

Lebendiges Wasser

Wasser ist auf unserem Planeten die am meisten vorhandene Flüssigkeit. Zu 70% bedeckt es die Erdoberfläche und macht mehr als 70% des menschlichen Körpers aus. Blut ist dicker als Wasser, aber nicht allzu viel, denn 90 % ist Wasser.

Während sich die meisten Substanzen zusammenziehen, wenn sie sich verfestigen, dehnt sich Wasser aus, hat eine geringere Dichte im festen Eiszustand als im Flüssigen. Unser Leben ist abhängig vom flüssigen Wasser, aber es steckt voller Widersprüchlichkeiten.

Der Schlüssel, das eigentümliche Verhalten des flüssigen Wassers zu verstehen, ist ein umfassendes Verständnis seiner Struktur. Leben ohne Wasser ist unvorstellbar. Aber warum? Wir kennen seine Kraft, wir spüren seine Bedeutung für die Dynamik im Leben. Es soll so einfach sein, zwei Wasserstoffatome (H) und ein Sauerstoffatom (O) im Winkel verbunden, aber irgendwie fehlt einem etwas.

Die Paradoxien des Wassers liegen in seinen zwei Extremen, die bisher immer zusammen versucht worden sind, gedeutet zu werden.

Die Forschungen zur Entstehung des Lebens, insbesondere unter dem Einfluss des Milieus, die der Biophysiker Professor Jacob Segals vom Institut für Allgemeine Biologie der Humboldt Universität Ostberlin bis 1983 durchführen konnte, ermöglichten es erstmals faktisch die beiden stärksten Wesenszüge des Wassers aufzuzeigen.

Die Dominanz der bisher unbekanntem Struktur des Wassers im Lebendigen machte es erst möglich, dass es eher von der Wissenschaft des Lebens biologisch wahrgenommen werden konnte.

Das Wesen der Struktur des Wassers

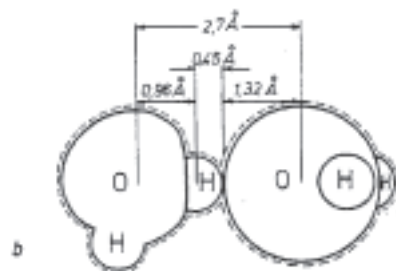
„Die auffälligste und ungewöhnlichste Eigenschaft des Wassers im Lebendigen ist seine bisher nicht nachvollziehbare hohe Dichte (optimal 1.5 g/cm^3), die um 50 % größer ist als die bekannte Dichte des flüssigen Wassers, somit viel weniger Volumen einnimmt.

Die hohe Dissoziationsfähigkeit, Zerlegung einer Verbindung, des Wassers weist dabei auf eine andere Molekülstruktur (linear) hin, die durch das Bild des klassischen Wassermoleküls ((a) H_2O) nicht verständlich wird; es verhält sich als Hydroxylsäure ((b) $\text{H}^+\dots\text{OH}^-$).

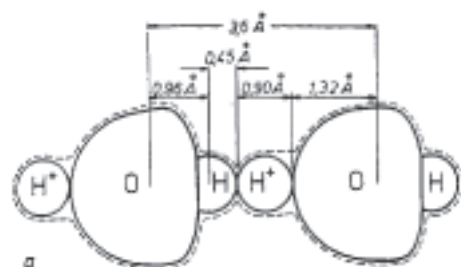
Dieses lineare Wassermolekül ((b) $\text{H}^+\dots\text{OH}^-$) verfügt über eine lockere Ionenbindung zu einem Wasserstoffatom und kann dieses somit leichter verbinden oder abtrennen. Der H_2O -Struktur ist dies nicht möglich ist, da durch seine kovalenten Bindungen, dem engen Einbau der Wasserstoffatome, keine Verknüpfungsmöglichkeit vorhanden ist.

