von Benveniste nicht gelungen, seine Ergebnisse zu wiederholen, was zu einem jahrelangen Wissenschaftsstreit führte. Benveniste und seine Forschung ist uns bekannt, inzwischen arbeiten einige Wissenschaftler an seiner wissenschaftlichen Rehabilitation.

Aus unserer heutigen Sicht ist es nicht verwunderlich, dass Benvenistes sensible Versuche damals nicht mit demselben Ergebnis wiederholt werden konnten, da man auch die subtilen Versuchsbedingungen nicht wiederherstellen konnte. Diese tragen aber zur Reproduzierbarkeit bei. Bei unseren Versuchen dokumentieren wir dasselbe Wasser, zur selben Zeit, am selben Ort, von derselben Person auf einen Objektträger aufgetropft, was eine gewisse Vergleichbarkeit der Ergebnisse ermöglicht.

Der Wiederholbarkeit im Weg steht auch, dass es viele nicht so einfach auszuschließende Ereignisse in der Wasserforschung gibt, die das Versuchsergebnis beeinflussen können: Dazu gehört beispielsweise auch möglicher emotionaler Stress des Experimentators, was wir später näher betrachten werden.

**Masaru Emoto** war ein japanischer Forscher, der festgestellt hatte, dass Eis, beim Auftauen unter dem Mikroskop fotografiert, wunderschöne Kristallbilder liefert. Er beobachtete dabei, dass die Kristallformen auf sensible Einflüsse wie Besprechen reagierten und er sozusagen mit dem Wasser »sprechen« konnte. Seine Fotos veröffentlichte er zunächst im Eigenverlag in einem Buch, das nach und nach auf ein überwältigendes Interesse stieß, da die Leser darin ihre emotionale Resonanz fanden. Emoto selbst sagte von seiner Forschung, dass er nur seine Beobachtungen veröffentlicht habe und keinen wissenschaftlichen Anspruch erhebe. Er zeigt auch keine Reproduzierbarkeit in seinen Versuchen, aber eine tiefgehende Systematik der Gefühle und des Herzens, die er aus den Bildern herleitet. Für ihn ist Wasser der Stoff, aus dem der Mensch gemacht ist. Masaru Emoto hat uns 1996 am Institut zu einem gemeinsamen Gespräch besucht, und wir planten eine Zusammenarbeit, zu der es aber leider nie gekommen ist.

**Luc Montagnier** ist der Entdecker des HI-Virus und bekam dafür den Nobelpreis. Inzwischen arbeitet er an einer Theorie über das Gedächtnis des Wassers. Gemäß seiner Theorie verbleiben – ähnlich wie bei Benveniste – Informationen von Bakterien im Wasser zurück, auch wenn diese längst verschwunden sind. Dies führt er auf elektromagnetische Wellen zurück, die diese Bakterien aussenden oder ausgesendet haben und die im Wasser zurückbleiben und somit eine Art »Gedächtnis« darstellen. Luc Montagnier gibt an, dieses Verhalten des Wassers durch eigene Versuche bestätigt zu haben und forscht derzeit weiter an diesem Phänomen.

**Bruce Lipton** ist ein amerikanischer Biologe und Zellforscher. Er vertritt die Ansicht, dass das Leben der Zellen nicht vom Genom, sondern durch Kommunikation der Zellmembran mit der Außenwelt gesteuert wird. Hierbei spielt das zelluläre und das interzelluläre Wasser sowie die Zellmembran eine bedeutende Rolle. Seiner Meinung nach gibt es eine Verbindung zwischen dem Menschen und einem äußeren, intelligenten Informationsfeld, in dem Fernübertragungen möglich sind. Dabei bezieht er sich auf das Quantenfeld. Er spricht von einem individuellen Komplex, aus dem das Individuum intelligente Steuerungsinformationen bezieht.

## FORSCHUNG UND TROPFENBILDMETHODE

Was wir selbst über das Gedächtnis des Wassers denken, entschlüsseln wir mit Hilfe der nachstehenden Versuchsmethode und ordnen es sieben Wassergeheimnissen zu. Dieses Buch enthält zahlreiche Fotos unserer Forschungsversuche, die im direkten und optischen Anschauen zeigen, wovon das Gedächtnis des Wassers berichtet. Wahrnehmung und Forschung beginnt bei uns über die Sichtbarkeit und die Augen, über das phänomenologische Betrachten. Offenbart wird eine Welt aus Geist und Materie, die viel inniger miteinander verbunden ist, als wir uns das vielleicht im Alltag erträumen lassen.

