

## Institute und Universitäten die sich mit der Biophotonenforschung befassen

### **International Institute of Biophotonics**

Neuss, Deutschland  
Prof. Dr. Fritz-Albert Popp  
Institute of Biophysics Academy  
of Sciences  
Beijing, China  
Cell Biology, Neurobiology  
Dr. Jiin-Ju Chan

### **Utrecht University**

Utrecht, Niederlande  
Cell Biology, Developmental Biology  
Reoland van Wjik  
North Eastern Hill University  
Shillong, India  
Theoretical Physics  
Rajendra P. Bajpai

### **Moscow State University**

Moscow, Russia  
Developmental Biology  
Lev Belousov  
University of Torun  
Torun, Poland  
Cancer Research  
Barbara W. Chwist

### **University of Warwick**

Warwick, United Kingdom  
Theoretical Physics  
Gerard Hyland  
Kimron Veterinary Institute  
Beit Dayan, Israel  
Virology  
Micheal Lipkind

### **Heilongjing University of Traditional**

Chinese Medicine  
Harbin, China  
Phytopharmacology  
Zhand-Shen Lin  
University of Catania  
Catania, Italy  
Experimental Physics  
Franco Musumeci

### **Institute of Biophysics Academy of Sciences**

Beijing, China  
Experimental Physics  
Vladimir L. Voelkov  
University of Hangzhou  
Hangzhou, China  
Biomathematics  
Chang-Lin Zhang

### **IRCL Prinseton**

### **University New Jersey, USA**

All-India Institute of Medical Sciences, New  
Dehli, India

# Die In-Photonic-Methode

## Allgemeines Konzept

Die Ausbildung unserer modernen Lebensformen ist gekennzeichnet durch eine Fülle von Änderungen in unseren Ernährungsgewohnheiten, die sowohl durch die Beschaffenheit, Qualität und Herkunft unserer Nahrungsmittel als auch durch die Eigenschaften unserer Umwelt bedingt sind. Diese wird heute von Umweltgiften überschwemmt, die physikalischen oder elektromagnetischen Ursprung haben, von Gasen oder Metallen herrühren (z.B. Computer, künstliches Licht, GSM, Ozon, CO, Quecksilber...), so vielfältig wie schädlich sind und beständig ihre negative Wirkung auf unser Leben ausüben.

Hinzu kommen Leiden psychischen Ursprungs wie z. B. Streß. Er wird meistens durch eine soziale und berufliche Umgebung hervorgerufen, die ausgehend von den hohen Ansprüchen, die sie an Selbstdarstellung und Leistungsfähigkeit stellt, Ereignisse wie Arbeitsplatzverlust oder das Nichterreichen von Zielen gerne maßlos dramatisiert. Die häufige Folge das Auseinanderbrechen der familiären Zelle. Diese Gegebenheiten, von denen wir uns gut vorstellen können, wie einschneidend sie sich auf das Wohlbefinden auswirken, haben uns dazu veranlaßt, sowohl in der Diagnose als auch in der Behandlung und der Wiederherstellung des Wohlbefindens nach neuen Wegen zu suchen, mit ihnen unsere Erfahrungen zu sammeln und sie nutzbar zu machen.

In einer fruchtbaren Zusammenarbeit mit Laboratorien, Entwicklern, Erfindern und Herstellern nehmen wir an dieser Entwicklung teil, indem wir eine allumfassende variable Methode erarbeiten, die mit allen Instrumenten ausgerüstet ist, um die oben angesprochenen Störungen sowie die Krankheiten zu behandeln, die Ursache für die von den Ärzten in ihren Sprechstunden Tag für Tag beobachtbaren Symptome sein könnten. Zahlreiche Spezialisten, Therapeuten und Ärzte hängen dieser Idee an und sind vereint in ihrem permanenten Streben, zu Ergebnissen zu kommen.

Alle Lebensmanifestationen, alles, was wir bewußt oder unbewußt wahrnehmen, ist durch Schwingungen erzeugt. Farben, Gerüche, Geräusche, Töne, Bewegungen, Gefühle sind Empfänger und (oder) Sender von Schwingungsphänomenen, die alle ihre eigentümlichen physikalischen Eigenschaften (Amplitude und Frequenz) aufweisen. Nicht anders verhält es sich bei den Funktionen unseres menschlichen Körpers, seiner Organe und Zellen. Sie senden interaktiv Frequenzen aus, von denen jede eine Information darstellt. Diese Informationen speisen Energieflüsse und bringen der Protein- und DNS-Molekularstruktur, die der menschliche Körper darstellt, dieses zusätzliche etwas, das Leben heißt. Ohne Energie gibt es kein Leben, und ohne Leben gibt es keine Energie. Jede durch ein physisches oder psychisches Trauma verursachte Unordnung, Störung oder Unterbrechung im Energiefluß führt bei den Rezeptoren zu einem Verlust oder einer progressiven Veränderung der Information und ist Vor-, ja das manifeste Anzeichen von "Krankheit". Als Gegenmaßnahme gilt es, diese Information wiederherzustellen, die Zelle neu zu eichen, damit sie so ihr Gleichgewicht wieder erlangt und unseren Organen die Möglichkeit zurückgegeben wird, die ihnen zugewiesenen Aufgaben zu erfüllen.

Die Forschung und hier vor allem die Arbeiten des deutschen Physikers Prof. POPP haben gezeigt, daß die DNS eine Art "elektromagnetische Antenne" ist, die Informationen aufnimmt, um sie in unseren Zellen weiter-

zugeben (Die

Biologie des Lichts. Verlag Marco Pietteur).

All diesen Erkenntnissen kamen die bemerkenswerten Fortschritte zugute, die in den neuen Technologien der Informationsverarbeitung und in der Elektronik erzielt wurden.