Durch seine negativen Ladung hat der Säurerest (OH) ein Dipolmoment, also die Ladungsverteilung $\text{O}(-)\text{--H}(+)$; anschaulich kann man sich dies als Stabmagnetfelder mit seinen beiden unterschiedlichen Polen vorstellen. An die Achse des Dipols lagert sich notwendigerweise das positive Wasserstoffatom ein, woraus die lineare Struktur $\text{H}^+\dots\text{O}^-\text{--H}$ resultiert. Sämtliche Teilfeldwirkungen liegen in ihr, in einer gemeinsamen Achse und bilden ein umfassendes, ebenfalls lineares Dipolmoment. Dies bewirkt verbundene gestreckte Molekülkettennetzwerke, die sich lückenlos dicht packen lassen.

Die zwei möglichen Strukturen des Wassermoleküls.



a) Winkelstruktur H_2O .



b) Lineare Struktur $\text{H}^+\dots\text{OH}^-$;

Die linearen Wassermoleküle mit ihrem einheitlich starkem Dipolmoment sind energetisch stärker untereinander verbunden und besitzen so eine erstaunlich hohe Leitfähigkeit.

Das hydrophobe/wasserfeindliches Wasser

Von großer Bedeutung ist die Rolle des linearen Wassers auch in den makromolekularen (z.B. Lignin, Zellulose) und supramolekularen (z.B. Enzyme) Strukturen. Ismailowa und Rebinder haben darauf hingewiesen, dass hydrophobe Strukturen sich nur schwach aneinander binden. In Wasser bilden sie aber um sich herum eine gemeinsame Hülle von orientierten linearen Wassermolekülen, die der Struktur ihre Stabilität verleiht. Aus ähnlichen Überlegungen heraus untersuchte Lilli Segal die Stabilität von hydrophoben Brücken in fettliebenden Eiweißen, wobei sie feststellte, dass durch Beseitigung des Wassermantels diese Brücken derart geschwächt wurden, dass die Eiweiße schon bei Zimmertemperatur zerfallen.

An hydrophoben Oberflächen/Grenzflächen bildet das Wasser, ebenso wie an der Wasseroberfläche, die lineare-Form und bildet dort eine monomolekulare Schicht.

Hydrophobe Bindungen spielen auch bei vielen multimolekularen Strukturen eine wichtige Rolle, so z. B. in der Membran, die aus Proteinen und Lipiden zusammengesetzt ist. Die ausgeprägte Tendenz dieser Substanzen, spontan Membranen zu bilden, die den Biomembranen sehr nahe kommen, ist ohne Berücksichtigung der hohen Bindungskräfte zwischen den Molekülen des linearen Wassers nur schwer zu verstehen.

	H+...OH-	H2O
	Optimum 1.5 g/cm ³	bis 0.98 g/cm ³
	Festkörper (Quasikristall)	Gas
	hydrophob	hydrophil
Woodeffekt	IR durchdringend und reflektierend	IR absorbierend
Dielektrische Leitfähigkeit DK	3-5	über 90
Dipolmoment	10,8 Debye	0,2 Debye
	mikrowellenempfindlich	mikrowellenunempfindlich

Diese wenigen, allein aus dem Erfahrungsbereich der Forschung des Lebendigen entnommenen, Beispiele zeigen, dass die Berücksichtigung der dynamischen Struktur des Wassermoleküls in vielen Gebieten neue Lösungsansätze bietet.

Eindeutig wird dies bisher in den Forschungsbereichen zur Photosynthese, Membranen, Wasser-, Stoff- und Elektrolythaushalt, Wasserstofftechnik, Empfindsamkeit und Wahrnehmung des Lebendigen, Zellkommunikation, biologische Transmutation, Sonolumineszenz, biologisches Vakuum, Homöopathie, Klimatechnik, Kollide, Kapillarität, brownische Molekularbewegung, Bodenkunde, Wasseraufbereitung, Gewächshausoptimierung angewendet.

Wasser ist einer der essentiellen Fundamente der Naturwissenschaften und diese Erkenntnisse begannen die Zukunft der Forschung zu verwandeln.