

haben und das Unvergängliche je und je aus der Bindung an das Zufällige und Überlebte zu lösen suchen.

Aber auf der andern Seite — und das ist genau so wichtig —: Solche lebendig-elastische Anpassungsfähigkeit hat nichts mit der charakterlosen und subalternen Neuerungs sucht gemein, die jeder Mode nachläuft. „Denn heutzutage wirkt das viel.“ Es gibt eine Neuerungs sucht, die aus innerer Unsicherheit stammt, die gar nicht weiß, wie reich wir sind, und welche Werte sie zu verschleudern bereit ist. Ohne daß sie es merkt, ist in ihr ein Geist wirksam, der das Anliegen der Kirche schon verraten hat.

Das wichtigste ist, daß wir auf unserm eigenen Grund feststehen und ein frohes Wissen um das Erbe haben. Das geistliche Kleid ist Reichtum und Weisheit in der Kirche und weit über den kirchlichen Raum hinaus. In einer Zeit schlimmen Kulturzerfalls gerade auch in der Kleidung steht das heilige Kleid unter uns als ein Maßstab für die Hoheit und Schönheit des Menschen, als ein Erzieher zur Ehrfurcht. Es ist in seiner adligen Strenge auf uns gekommen als ein Erbe, für das wir Verantwortung tragen und das wir an die kommenden Geschlechter weiterzugeben haben. Doch eben dieses Weitergeben, dieses Tradieren, darf und soll lebendig sein: ein Bewahren, verbunden mit schöpferischer Weite und eine Anpassung, verbunden mit tiefer Ehrfurcht für den Geist des Überkommenen. Dies beides in einem, das wäre die fruchtbare Synthese, um deren Gelingen wir uns mühen sollten.

Die Sonderstellung des Wassers in der Natur

Von ANSELM SCHALLER

Jeder naturwissenschaftlich Gebildete weiß, daß das Wasser innerhalb der leblosen Materie eine eigenartige Sonderstellung einnimmt. Alle Stoffe dehnen sich beim Erwärmen um einen gewissen spezifischen Wert aus und ziehen sich bei Abkühlung um den gleichen Betrag zusammen. Diese Raumveränderung erfolgt bei allen Stoffen stetig, nur das Wasser zeigt ein abweichendes Verhalten. Wird Wasser von 10 auf 9, von 6 auf 5, von 5 auf 4 Grad C abgekühlt, so benimmt es sich durchaus „normal“, das heißt es zieht sich zusammen und wird dadurch spezifisch schwerer. Geht die Abkühlung aber weiter, von 4 auf 3, dann von 3 auf 2, 1, 0 Grad, so zeigt sich hierbei eine plötzliche Umkehrung: das Wasser dehnt sich wieder aus und wird damit spezifisch leichter.

Diese Ausnahme, die dem Wasser bei 4 Grad die höchste Dichte zuweist, ist in Verbindung mit der Tatsache, daß beim Gefrieren des Wassers nochmal eine Ausdehnung um etwa ein Elftel des Volumens erfolgt, von größter Tragweite für die Tierwelt stehender Gewässer. Fällt nämlich im Herbst durch nächtliche Wärmeausstrahlung die Temperatur des Oberflächenwassers unserer Seen, so sinkt diese nun schwergewordene

Schicht nach unten, die an ihre Stelle tretenden Wasserteilchen erfahren die gleiche Abkühlung und rücken dadurch ebenfalls nach unten und wieder tritt neues Tiefenwasser nach. Das Ergebnis dieses Durchmischungsvorganges ist schließlich, daß sich am Grund unserer Seen Wasserschichten von 4 Grad C finden, die auch dann dabei stehenbleiben, wenn oben die Durchkühlung weitergeht. Denn noch kälter werden heißt ja wieder leichter werden. Und wenn schließlich eine Eisdecke gebildet ist, so riegelt dieser Panzer eine in ihrem Wärmestübchen wohlgeschützte Tierwelt von allen Wintergefahren ab. Soweit waren die Tatsachen schon lange bekannt und sie genügten, um in dieser Ausnahmestellung des Wassers das Wirken einer übernatürlichen Vernunft erkennen zu lassen. Man sah darin einen Gottesbeweis.