### Das Wirkungsprinzip:

Licht, und zwar Sonnenlicht, bildet die Grundlage für alle Lebensformen auf unserer Erde. Es ist die ursprüngliche Energiequelle. Die Lebewesen nutzen sie, um aus ihr hochwertige Nahrung, Beweglichkeit usw. zu gewinnen (Die Biologie des Lichts - Prof. Dr. Fritz A. POPP - Verlag Marco Pietteur).

Licht spielt auch eine wesentliche Rolle bei zahlreichen nicht sichtbaren molekularen Prozessen, indem es Moleküle in stimulierte, d.h. energiereiche Zustände überführt, die ihnen viele wichtige Reaktionen ermöglichen (Prof. Dr. Walter Nagel). Forschungen, die sich auf an die 1700 Experimente stützen, haben gezeigt, daß die DNS der lebenden Zelle mit der DNS der Nachbarzellen kommunizieren kann, indem sie in Form von Licht Energie übermittelt (Leonard Laskow, Healing with Love). Dieses Licht resultiert aus der Bewegung von Photonen.

### Was ist ein Photon?

Atom- und Quantenphysik sind die Physik unseres Jahrhunderts. Auf ihren Grundlagen beruht praktisch unser ganzes gegenwärtiges Verständnis des Universums, ja dessen Ursprungs.

Die Kenntnisse der Atom- und Quantenphysik sind heute nicht nur für Physiker, sondern für alle anderen wissenschaftlichen Disziplinen, darunter auch die Medizin, unverzichtbar. Mit den Begriffen der Quantenphysik versteht man heute ohne Mühe das Verhalten der Teilchen, die Eigenschaften der Atomkerne, die Struktur der Moleküle und der Materie. Zu Beginn des Jahrhunderts, nachdem man die von den Atomen emittierte Strahlung erkannt hatte, setzte sich der entscheidende Begriff "Energie" durch, wurde ihre Existenz anerkannt und erfolgte ihre Darstellung in Form von Quanten. Eines der ersten Experimente, mit dem das Gebäude der klassischen Physik erschüttert wurde, war der lichtelektrische Effekt, der zu der überraschenden Aussage führte, daß die von den Elektronen ausgesandte Energie nicht durch die Intensität des Lichtes, sondern durch Frequenz und Wellenlänge charakterisiert ist. Die Zahl der Elektronen, die pro Sekunde emittiert wird, nimmt mit der Intensität des Lichtes zu, doch die Energiemenge, die für das einzelne Elektron erzielt wird, bleibt konstant. Diese Ergebnisse ließen in der Folge Albert Einstein und andere Wissenschaftlicher zu dem Schluß kommen, daß die Energie eines Lichtbündels durch Gruppen von Teilchen übertragen wird. Diese Teilchen heißen Quanten bzw. Photonen.

Träger der induktiven Rückkoppelung sind die Photonen, die von jedem geladenen Teilchen entweder angezogen oder abgestoßen werden können. Ein freies Photon ist ein mit einer elektromagnetischen Strahlung verknüpftes Teilchen der Masse Null, das sich immer mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegt.

Ein Photon stellt eine Funktion dar, die eng mit den (durch

# Die In-Photonic-Methode

## Allgemeines Konzept

hohe Frequenzen und schwache Wellenlängen charakte-

risierten) elektromagnetischen Wellen verknüpft ist. Ihre Vektoren sind nicht an jedem Punkt und nicht zu jedem Augenblick autonom, sondern befinden sich in einer Wechselbeziehung.

Die mit den vektoriellen Merkmalen der Wellen verknüpften spezifischen Eigenschaften des Photons reproduzieren die elektromagnetischen Eigenschaften, die Träger einer Schwingungsinformation sind. Die Photonen entarten durch Elektronenbremsung und sind Teilchen mit der Ladung Null. Die Intensität der Quelle zu erhöhen bedeutet, die Quanten- bzw. Photonenmenge zu steigern.

Wenn man eine elektromagnetische Strahlenenergie mit geeigneter Frequenz benutzt, stellt sich der lichtelektrische Effekt in dem Augenblick ein, in dem die Photonen emittiert werden. Die Energie wird dann zu einem "Paket" gebündelt und nicht pro Element emittiert.

### Sind Photonen die Sprache der Zellen?

Die drei sowjetischen Wissenschaftler S. Stschurin, V.P. Kasnaschejew und L. Michailowa haben nach über 5000 Experimenten bestätigt, daß lebende Zellen durch Photonen Informationen übertragen.

Die Strahlung der Zelle wurde mit Hilfe seines Verstärkers (Photomultiplikatorröhre) gemessen. Lebende Zellen senden im Normalfall einen beständigen Photonenfluß aus. Wenn ein Virus in die Zelle eindringt, verändert sich dieser Fluß auf dramatische Weise, wobei die Veränderung folgenden Zyklus annimmt: Zunahme der Strahlung - Stille - Zunahme der Strahlung und Verlöschen, bis der Tod der Zelle eintritt.

Simon Stschurin weist auf die Möglichkeiten hin, die sich der Medizin durch diese Entdeckung bieten: "Zellen, die von unterschiedlichen Krankheiten oder Aggressoren attackiert werden, weisen unterschiedliche Strahlungseigenschaften auf." Wir sind überzeugt, daß Photonen geeignet sind, uns sehr schnell und noch ehe es zu einer perniziösen Degeneration kommt, Informationen zu liefern und die Präsenz eines Virus zu enthüllen. Heute, zehn Jahre später, studieren Wissenschaftler aus aller Welt dieses Phänomen und gelangen zu den gleichen Ergebnissen.