### Die Versuchsmethode

Unser Vorgehen ist und war streng experimentell: Wir erkennen und fotografieren Phänomene. Diese gehen aller Erkenntnis voran und sind – nach Martin Wagenschein (deutscher Physiker und Pädagoge 1896–1988) – das sich selbst Zeigende, mit denen sich die Welt ohne äußeren Zwang offenbart. Dies ist unser Ausgangspunkt, und das bedeutet, dass die dazu vorgenommenen Versuche sensibel aufgebaut und ohne Angst, Zwang und Vorurteil angeschaut werden müssen. Wir hatten Physiker zu Gast in unserem Labor, die sich weigerten, durch das Mikroskop zu sehen, weil sie fürchteten, dass die Eindrücke, die sie dadurch bekämen, ihre bisherige Weltsicht hätten verändern können. Wissenschaft braucht also Mut, denn Neues zu entdecken, heißt oft, Altes und liebgewonnenes Bekanntes infrage zu stellen oder gar aufzugeben.

Neben der streng experimentellen Grundlage unterscheidet sich unsere Vorgehensweise von der üblichen Vorgehensweise der Wissenschaft durch eine angestrebte Ganzheitlichkeit. Wissenschaft sucht seit Descartes ihre Erkenntnis in der Weise, dass komplexe Verhältnisse in kleine, überschaubare Subteile zerlegt werden. Diese werden statt des komplexen Ganzen untersucht und führen zur Messung des Verhaltens, das durch einzelne Parameter wie beispielsweise Temperatur, Ströme, Spannungen usw. angegeben wird. Diese Methode ist sehr erfolgreich, wenn die Subteile überschaubare Interaktionen mit dem Ganzen haben; sie hat jedoch ihre Grenzen, wenn durch das Zerlegen und Zusammenfügen des zu Untersuchenden Veränderungen erfolgen, die nicht rückgängig gemacht werden können. Stellen Sie sich vor, Sie wollen das Leben einer Katze untersuchen und »zerlegen« diese, dann werden sie feststellen, dass vor dem rechtzeitigen Zusammenfügen das Leben verschwunden ist. Es gibt Dinge, die nicht teilbar sind, ohne dass dabei ihre Eigenschaften verloren gehen. Da sich im Augenblick auch in der Quantenphysik die Ansicht durchsetzt, dass wir es bei Geist und Materie mit einer Vielzahl von miteinander kommunizierenden Energiequanten zu tun haben, sind wir gut beraten, eine Methode für unsere Wasseruntersuchungen zu suchen, bei der die Ganzheitlichkeit möglichst wenig gestört wird.

Zum Dritten wollen wir eine Wirklichkeit erkennen und möglichst keiner Scheinvorstellung verfallen, die nur wir individuell für wahr halten, die also ein »Gerücht« ist. Hierzu ist es notwendig, die Untersuchungen experimentell zu wiederholen, denn nur, wenn bei einer Wiederholung unter gleichen Versuchsbedingungen dasselbe oder ein sehr ähnliches Ergebnis entsteht, können wir davon ausgehen, dass eine in den Versuch eingebrachte Ursache eine systematische Wirkung hervorbringt. Besteht diese Ursachen-Wirkungs-Relation, so sprechen wir von einer Wirklichkeit und gehen von der Existenz des Phänomens aus.

*Resümee: Wir haben also eine Methode gesucht, die ein Phänomen ganzheitlich untersucht und hinsichtlich Ursache und Wirkung reproduzierbar ist sowie – wie sich später herausstellen wird – uns Aufschluss unter anderem darüber gibt, ob elektromagnetische oder andere Felder einen bleibenden Eindruck im Wasser hinterlassen.*

### **Der Anfang unserer Suche**

Bei unserer Suche nach einer geeigneten Methode schlossen wir schnell physikalische oder chemische Messungen aus, da hier nur einzelne Parameter zu messen gewesen wären, die wir nicht einmal kannten, und für deren unbekannte Eigenschaften wir keine Messmethode erahnten, geschweige denn die Messausrüstung besaßen.