Verwunderlich ist nur, daß man sich mit dieser Einzeltatsache begnügte; denn das Wasser bietet eine solche Fülle erstaunlicher Erscheinungen, daß ihre Zusammenstellung zur gleichen Ehrfurcht anregen muß, wie sie uns angesichts der Ergebnisse der modernen Astronomie oder der Atomphysik erfüllt. Schon die oben durchgeführte Überlegung ist ja nicht zu Ende gedacht. Welche Folgen wären denn zu erwarten, wenn das Wasser nicht jene Unstetigkeit aufwiese, wenn es sich verhielte wie jeder andere Stoff? Bei Abkühlung der Oberfläche bis 4 Grad wäre der Verlauf derselbe, aber bei weiterer Abnahme der Temperatur sänke die jeweils kälteste Schicht nach unten und schließlich zeigte unser See bis zum Grunde 0 Grad. Bei Beginn der Eisbildung gingen die Eisschollen aber nun ebenfalls zur Tiefe, die nächste Schicht müßte gefrieren, kurz, das Gewässer würde von unten nach oben mit Eislagen gefüllt, würde zum festen Eisblock. Im Frühjahr könnten zwar bei Sonneneinstrahlung die obersten Schichten auftauen, blieben aber, da sie ja spezifisch leichter wären, oben und würden nachts von der Eiskralle aufs neue gefaßt, denn nun fehlte ja der gespeicherte Wärmeverrat der unteren Schichten. Alle unsere Seen, aber auch ein großer Teil der nördlichen und südlichen Meere wären den ganzen Sommer hindurch riesige Eiskeller. Da aber schon ein Absinken unserer durchschnittlichen Jahrestemperatur um wenige Grade eine neue Eiszeit hervorrufen würde, böten die heutigen gemäßigten Zonen der Erde ein trostloses Bild polarer Öde. Aber das Wasser macht eben diese Ausnahme, es ist eben bei 4 Grad am dichtesten.

Doch weiter: Soll ein Kilogramm verschiedener Stoffe um 1 Grad C in der Temperatur erhöht werden, so braucht man dazu jeweils eine andere Wärmemenge. Man nennt sie die „spezifische Wärme“ des betreffenden Stoffes. Diese ist nun unter allen bekannten Stoffen beim Wasser am größten. Dieses bedarf einer zwei- bis fünfmal größeren Wärmezufuhr, um sich im gleichen Maße zu erwärmen, als die festen, erdigen oder steinigen Stoffe, die große Teile der Erdoberfläche bedecken. Diesem riesigen Wärmeschluckvermögen des Wassers steht eine gleichhohe Ausstrahlungsfähigkeit bei Abkühlung gegenüber. Die Wärmemenge, die ein Kubikmeter

Seewasser bei 1 Grad Temperaturabnahme freigibt, kann 3100 Kubikmeter Luft um 1 Grad erwärmen. Denkt man sich diese Verhältnisse auf die gesamten Landmassen und Meeresflächen der Erde angewandt, dann ergibt sich die ungeheure Bedeutung dieser hohen spezifischen Wärme des Wassers für den Wärmehaushalt unseres Planeten. Dazu kommt, daß die Wärme wegen der dauernden Durchmischung des Wassers in viel tiefere Schichten des Meeres eindringt als im festen Erdboden. Und so schluckt das Wasser den ganzen Sommer hindurch die billige Wärme und heizt damit im Winter die unteren Luftschichten, ein gleichmäßig wirksamer Dauerbrandofen, Ursache des ausgeglichenen ozeanischen Klimas. Das kontinentale Klima Innerasiens jagt zwischen mörderischer Sommerglut und wütenden Winterstürmen hin und her, weil ihm diese ausgleichende Kraft des Wassers fehlt.