Therapeutische Indikationen

Der Körper hat etwa 100 Organe, 206 Knochen, 650 Muskeln und 68 Gelenke. In jeder Minute sterben und entstehen 100 Millionen Zellen. Die Kommunikation kennt keine Unterbrechung. Jede Zelle empfängt mehrere 1000 Botschaften in der Sekunde. Die Information verbreitet sich mit 320 km/h. Nur zwei hundertstel Sekunden sind nötig, damit eine am Fuß empfangene Information bis ins Gehirn gelangt.

### Die "angeborene" Intelligenz steuert drei zentrale Kontrollsysteme, nämlich:

1.

Das Nervensystem: Es besteht auf 100 Milliarden Zellen, von denen jede mit 10000 anderen verbunden sein kann. Nur um alle diese Verbindungen zu zählen, würde man bei einem Zählrhythmus von einer Verbindung pro Sekunde 32 Millionen Jahre brauchen.

2.

Das endokrine System: Es hat 12 Hauptdrüsen, mit denen

es Hormone produziert, von denen uns heute 48 bekannt

sind. Die Hormone bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 100 Metern in der Stunde.

3.

Das Immunsystem: Es macht mit seinen 100 Milliarden weißen Blutkörperchen Jagd auf Eindringlinge.

Alle diese Systeme regulieren sich selbst. Sie regulieren sich aber auch untereinander und benötigen hierzu in erster Linie einen guten wechselseitigen Informationsfluß. Wir wissen, daß diese Information die Form von Licht hat und in unseren Zellen von einer "Antenne" empfangen und ausgesandt wird, die sich durch die DNS definiert. Ihre Doppelhelixstruktur macht sie zu einer Allrichtungsantenne, was bedeutet, daß in jeder Position der Photonenstrahl optimal einfällt.

Aus vielen bereits genannten Gründen sind wir jedoch beständig elektromagnetischen Attacken ausgesetzt, die nicht physiologischer Natur sind. Die Folge: manche unserer "Antennen sind nicht mehr imstande, die Informationen intakt zu erhalten, die in ihrer Gesamtheit das harmonische Arbeiten des zuvor beschriebenen, wunderbaren Systems gewährleisten.

## Auflistung der mit Erfolg behandelten Fälle:

- Akne
- Akute Schmerzen
- Alkoholentwöhnung\*
- Alopezie
- Arthritis
- Arthrose
- Bänderverletzungen
- Bestrahlungsfolgen
- Chronische Eiterungen
- Chronische Müdigkeit
- Chronische Schmerzen
- Diabetische Neuropathiediabetische Gangrän
- Drogenentwöhnung\*
- Ekzem
- Emotionale Störungen
- Entzündungen
- Erkrankung des "weichen" Gewebes
- Erkrankungen des Bindegewebes
- Erschöpfung
- Falten
- Frakturen
- Gefäßkongestion
- Geschwollene Füße
- Geschwüre
- Gürtelrose
- Gynäkologische Probleme
- Haarausfall (als Folge einer Chemotherapie)
- Hämorrhoiden
- Hauttransplantate

- Herpes
  - Hexenschuß
  - schiassyndrom
  - Krampfadern
  - Kreislaufprobleme
  - Menstruationsschmerzen
  - Migräne
  - Muskelverletzungen
  - Mykose
  - Narben
  - Nervale Degeneration (übermäßige Nervosität)
  - Neuralgie
  - Neurodermitis (Psoriasis)
  - Orthopädische Probleme
  - Osteoarthritis
  - Pigmentationsprobleme
  - Regulierung des Körpergewichts
  - Reizung des Zahnfleisches
  - Schlaflosigkeit
  - Schorf Schuppen
  - Steigerung der Vitalität
  - Stimulierung Immunsystem Lymphsystem
  - Streißabbau-Therapie
  - Striemen (infolge von Schwangerschaft oder Fettleibigkeit)
  - Trichophytie (starke) Verbrennungen
  - Verspannung der Wirbelsäule
  - Wunden Zahnschmerzen
  - Zellgewebsentzündung
- usw.

## INFORMATIVE WIRKUNGEN VON UMWELTBELASTUNGEN - BIOPHOTONENFORSCHUNG AUS OST UND WEST

Vortrag am Kongreß "Chemie-Umwelt-Mensch" - Krankheiten durch Chemikalien, neue Denkstrukturen. Internationaler Kongreß des Zentrums zur Dokumentation für Naturheilverfahren e.V. (ZDN), Essen, des Bundes für Umweltschutz und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Bonn, und des Ökologischen Ärztbundes, Bayersoien, am 25. Mai 1991, Lindau am Bodensee.

### **EINLEITUNG**

Wir haben heute eine Methode zur Verfügung, mit der man Umweltbelastungen mit z.T. bisher unerreichter Empfindlichkeit nachweisen kann, mit der sich aber auch einige Belastungen bestimmen lassen, die bisher mit keiner anderen Methode erfasst werden können, wie z.B. die radioaktive Bestrahlung von Lebensmitteln und Gewürzen, wie sie heute zur Konservierung angewendet wird. Mit dieser Methode lassen sich ausserdem synergetische Wirkungen mehrerer Belastungen messen, die sich ja durchaus nicht immer nur summieren (z.B. verschiedene Chemikalien, chemische Stoffe plus elektromagnetische Felder im "Elektromog", etc.).

Ich spreche von der Messung der "ultraschwachen Zellstrahlung" oder kurz Biophotonenmessung. Sie besitzt noch eine Reihe weiterer Vorteile in der Schadstoff-Analytik, wie ich im Folgenden ausführen werde. Sie weist aber darüber hinaus auch den Weg in eine ganz neue Dimension des Umweltproblems, wie Sie im zweiten Teil meines Referats hören werden.