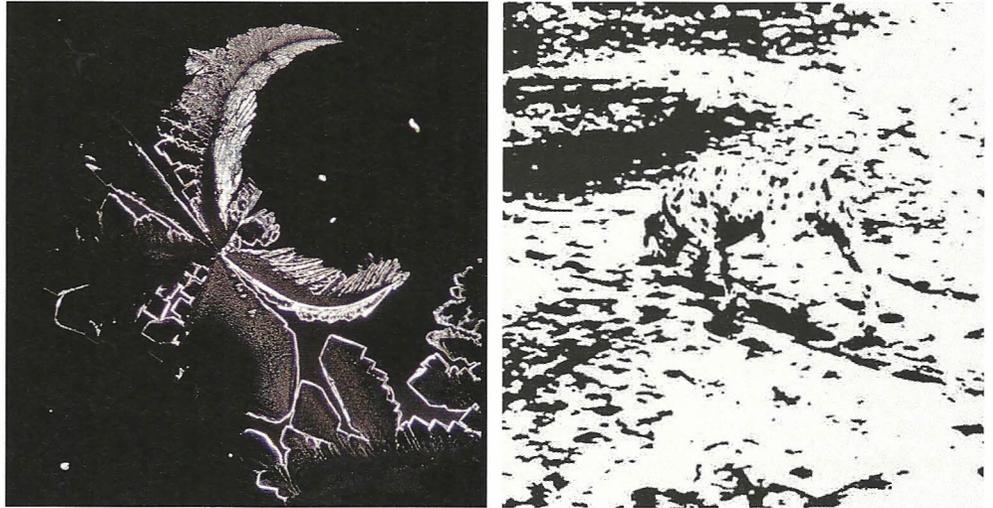
Eines Tages ergab sich die Gelegenheit, eine Künstlerin, Ruth Kübler, in Stuttgart zu besuchen, die Wassertropfen nach dem Trocknen unter einem Dunkelfeldmikroskop fotografiert und wunderschöne Bilder aufgenommen hat. Sie nannte dies die »Bildersprache der Natur«.

So kamen wir darauf, als Versuchsmethode ein bildgebendes Verfahren zu verwenden, denn im Gegensatz zur Messung eines einzelnen Parameters besteht ein Bild aus vielen Bildpunkten, von denen jeder alle Farbinformationen enthält, und darüber hinaus durch die Relation zu anderen Punkten flächige Anordnungen abbilden kann, also eine viel größere Informationsmenge bereitstellt als eine Parametermessung, die ja nur den Verlauf einer einzigen Größe an einem Punkt wiederzugeben vermag. Hinzu kommt, dass bei der Bildmethode unsere Wahrnehmung in den Anordnungen von Bildpunkten eine Ordnung mit Symmetrien sowie eine Unordnung leicht erkennen kann.

Wenn Sie das Bild auf Seite 16 rechts ansehen, erkennen Sie im ersten Augenblick wahrscheinlich nur eine Punktwolke, die dann aber von Ihrem Gehirn schnell zu einem Bild eines schnüffelnden Dalmatinerhundes zusammengesetzt wird. Was ist die Wirklichkeit: die Punktwolke oder der Dalmatiner? Der Dalmatiner repräsentiert die Punkterelation in Verbindung mit Ihren Erfahrungen der Vergangenheit – und

## Formen im Wassertropfen.

Ein Dalmatiner oder ein Punktehaufen? Wie Bildpunkte ein Bild ergeben. (Foto R. C. James, aus: Lindsay/Norman, 1977).



kann nur von einem Experimentator erkannt werden, der zumindest Hunde, wenn nicht sogar Dalmatiner, kennt.

Die möglichst zwanglose Untersuchung von Strukturen im Wasser, die sonst nicht sichtbar und messbar sind, haben wir wie folgt realisiert: Aus einer Probe eines zu testenden Wassers wird mit einer Spritze Wasser entnommen und ein Tropfen auf einen Objektträger aufgebracht. Der Tropfen ist beliebig, da er erst beim Auftropfen aus der Spritze auf den Objektträger entsteht. Er wird dann der Verdunstung überlassen, und nach dem Trocknen wird das verbleibende Rückstandsbild vergrößert fotografiert. Die im flüssigen Tropfen eventuell vorhandenen molekularen Kräfte können nahezu reibungsfrei systematische Strukturen bilden, die zum gewissen Teil beim Trocknen auf der gläsernen Unterlage abgebildet werden und unter dem Mikroskop sichtbar sind. Wir haben somit im Tropfen durch die Oberflächenspannung quasi ein »Gefäß«, in dem solche Anordnungen ganzheitlich gebildet werden können.

Das Erstaunliche ist nun, dass die verschiedenen Tropfen einer Wassersorte auf einem Objektträger nicht etwa beliebig chaotische, sondern sehr ähnliche Bilder liefern, sodass man durchaus von einer Vergleichbarkeit sprechen kann. Der Grad der Ähnlichkeit wird damit zu einem Maß für die Reproduzierbarkeit (siehe Seite 17).

### Die Tropfenbildmethode

Unsere Versuchsmethode besteht wie gesagt darin, von einer Menge zu untersuchendem Wasser mit einer sauberen Einwegspritze eine Probe zu entnehmen und auf einem staubfreien gläsernen Objektträger möglichst kleine Tropfen aufzutropfen. Auf den Objektträger passen zwei Reihen mit je etwa 7 Tropfen Probenwasser, wir verwenden für jeden Versuch eine neue Einwegspritze, einen neuen Glasobjektträger, beides immer von denselben Marken – seit Jahren. Die Tropfen haben etwa 2 Millimeter im Durchmesser. Mit etwas Übung finden 14 Tropfen auf einem gläsernen Objektträger nebeneinander Platz.

## Tropfenvergleich.