Wirkt das Wasser durch seine hohe spezifische Wärme so in großem Ausmaß mitgestaltend auf das Klima ganzer Erdräume ein, überall mildernd, überall lebensfördernd, so sind zwei weitere seiner Eigenschaften dauernd am Werk, die Gefahren extremer täglicher Wetterschwankungen zu vermindern, also die Lebensbedingungen unserer Erdhülle im kleinen zu verbessern. Das Wasser weist nämlich unter allen Stoffen auch die höchste Schmelz- und die höchste Verdampfungswärme auf. Soll ein Kilogramm Eis von 0 Grad in Wasser von 0 Grad übergeführt werden, so ist daher die erstaunlich hohe Wärmemenge von 80 Kalorien erforderlich, dieselbe Zahl von Wärmeeinheiten also, die diesen Liter Wasser auf 80 Grad erhitzen könnte. Um aber ein Kilogramm bereits kochendes Wasser in Dampf zu verwandeln, müssen sogar 536 Kalorien aufgewendet werden und dies nur, um die gegenseitige Bindung der Wassermoleküle zu lösen.

Die weittragende Bedeutung beider Tatsachen sei kurz erläutert. Stürzt nach einem wolkenlosen Märztag in den Nachtstunden infolge der starken Ausstrahlung die Temperatur stark ab, so verdichten sich die untertags verdampften Wassermassen zum Tau. Dabei gibt jedes Kilogramm Wasserdampf wieder 536 Kalorien frei, die hinreichen, um 170 Kubikmeter Luft um 10 Grad zu erwärmen. Der für das junge keimende Leben bedrohliche Temperatursturz wird also abgefangen. Am Morgen aber gleißen und funkeln an jedem Halme Tautropfen, deren lichte Schönheit uns durch diese Wirksamkeit nur noch sinnvoller wird. Reichen aber auch die so entbundenen Wärmemengen nicht aus, dann werden beim Übergang vom Tau zum Eis nochmals 80 Kalorien frei. Der uns so feindlich erscheinende Reif ist also nur das Zeichen, daß hier eine Notbremse gezogen wurde.

Auch an unserem eigenen Körper erleben wir die Bedeutung der hohen Verdampfungswärme des Wassers. Übersteigt die Temperatur unserer Umgebung ein gewisses Maß, so beginnen wir zu schwitzen, wir geben Wasserdampf ab und liefern ihm die zu seiner Bildung nötige Wärme. Dadurch bleibt die Eigentemperatur des Menschen bei 37 Grad, auch wenn er

als Heizer im Kesselraum eines Ozeandampfers arbeitet. Denken wir uns die Verdampfungswärme des Wassers auf die Hälfte herabgesetzt, so müßte der Körper eine ungleich größere Wassermenge verdunsten, um sich abzukühlen. Das heißt, wir müßten sehr viel mehr Blut in uns bewegen, das Herz, das ganze Kreislaufsystem, ja der ganze Körper müßte anders gebaut sein.

Eine weitere Eigenart des Wassers, die es wieder aus allen anderen Flüssigkeiten heraushebt, macht es zum idealen Lösungsmittel für viele Stoffe. Der Chemiker führt die meisten seiner Reaktionen und Untersuchungen in wässrigen Lösungen aus; im Wasser gelöst nimmt die Pflanze ihre Nährstoffe auf; als wässrige Lösung gehen die im Darm verdauten Stoffe in das Blut über und werden zu den Verbrauchsstellen getragen; mit dem Wasser kochen und waschen wir. Zu all diesen Leistungen ist das Wasser befähigt, weil es von allen Stoffen die höchste „Dielektrizitätskonstante“ aufweist.

Es sei versucht, diesen Ausdruck kurz zu erklären. Wird irgendein „Salz“ in Wasser gelöst, so treten seine Moleküle in elektrisch geladene Spaltstücke, die sogenannten Ionen, auseinander. Die Wassermoleküle treten zwischen diese und verhindern besser als es irgendeine andere Flüssigkeit könnte, ihre Wiedervereinigung. Wird nun noch ein anderes Salz in die Lösung eingetragen, so werden auch dessen Ionen getrennt und je nach der chemischen Neigung können nun wechselseitig die Ionen des einen Salzes mit denen des andern zu neuen, jetzt unlöslichen oder flüchtigen Verbindungen zusammentreten. Die hohe Trennfähigkeit der Wassermoleküle schafft also erst diese günstigen Möglichkeiten einer Neugruppierung. Durch die gleiche Aufspaltung in Ionen und deren Isolierung entsteht auch erst die chemische Reaktionsfähigkeit der Säuren und Basen; völliger Wasserentzug macht sie unwirksam.