### **DIE ENTWICKLUNG DER BIOPHOTONENFORSCHUNG**

Die Entdeckung der Zellstrahlung geht auf den russischen Histologen und Embryologen Alexander Gurwitsch (1874-1954) zurück, der 1922 bei Versuchen zur Morphogenese (biologischen Formbildung) zum Schluss kam, daß Zwiebelwurzeln eine Art von Strahlung aussenden, die die Zellen einer zweiten Zwiebelwurzel zur verstärkten Zellteilung (Mitose) anregen. Er nannte sie aus diesem Grund "mitogenetische Strahlung". Gurwitsch nahm an, daß es sich um UV-Strahlung handeln müsse, war jedoch nicht in der Lage, mit den damals zur Verfügung stehenden Messinstrumenten ihre Existenz zweifelsfrei nachzuweisen. Durch weitere Forschungen kam er zum Schluss, daß diese Strahlung Ausdruck eines "biologischen Feldes" im Organismus sei, welches Formbildung und viele andere Lebensvorgänge steuere und auch bei der Krebsentstehung eine Rolle spiele. Nachdem anfänglich viele Wissenschaftler in Ost und West Gurwitschs Forschungen aufgenommen hatten, kam die wissenschaftliche Gemeinschaft im Westen Anfang der vierziger Jahre zum Schluss, diese Strahlung existiere nicht. Während Gurwitschs Arbeit in der Sowjetunion weitergeführt wurde, musste die Zellstrahlung im Westen nach dem 2. Weltkrieg wieder neu entdeckt werden. Diese Arbeit, durch die nun zur Verfügung stehenden modernen technischen Mittel (Photomultiplier) und theoretischen Grundlagen (Quantenoptik, Nicht-Gleichgewichts-Thermodynamik) auf einer neuen Grundlage möglich geworden, wurde vor allem vom deutschen biophysikprofessor Dr. Fritz-Albert Popp (Kaiserslautern) geleistet, der 1974 unabhängig von den sowjetischen Arbeiten das "Licht aus den Zellen" neu entdeckt hatte.

Wie sich nun herausstellte, handelte es sich bei dem extrem schwachen Licht (vergleichbar einer Kerzenflamme, die man auf 20 km Distanz sieht) nicht um UV-Strahlung, sondern um Photonen im gesamten optischen Bereich vom UV über das sichtbare Licht bis zur Infrarot-

strahlung. Diese Strahlung ist bei allen Lebewesen vorhanden, tritt verstärkt auf bei der Zellteilung und beim Zelltod und reagiert sehr sensibel auf alle Arten von Einflüssen, denen die Zellen ausgesetzt werden. Prof. Dr. Popp konnte beweisen, daß es sich bei der Zellstrahlung um kohärentes Licht (Laserlicht) handelt, eine Voraussetzung dafür, daß das Biophotonenfeld im Organismus eine regulierende Funktion haben kann, wie Prof. Dr. Fritz A. Popp und andere Forscher annehmen. Einen Vergleich der Eigenstrahlung der Messapparatur (Rauschen) mit der Strahlung von Gurkenkeimlingen zeigen Abbildungen 1a und 1b.

Es konnten auch bereits eine Reihe von Anwendungen entwickelt werden. Neben der Umweltbelastungs-Analytik sind dies vor allem die Tumorforschung und die Nahrungsmittel-Qualitätsbestimmung.

### **DER EINFLUSS VON UMWELTEINFLÜSSEN AUF DIE BIOPHOTONEN-EMISSION VON BIODETEKTOREN**

Die Verwendung von "Biodetektoren", d.h. von lebenden Organismen und Zellen, als Mess-"Instrumente" für den Nachweis sehr schwacher Einflüsse, die noch Gurwitsch zum Vorwurf gemacht wurde, könnte sich für die Zukunft als überaus fruchtbar erweisen. Statt Umweltbelastungen direkt zu messen, misst die Biophotonenanalytik Veränderungen in der Lichtemission von Gurkenkeimen, Hefezellen und anderen pflanzlichen, tierischen und menschlichen Zellen, die noch Einflüsse anzeigen, wo direkte chemische und physikalische Messmethoden nichts mehr erfassen können. Die herkömmlichen biochemischen und physikalischen Methoden haben zudem den Nachteil, daß sie nur solche Einflüsse nachweisen können, deren Natur bereits bekannt ist und nach denen gezielt gesucht wird. Mit Biophotonenmessungen lassen sich jedoch auch Einflüsse unbekannter Natur erfassen. Die Methode ist überdies nichtinvasiv, d.h. sie kann ohne Störung oder Zerstörung des untersuchten Lebewesens durchgeführt werden. Sie kann jedoch nicht generell die biochemische Analytik ersetzen, sondern sollte ergänzend zu dieser oder in den Fällen eingesetzt werden, wo die Biochemie versagt. Mit ihr können nämlich nicht wie in der Biochemie die einzelnen Einfluss-, Belastungs- oder Schadensfaktoren bestimmt werden, sondern sie erlaubt eine ganzheitliche Erfassung von Schädigungen oder Einflüssen; es handelt sich deshalb im Grunde nicht um eine "Analytik" im herkömmlichen Sinne.

Im Folgenden möchte ich die Ergebnisse einiger Messungen vorstellen, in denen mithilfe von Biophotonenmessungen verschiedene Arten von Umwelteinflüssen nachgewiesen werden konnten.

