trachtung im Binokular erwiesen sie sich als besondere Mückenlarven mit einer Art von Füßchen und Armen, diese mit bürstenartigen, ausstülpbaren Krallen, zwischen den Füßchen drei Haftlappen, losgelöst vom Stein hilflos sich windend. Es ist die Gletscherzuckmücke. Wie wir später lesen werden, ist es das einzige Leben in dieser rauhsten Region des Baches. Das Gletschertor des Langgletschers ist gewaltig, wie das Portal einer mächtigen Eiskathedrale. Der Bach (Lonza) schäumend, reißend, tosend, begleitet von einem kühlen Wind, entspringt in voller Breite aus dem Eistor. Was für ein Insektenwesen muß dies sein, das sich diese gewaltige Stelle als Lebensraum sucht, seine Eier in diese reißende Flut legt, sich an Steine klammert und im nullgrädigen Wasser entwickelt? Ein sanftes Nebenbächlein aus dem gleichen Gletscher blieb unbesiedelt. Wie anders erlebe ich seit dieser Insektentagung das Gletschertor!

Reinhard Leuthold

Wasser für Erde und Mensch

Naturwissenschaftliche Arbeitstage, Dornach, Herbst 1998

Wasser, das universelle Lebenselement – Wolfram Schwenk vom Institut für Strömungs-Wissenschaften in Herrischried stellte Phänomene zusammen, die zeigen, daß in den Bewegungsformen des Wassers und in den Körperformen des Lebendigen die gleichen Bildungen vorliegen. Neuerdings werden sogar die Erscheinungen des gestirnten Himmels mit den Gleichungen der Hydrodynamik erfolgreich beschrieben: Leben liegt als Bildeprinzip allem physisch Zugänglichen zugrunde, sogar der Ordnung der Sterne.

Aber auch über die Vergangenheit kann das Wasser erzählen. Wolf Christian Dullo, Paläo-Ozeanologe an der Universität Kiel berichtete, daß Eisproben aus verschiedenen Tiefen des grönländischen Gletschers gewonnen und untersucht wurden. Sie können durch die Zusammensetzung der in sie eingeschlossenen Luft Auskunft geben über die atmosphärischen Verhältnisse vor Tausenden von Jahren, als die jeweilige Eisschicht entstand. Am Äquator dagegen sind es die Korallen, die wie Baumringe die Temperaturverhältnisse des sie umgebenden Meeres sogar bis in die Mondphasen hinein spiegeln. Schließlich bilden die Sedimente des Meeresgrundes einen weiteren Kalender über Millionen von Jahren, um Aufschluß über die atmosphärische und ozeanische Vergangenheit zu geben. So zeigt sich beispielsweise, wie erst nach der letzten Eiszeit vor 10 000 Jahren gemäßigte Temperaturverhältnisse entstanden sind, die den Menschen in seiner Kulturentwicklung begleiten können. Ein anderes Ereignis vor 4,6 Mio. Jahren hat ebenfalls zu grundlegenden Veränderungen geführt: Damals schloß sich die Straße von Panama und trennte pazifischen

und atlantischen Ozean. Dies erst führte zu der für unser Wetter so wichtigen Ausbildung des Golfstromes mit dem gemäßigten Klima in Europa bis in den hohen Norden und einer gewaltigen Steigerung der Tiefwassererneuerung im Nordatlantik. Langfristige Klimaschwankungen und Umschwünge zeigen sich als Ausdruck des Verhältnisses von Sonne und Erde: Durch die Bewegung der Richtung der Erdachse im Rhythmus des platonischen Weltenjahres und die Überlagerung mit weiteren längeren Rhythmen wurde das Klima der Erde entscheidend beeinflußt und so gebildet, daß der Mensch einen physischen Wohnplatz fand.

Mehr und mehr zu einem verantwortlichen Umgang mit dem Wasser zu erwachen, forderte die Gewässerbiologin Helgard Zeh. Sie renaturiert begradigte Flüsse und schafft so dem Fluß ein gesundes Bett und den Menschen Erholungsraum. Hier schloß Ulli Johannes König vom Institut für biologisch-dynamische Forschung in Darmstadt an, der zeigte, daß auch in der unmittelbaren Arbeit mit der Erde als Landwirt ohne Wasser nichts möglich ist. Er überraschte mit der Empfehlung, daß sich Landwirte ihre Felder als gute Wassergewinnungsgebiete von den Wasserwerken vergüten lassen sollten, da diese bei biologisch-dynamischer Wirtschaftsweise viel Geld sparen könnten, das sonst in zusätzliche Reinigungsverfahren investiert werden müßte. Norbert Pfennig, Mikrobiologe an der Universität Konstanz beschäftigte sich dann mit der Fähigkeit des Wassers, den Menschen von seinem Unrat zu befreien. Er schilderte, wie alte Kulturen vorbildlich mit ihren Fäkalien umgingen, indem sie neben den Flüssen Brunnen bauten und so durch die Erde gereinigtes Wasser gewannen, das Flußwasser selbst aber dazu benutzten, die Fäkalien wegzuschwemmen. Daß hier auch Fehler möglich sind, zeigt die Wasserversorgung des letzten Jahrhunderts in Hamburg: Es wurde direkt Wasser der Elbe für die Trinkwasserversorgung verwendet. Das mit Fäkalien belastete Brauchwasser wurde dann etwas weiter flußabwärts wieder in die Elbe geleitet mit der Folge, daß 18 000 Hamburger an Cholera erkrankten, weil die Planer vergessen hatten, daß die Elbe als Gezeitengewässer die Fäkalien wieder stromaufwärts transportiert ... Als ‹Wasserwerker von Amsterdam› zeigte Walter Jülich die Probleme heutiger Wasserwerke. So wies er u.a. darauf hin, daß zwar heute fast alle Gewässer wieder sauberes Wasser haben, daß aber Spuren von technisch erzeugten Substanzen unentdeckt durch die Klärwerke über das Trinkwasser in die Nahrungskette kommen. So sind chemische Arzneimittel und Kosmetika wie auch Hormonpräparate (u.a. Antikonzeptiva) oft gerade so hergestellt, daß sie nicht chemisch abbaubar sind. Die Folgen zeigen sich z.B. in weiblichen Eigenschaften männlicher Fische, die sich dann nicht mehr fortpflanzen können. Die Probleme entstehen also heute weniger durch die Industrie direkt als über den Verbraucher! Er zitierte die bekannte und umstrittene Untersuchung von Carlson 1992 in Dänemark, der an Fertilitätsuntersuchungen von 14 000 Dänen im Laufe dieses Jahrhunderts einen Rückgang der Samenfädenanzahl auf die Hälfte beobachtete. Walter Jülich ist es mit zu verdanken, daß es heute eine Zusammenarbeit zwischen Wasserwerken und Industrie gibt. Auf diese Weise können frühzeitig schädliche Substanzen aus der Nahrungskette entfernt werden.

An großen Stauseen zeigte der Spezialist für Wasserbau und Technikfolgenbewertung Eduard Naudascher, wie problematisch die Nebenwirkungen kühner Pro-