Die Häufung dieser Höchstwerte — höchste spezifische Wärme, höchste Schmelzwärme, höchste Verdampfungswärme, höchste Dielektrizitätskonstante —, vereinigt in einem Stoff, der doch „nur“ unser gewöhnliches Wasser ist, muß zur Besinnung anregen. Dabei müssen wir uns vergegenwärtigen, daß der Schnee die Kette dieser erstaunlichen Eigenschaften noch verlängert. Wie wenig Menschen haben sich je überlegt, warum der Schnee weiß ist. Diese Tatsache wird wie so viele andere als „selbstverständlich“ hingenommen. Und doch könnte er auch rot, blau oder schwarz sein. Aber er ist weiß, weil er weiß sein muß, wenn er seine Aufgabe im Haushalt der Natur erfüllen soll.

Ein Körper ist weiß, wenn er alle auf ihn fallenden Lichtstrahlen reflektiert; er ist rot, wenn er nur die roten Strahlen des Sonnenspektrums zurückwirft; er erscheint schwarz, wenn er alles Licht aufnimmt. Darum geht der Araber in seinen weißen Burnus gekleidet und schläft im schwarzen Zelt aus Ziegenhaar. Nur weißer Schnee wirft alle Strahlen zurück und bleibt darum selbst bei intensivem Sonnenlicht liegen. Jeder Skifahrer

kennt die Stärke dieser Rückstrahlung und sucht sich dagegen zu schützen. Weiß erscheint der Schnee aber wegen der eingeschlossenen Luft. Kneten wir einen Schneeball tüchtig durch, so wird er schließlich glasig-luftleer. Die gleichen Lufteinschlüsse sind es aber, die wegen ihres geringen Wärmeleitvermögens den Schnee zum schützenden Mantel für alles darunter schlummernde pflanzliche und tierische Leben machen. Wunderbar fügt sich so eines ins andere, und dabei erscheint alles so einfach, so göttlich einfach.

Nun wäre ja wohl die Bemerkung möglich, daß sich in der Natur immer das Zweckmäßige durchsetzt. Bei Pflanzen und Tieren sehen wir im Laufe der Erdgeschichte eine Herausbildung „höherer“, besser ausgestatteter Arten aus einfachen Grundformen, und es erscheint durchaus richtig, daß dabei das Zweckmäßigere fortschreitend siegte. Diese Vorstellung muß aber beim Wasser versagen, denn bei einem anorganischen Stoff können wir nicht annehmen, daß er sich „entwickelt“ oder eine zweckmäßige Anormalität allmählich erworben habe. So wie es sich heute zeigt, trat das Wasser auf den Plan, wie jedes Metall, wie jedes Gestein. Als sich in der Lufthülle des noch glühend heißen Erdballes zum ersten Mal aus Wasserstoff und Sauerstoff Wasserdampf bilden konnte, bei der Entstehung des ersten Wasserdampfmoleküls, waren ihm schon alle jene Eigenschaften eingelagert, die erst Jahrtausende später, als „das Wasser“ auf der inzwischen abgekühlten Erdrinde beständig werden konnte, zutage traten. Welcher Zeitraum weiterhin verstrichen sein mag, bis das Wasser an irgendeinem Punkt der Erde die Temperatur von 4 Grad erreicht hatte oder bis es gar zum Gefrieren kam, wer vermag es zu sagen? Und durch all diese Zeiten hindurch trug das Wasser die Summe jener Zweckmäßigkeiten noch ungenützt in sich.