### **RADIOAKTIVE STRAHLUNG**

Der Nachweis schwacher ionisierender Strahlung (Beta-, Gamma- und Neutronenstrahlung) ist eines der Gebiete, wo die Biophotonenanalyse empfindlicher als andere Verfahren ist. In seiner Dissertation in Experimentalphysik und in einer weiteren Arbeit konnte der Wiener Biophysiker Herbert Klima zeigen, daß der Faktor, um den sich die ultraschwache Zellstrahlung von Pflanzen nach einer radioaktiven Exposition erhöht, als zuverlässiges Mass für die Relative Biologische Wirksamkeit (RBW) der ionisierenden Strahlung genommen werden kann. Zur Bestrahlung wurden die schwächsten technisch herstellbaren radioaktiven Quellen benützt. Diese Methode ist wesentlich weniger aufwendig als die üblichen Methoden zur Ermittlung der RBW-Faktoren, erfordert im Gegensatz zu diesen keine Tieropfer und kann zudem bei ungefährlichen Strahlenbelastungen durchgeführt werden. Mit Klimas Versuchen konnte auch die Behauptung widerlegt werden, es gebe eine niedrigste Schwellendosis, unterhalb derer biologische Effekte nicht mehr auftreten.

Prof. Popp konnte zeigen, daß die konventionelle Keimfreimachung durch radioaktive Bestrahlung eine lange anhaltende Erhöhung der Biophotonenemission hervorruft. Die Erhöhung, die über 1 Jahr nachweisbar ist,



beträgt anfangs über das Hundertfache. Zur Konservierung gamma-bestrahlter Pfeffer zeigt nach Lichtenregung eine signifikant höhere Photonenanzahlrate als unbehandelter Pfeffer unter sonst gleichen Bedingungen, d.h. gleicher Herkunft und gleichen Alters (Abbildung 2). Man kann mit der Biophotonenmessung noch Bestrahlungen mit Dosen von 1-10 kiloGray nachweisen, wobei die Biophotonenemission sich bei 1 oder 10 kGray nicht wesentlich unterscheidet. Die Empfindlichkeit reicht also aus, die übliche Bestrahlungsdosis, die in diesem Bereich liegt, nachzuweisen.

### CHEMISCHE UMWELTBELASTUNGEN

Im Rahmen von Untersuchungen zum Waldsterben konnten P.Roschger und H.Klima vom Atominstytut der Österreichischen Universitäten in Wien zeigen, daß die Biophotonenemission aus Pflanzen ein geeigneter biophysikalischer Parameter ist, um die Einwirkungen von Stickoxiden auf Pflanzen zu untersuchen bzw. die schädigenden Wirkungen festzustellen. Die Wasserlinse erwies sich als geeigneter Bioindikator. Die Veränderungen der Biophotonenstrahlung der Wasserlinsenproben bei der Beugung mit NOx wiesen auf eine unmittelbare Wechselwirkung des Gases mit

bestimmten Zellkomponenten hin; vermutet wird ein Einfluss auf die Photosyntheserate. Nach dem Emissionsverhalten der Zellen konnten drei verschiedene Dosisbereiche von NOx in Bezug auf die Wirkung auf Pflanzen unterschieden werden: 1) niedrige Dosen: Absinken der Photonenemission (Abbildung 3); 2) Mittlere Dosen: Ansteigen der Lichtemission, aber noch reversible Rückkehr zur normalen Photonenemission (Abbildung 4); 3) Hohe Dosen: Ansteigen ohne anschließende Rückkehr zu den Normalwerten, d.h. irreversible Schädigung der Zellen (Abbildung 5).

Bei Atrazin ist Prof. Popp's Arbeitsgruppe in Kaiserslautern in der Lage, durch Biophotonenmessung noch 700 Nanogramm/l nachzuweisen; die Messungen sind gut reproduzierbar. Zulässig sind in der Bundesrepublik 1000 Nanogramm/l. Bei anderen Stoffen liegen keine systematischen Forschungen vor; es wurden erst vereinzelte Messungen gemacht, die jedoch Hinweise auf die Nachweisbarkeit z.B. von Schwermetallkontamination von Feldfrüchten lieferten.

### EINFLUSS VON UMWELTBEDINGUNGEN AUF DIE LEBENSMITTELQUALITÄT

Die Forschungen von Prof. Popp's Arbeitsgruppe ergaben ausserdem, daß Umweltbedingungen für die Qualität von Nahrungsmitteln eine entscheidende Rolle spielen. Die Agrarwissenschaftlerin Barbara Köhler von der Universität Göttingen hat für ihre Dissertation unter streng kontrollierten Bedingungen Eier aus Käfig-, Boden- und Freilaufhaltung auf die Unterschiede in ihrer Photonenemission untersucht, wobei es sich um Blindproben handelte. Das Eigelb der Eier aus Bodenhaltung und dasjenige aus Freilaufhaltung unterschieden sich signifikant durch ihre Photonenabstrahlung (Abbildung 6), während die Unterschiede zwischen Bodenhaltung und Batteriehaltung weniger deutlich sind. Chemisch lassen sich keinerlei Unterschiede feststellen.

### INTERESSANTE BEOBACHTUNGEN DER BIOPHOTONENFORSCHUNG WEISEN AUF NEUE DIMENSIONEN HIN

Eine ganze Reihe von Phänomenen, die von Biophotonenforschern bei diesen und anderen Versuchen beobachtet wurden, weisen darauf hin, daß die Wissenschaft mit diesen Forschungen eine neue Ebene der biologischen Wirklichkeit betritt.

Wirkungen geringster Reize: Von der Biophotonenforschung, aber auch in der Forschung über die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder wird immer wieder festgestellt, daß Lebewesen ausserordentlich emp-

findliche Detektoren sind. Sie reagieren noch auf geringste Reize, die von physikalischen Instrumenten nicht mehr festgestellt werden können. Um eine bestimmte Wirkung auszulösen, genügen oft sehr schwache Energien; nicht selten kommt es vor, daß nur diese schwachen Reize wirksam sind, während eine Erhöhung keine Veränderung bringt oder gar unwirksam ist. Offensichtlich ist auch, daß die schwachen Signale im Organismus irgendwie verstärkt werden.

Nichtlineare Effekte: Die Messungen zeigen oft kein 1:1-Verhältnis zwischen Dosis und Wirkung. Bei einer Erhöhung oder Erniedrigung der Dosis oder der Intensität eines Reizes erfolgt nicht einfach eine entsprechend stärkere bzw. schwächere Wirkung; oft stellt sich sogar eine Umkehrung des Effekts bei Erhöhung bzw. Erniedrigung über eine bestimmte Schwelle hinaus ein ("homöopathischer Effekt"). Solche nichtlineare Dosis-Wirkungs-Zusammenhänge kommen insbesondere auch bei synergetischen Wirkungen vor: zusammen wirken zwei Stoffe/Reize manchmal einander nichtlinear verstärkend, manchmal ebenso abschwächend, manchmal aber auch einander neutralisierend. "Mehr" bedeutet also nicht immer "besser" oder "stärker"; quantitatives Denken erweist sich zumindest als beschränkt gültig, muß vielleicht im Bereich des Lebendigen ganz abdanken.

Die nichtlinearen Effekte und die Wirkungen geringster Reize weisen auf ein "Prinzip des geringsten Aufwandes" hin, das man schon lange in der Natur vermutet hat (Taoismus, Leibniz, Maupertuis, Max Planck). Es scheint eine Art Optimierung in der Natur zu geben, ja man wagt es wieder, von einer "Intelligenz in der Natur" zu sprechen.

Schmale "Fenster" der Wirksamkeit: Aus der Forschung über die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder stammt die Beobachtung, daß diejenigen Reize, die klare Wirkungen auszulösen vermögen, in der Regel nicht nur sehr schwach sind, sondern auch sehr schmale Intensitäts- und Frequenzfenster haben. Die Reize sind unter einer bestimmten Stärke unwirksam, über einer nur wenig höheren ebenfalls. Auch frequenzmässig sind sie sehr schmalbandig.

Erinnerungsfähigkeit biologischer Systeme: Eine weitere Beobachtung der Biophotonenforschung ist, daß biologische Systeme eine Art von Erinnerungsfähigkeit für frühere Zustände und Erfahrungen besitzen. Darauf weist z.B. die Nichtumkehrbarkeit vieler Prozesse hin. In einem gewissen Mass scheint eine solche Erinnerungsfähigkeit auch gewissen unbelebten Substanzen eigen zu sein (gewisse Metalle wie Nitinol, Glas). Wenn sich entsprechende Hinweise bestätigen sollten, wäre besonders eine Erinnerungsfähigkeit von Wasser von Konsequenz, spielt doch diese Substanz für das Leben auf dem Planeten Erde eine zentrale Rolle. Erinnerungsfähigkeit bedeutet auch Lernfähigkeit - ebenfalls ein Faktor, der auf eine gewisse "Intelligenz" hindeutet. Sollte sich diese Beobachtung bestätigen, so ist die Durchführbarkeit der von der Wissenschaft geforderten Reproduzierbarkeit zumindest empfindlich eingeschränkt.

### NEUE MODELLVORSTELLUNGEN ZUR ERKLÄRUNG DIESER PHÄNOMENE

Solche Beobachtungen (es sind nur Beispiele) versucht die Biophysik heute im Rahmen neuer Modellvorstellungen zu erklären. Die hauptsächlichsten davon stammen aus

- der Nichtgleichgewichts-Thermodynamik (E.S.Bauer, von Bertalanffy, Prigogine)
- der Chaostheorie (aus der Mathematik)
- vor allem aber aus der Quantenphysik.

Nach Prigogine befinden sich Lebewesen, bei ständiger Energiezufuhr (Nahrung, Sonnenlicht etc.), in energetisch

nicht ausgeglichenem Zustand mit der Umgebung (thermodynamischem Nicht-Gleichgewichtszustand). Durch Energieaufnahme bleibt ihre Ordnung erhalten, sie zerfällt nicht. Sie können sogar eine höhere Ordnung, komplexe Strukturen aufbauen.

Ausserdem können sie durch geringste Einflüsse ihren Ordnungszustand schlagartig ändern (eine Art "makroskopischer Quanteneffekt"), d.h. von einem ungeordneten Zustand in einen geordneten Zustand kippen, indem die vorher sich individuell verhaltenden Teilchen sich wie ein Ganzes verhalten ("kollektive Zustände"). Sie sind dann in der Lage, sehr sensibel auf Reize zu reagieren (Verstärkereffekt).

Der vor kurzem verstorbene Herbert Fröhlich sowie auch Prof. Popp und der sowjetische Biophotonenforscher Injuschin weisen darauf hin, daß dieses Modell einer wesentlichen Erweiterung bedarf. Ein solches "kohärentes Verhalten" einer grossen Zahl von Teilchen (Materie) ist nur durch das Wirken eines kohärenten elektromagnetischen Feldes zu verstehen, in das alle Materie eingebettet ist.

Erst durch die Verlagerung der Aufmerksamkeit von den Teilchen (Chemie) hin zu den Feldern, von lokalen Wirkungen zu Feld-Wirkungen (Systemwirkungen) beginnt das Verständnis des Lebendigen durch die Wissenschaft.

Und hier kommt nun der neue Aspekt der Information ins Spiel.

#### **INFORMATIVE WIRKUNGEN IN DER BIOLOGIE**

Beobachtungen der Biophotonenforschung wie die Wirkung geringster Reize, nichtlineare Effekte und die schmalen Fenster der Wirksamkeit weisen darauf hin, daß wir es hier mit informativen Wirkungen zu tun haben.