Es ist den Naturwissenschaften auf manchen Gebieten gelungen, das Bild der Naturordnung und die in ihr wirkenden Gesetze zu entschleiern. Warum diese Naturordnung allerdings gerade so und nicht in irgendeiner andern Form verwirklicht wurde, bleibt wissenschaftlichem Forschen unzugänglich. Aber der Mensch ist nicht bloß Naturwissenschaftler; er denkt weiter. Er fragt sich, warum das Wasser gerade diese, für das gesamte Leben so wichtigen Eigenschaften besitzt. Eine rein mechanistische Weltanschauung muß hier versagen; sie kann nur unverstehend bei der bloßen Feststellung der Tatsachen stehen bleiben, ohne jedoch beweisen zu können, daß ein solches Stehenbleiben das letzte Wort sein muß. Ganz anders, wenn wir in dieser Sonderstellung des Wassers das Werk einer denkenden, planenden Schöpfermacht, eines persönlichen Gottes sehen.

Dabei ist noch folgendes zu bedenken: Wie wir sahen, ist die Wärmeregulierung des Menschen der hohen spezifischen und Verdampfungswärme des Wassers angeglichen, die Menge und Zusammensetzung seines Blutes sind darauf abgestimmt. Hätte das Wasser andere spezifische

Größen, so wäre eben auch unser Körperbau anders. Aber die Fähigkeit der Wärmeregulierung ist erstmals beim warmblütigen Tier entstanden, beim Vogel und Säuger. Deren Blut unterscheidet sich jedoch nur unwesentlich von dem der Amphibien und Reptilien, die als wechselwarme Tiere keinem Zwang zur Temperaturregulierung unterliegen. Das heißt aber doch wohl, daß wiederum durch ganze Erdzeitalter hindurch ein Blut in den tierischen Adern pulste, dessen zweckmäßige Zusammensetzung für gewisse Aufgaben sich erst bei den Schlußgliedern der Entwicklungsreihe erweisen sollte. Wie könnte dann hier von einem Auslesevorgang gesprochen werden? Hätte diese Auslese doch stattgefunden, Äonen bevor die Probe auf die Brauchbarkeit gemacht werden konnte!

Wenn auch diese Tatsachen für sich allein vielleicht keinen absolut sicheren Beweis für das Dasein Gottes ergeben mögen, so zeigen sie doch mit Sicherheit, daß die Ergebnisse der Naturwissenschaft sich in keiner Weise einer solchen Überzeugung widersetzen, wenn sie anderweitig bewiesen wird. Sie sprechen im Gegenteil nur dafür und erhalten von ihr neues Licht. Zwischen Religion und Naturwissenschaft besteht kein Gegensatz. Je besser wir die Natur kennen, um so mehr weist sie hin auf „das Walten einer die Natur regierenden allmächtigen Vernunft“ (Max Planck).

Umschau

Japan zwischen Kommunismus und Kirche

„Niemand kann leugnen, daß die beiden wirksamsten geistigen Mächte, die heute auf unsere Zivilisation einwirken, der Kommunismus und der Katholizismus sind.“ Es ist bemerkenswert, daß ein Außenstehender wie der Präsident des Japanischen Außenhandelsrates, Nakaschima, zu dieser Ansicht gekommen ist und sie öffentlich ausspricht. Kirche und Kommunismus stehen auch in Japan in unsichtbarer Front einander gegenüber. Wie überall werben beide Parteien in diesem metaphysischen Weltkrieg um die Massen, die unentschlossen zwischen den Fronten stehen, vielleicht mit dem Unterschied, daß in Japan die Massen sich weniger schieben lassen und aktiver auf der Suche nach dem Heil sind.

Ein Symbol der hilflosen Lage des japanischen Volkes ist jener junge Seekadett, dem eine Welt von Zukunftsträumen in Trümmern sank, als mit der Kapitulation das Sonnenbanner auf dem Kasernenhof zum letzten Mal niedergeholt wurde. Grübelnd irrte er von da ab in den Bergen umher und dachte an Selbstmord, bis ihm auf seinem Weg über eine Brücke ein katholischer Jugendfreund begegnete und ihm auseinandersetzte, warum er Priester zu werden wünsche. Der Unglückliche fühlte, wie der Hauch eines neuen Frühlings seine Seele berührte. Nicht lange dauerte es, dann folgte er den Spuren seines Freundes, um gleich ihm die Taufe zu empfangen. — Das japanische Volk befindet sich auf der Brücke über einen schwindelnden Abgrund. Jetzt kommt es darauf an, wer ihm zuerst begegnet, der Kommunismus, der falsche Freund, der