Obwohl der Schritt vom Teilchenaspekt der Wirklichkeit zu ihrem Feldaspekt - den allerdings ein großer Teil der Wissenschaft noch nicht vollzogen hat - bereits ein großer und wichtiger Schritt ist, drängt sich aus den genannten Beobachtungen und aus verschiedenen theoretischen Überlegungen von Physikern bereits ein noch weitgehenderer Schritt auf.

Nach der klassischen Physik muß immer Energie übertragen werden, damit Wirkungen ausgelöst werden (je mehr Energie, umso stärker die Wirkung). Viele experimentelle Beobachtungen können aber so nicht erklärt werden. Deshalb sagte der sowjetische Physiker Alexander Presman bereits 1968 - in seinem Pionierwerk über die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder - bei den Wirkungen dieser Felder auf (und in) Lebewesen seien "informative Wirkungen" wahrscheinlich wesentlich bedeutender als Energieübertragung.

Vieles weist darauf hin, daß im Bereich der Biologie Informationsübertragung eine Schlüsselrolle spielt, die oft über Resonanzen von Schwingungen erfolgt. Als Informationen können dabei z.B. Veränderungen von Rhythmen und Frequenzen oder Energie-Schwankungen wirken.

Informative Wirkungen sind gezielt und deshalb ökonomisch (Prinzip des geringsten Aufwandes), aber oft nicht linear-kausal/lokal, d.h. sie greifen feldartig bei allen potentiellen Wirkorten (wo Resonanzen möglich sind) an, bis etwas "passt" oder "einhängt". Sie funktionieren nach dem "Alles-oder nichts"-Prinzip, das bereits vor über 100 Jahren bekannt war (Fechner-Weber'sches Gesetz): bei der Anwendung eines Reizes (z.B. bei kontinuierlicher Verstärkung) geschieht entweder nichts oder dann stellt sich die gesamte Wirkung ein, was bei einer ganz bestimmten Schwelle der Fall ist (wobei eine weitere

Verstärkung nichts bringt). Wir haben es also mit gequantelten Wirkungen zu tun, was ein Hinweis darauf sein könnte, daß es sich um makroskopische Quanteneffekte handelt. Solche informativen Wirkungen verbreiten sich durch kohärente Verstärkungseffekte oft schlagartig über große Bereiche und scheinen eine große Reichweite zu haben.

Informative Reize scheinen die adäquateste und wirksamste Form darzustellen, um die empfindliche Regulation in biologischen Systemen zu beeinflussen, wahrscheinlich, weil diese selbst sich entsprechender Signale bedient.

#### **DAS "INFORMATIONSFELD" UND SEINE BIOLOGISCHE BEDEUTUNG**

Die informative Wirkung elektromagnetischer Felder ist ein Hinweis darauf, daß diese Felder einen bisher übersehenen Aspekt besitzen, der von allergrößter Bedeutung gerade auch für die Biologie ist.

Der sowjetische Mediziner Wlail P.Kasnatschew, Mitglied der Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR aus Nowosibirsk, hat in der Nachfolge von Gurwitsch ein Experiment durchgeführt, das diesen Aspekt zum Vorschein bringt. Ausgehend von einem Experiment von Alexander Gurwitsch machte Kasnatschew folgenden Versuch, den er über viele Jahre hinweg unzählige Male mit Erfolg wiederholt hat: In zwei Petrischalen sind Zellkulturen, von denen eine mit Viren vergiftet wird. Die beiden Schalen können nur optisch durch eine Glasscheibe miteinander kommunizieren; Kontakt über chemische Substanzen ist ausgeschlossen. Wenn es sich bei der Scheibe um Quarzglas handelt, das UV-Licht durchläßt, so zeigen sich nach einer Weile die gleichen Vergiftungssymptome in der zweiten Schale, die keine Viren enthält. Bei gewöhnlichem Fensterglas, das für UV-Licht undurchlässig ist, geschieht nichts. Dieses Experiment, das allerdings bisher von keinem westlichen Wissenschaftler reproduziert werden konnte, scheint für eine interzelluläre Informationsübertragung über Biophotonen zu sprechen.

Nach Prof. Popp muß hinter dem von den Zellen abgegebenen Licht, wie es aussen als Biophotonenstrahlung gemessen werden kann, ein Biophotonenfeld in der Zelle stehen, das einer direkten Messung nicht zugänglich ist. Im Gegensatz zur "aktuellen Information" der emittierten Photonensignale handelt es sich bei diesem Feld um "potentielle Information". Dieses nicht messbare, hochkohärente holografische Feld aus stehenden Wellen mit seinen eigenartigen, wenig erforschten Eigenschaften entspricht wohl dem "Führungsfeld", wie der Einsteinschüler David Bohm seine "implizite Ordnung" auch genannt hat. Dieses allen anderen Feldern, aber auch der Materie zugrundeliegende Feld - das völlig anderer Natur ist als elektromagnetische Felder - bildet eine Dimension der Wirklichkeit, durch die/in der alles mit allem verbunden ist. Dadurch wird es zu einem alles durchdringenden "Informationsfeld", aus dem die schöpferischen Impulse stammen, die letztlich alles materielle Geschehen steuern. Dieses Feld besitzt eine innere, verborgene Struktur, die die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Ereignisse erhöht, Möglichkeiten kanalisiert - was exakt einer sowjetischen Definition von Information entspricht.

Die Kohärenz- und Lasereigenschaften, die die Biophotonenforschung an lebenden Zellen und Organismen feststellt, bedürfen noch einer systematischen Erforschung. Es zeichnet sich allerdings bereits ein hochinteressanter Zusammenhang zu den bisher weitgehend theoretisch gebliebenen Erkenntnissen der Physik über die sogenannte "Vakuumergie" bzw. das "Quanten-Potential" ab. Der sogenannte "Aharonov-Bohm-Effekt" hat gezeigt, daß in einem Nullfeld, das durch die gegenseitige Auslöschung zweier (oder mehrerer) elektromagnetischer Felder entsteht, zwar die elektrische und die magnetische

Komponente tatsächlich Null werden, aber trotzdem ein sogenanntes elektromagnetisches Potential zurückbleibt, das physikalische Wirkungen haben kann. Nach einigen Forschern bauen sich alle elektromagnetischen Felder aus solchen Potentialen auf, die sie für fundamentaler als die elektromagnetischen Wellen halten. Und die Potentiale sollen nichts als eine Eigenschaft des leeren Raums (Vakuums) sein, nämlich lokale Raumkrümmungen. Die Topologie des Raums wiederum unterliegt einer direkten Wechselwirkung mit dem Bewusstsein. In diesem Modell, das Bohms "implizite Ordnung" auf etwas andere Weise beschreibt, besteht das Biophotonenfeld im Inneren von Organismen in erster Linie aus (nichtelektromagnetischen) Potentialen oder "Skalarwellen" (Bearden); die messbare Biophotonenstrahlung ist Ausdruck von Veränderungen der inneren Raumhaftigkeit im Organismus oder in Bereichen davon, die wiederum z.B. durch seelischgeistige Feld-Veränderungen, aber auch andere Einflüsse entstehen können.

#### **ORGANISMEN ALS INFORMATIONS-SPEICHER**

Wie die Biophotonenforschung immer wieder zeigt, sind Lebewesen in der Lage, Licht zu speichern, das dadurch zu Biophotonen wird. Prof. Popp und andere Forscher konnten plausibel machen, daß die DNS-Spiralmoleküle der Erbsubstanz den Hauptspeicher der Biophotonen in der Zelle darstellen, wobei die DNS-Moleküle der Zellkerne möglicherweise mit anderen lichtspeicherfähigen Molekülsystemen (z.B. den Melaninen) kooperieren. Es spricht vieles dafür, daß im holographischen Biophotonenfeld des Gesamtorganismus die für das lebendige Funktionieren und die Weiterentwicklung des Organismus notwendigen Informationen gespeichert sind. Eine entsprechende Theorie, die auch auf Prof. Popp's Arbeit aufbaut, haben Kasnatschew und Mitarbeiter vor kurzem vorgelegt.

Bei der Informationsspeicherung im Organismus dürfte das Zusammenwirken des Feldes mit dem Strukturgedächtnis des Wassers, aus dem beim Menschen 60-70 % des erwachsenen Körpers besteht, eine wichtige Rolle spielen. Dies wird auch durch die Forschungen über die Grundregulation nach Pischinger wahrscheinlich.

#### **EINE NEUE DIMENSION DES UMWELTPROBLEMS: DER INFORMATIVE ASPEKT DER UMWELTVERSCHMUTZUNG**

Sollte die Gedächtnisfunktion des Wassers bestätigt werden, so haben wir es mit einem schwerwiegenden neuen Faktor der Umweltproblematik mit ebensolchen medizinischen Konsequenzen zu tun. Wasser ist nicht nur Hauptbestandteil der Organismen selbst, sondern auch wichtigstes Lösungsmittel und Medium der Stoffkreisläufe auf unserem Planeten. Mehr als 90 % aller Krebserkrankungen werden auf Chemikalien in Umwelt und Wasser zurückgeführt, während Viren und Strahlung usw. nur für höchstens 10 % aller Tumoren verantwortlich gemacht werden. 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 auch nach gründlichster Reinigung in Abwasser-Reinigungsanlagen ein Problem für die Gesundheit zurück. Diese Informationen hätten, wie die Forschungen von Cyril W. 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 war.

Auf einen möglichen "informativen Aspekt der Umweltverschmutzung" weist der sowjetische Biophotonenforscher Viktor M. Injuschin, Leiter der Biophysikalischen Abteilung der Kasachischen Staatsuniversität in Alma-Ata hin. Nach Professor Injuschin verändert z.B. 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 nach Injuschin 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 Severtsov-Institut 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 Alma-Ata ist bereits seit einigen Jahren die erste seiner Laser-Einheiten zur Reinigung und Strukturierung von Stadtabwässern in Betrieb.

Da sie den Strukturaspekt des Wassers, und somit den Aspekt der Verfügbarkeit von Schadstoffen, der durch die Wasserstruktur beeinflusst wird, nicht berücksichtigen, wirken konventionelle Kläranlagen ohnehin als eine Art von "Wasservernichtungsanlagen", wie Hacheny schreibt. Beim Bau solcher Anlagen wäre somit der informative Aspekt der Umweltverschmutzung ebenfalls zu berücksichtigen, wie dies Injuschin vorschlägt.

Unter diesem neuen Aspekt besitzen sowohl die chemische Umweltverschmutzung wie auch diejenige durch Radioaktivität und elektromagnetische Felder eine gemeinsame Wirkungsbasis: sie stören, blockieren oder verfälschen die internen biologischen Kommunikations- und Steuerungs-Mechanismen und -Kanäle in Organismen und Umwelt, deren Funktionieren auf dieser elektromagnetisch-informativen Ebene durch die neueste Forschung immer wahrscheinlicher gemacht wird. Erst eine Berücksichtigung dieses grundlegenden Aspektes wird Umweltschutzmassnahmen zu mehr als nur Symptombekämpfung machen. Methoden wie die Biophotonenmessung mit ihrer Verwendung von Biodetektoren, die in der Lage sind, solche informativen Wirkungen anzuzeigen, dürften aus diesem Grund eine zunehmende Bedeutung in der Umweltanalytik erlangen.

Marco Bischof, Berlin.