

STRÖMENDES WASSER

Eine Herausforderung für unser Denken

Zu den schönsten Erlebnissen eines Sommers gehört die Begegnung mit dem strömenden Wasser, dem Kommen und Gehen der Wellen am Meeresstrand, dem majestätischen Strömen eines großen Flusses oder dem quirligen Sprudeln eines Bergbaches. Ist das Gewässer frisch und klar, dann fühlen wir uns schon durch seinen Anblick erfrischt und belebt. Nehmen wir uns die Zeit, länger an einem Bergbach zu sitzen und uns in sein Fließen zu vertiefen, dann können wir eine große Vielfalt an ganz unterschiedlichen Strömungsbewegungen finden: Schnelles Schießen mit anschließendem Aufschäumen, Aufwallen, Aufstauen, Wirbeln hinter Hindernissen, ruhiges Kreisen in Buchten... Leonardo da Vinci, der sein Leben lang das Wasser intensiv erforschte, versuchte in einer Liste alle Bewegungsarten des Wassers zusammenzustellen und kam auf etwa 50 Begriffe, darunter «Wirbeln, Strudeln, schlängelndes Rinnen, Murmeln, stürmisches Stürzen, gemächliches Fließen, munteres Eilen, heftiges Drängen».¹

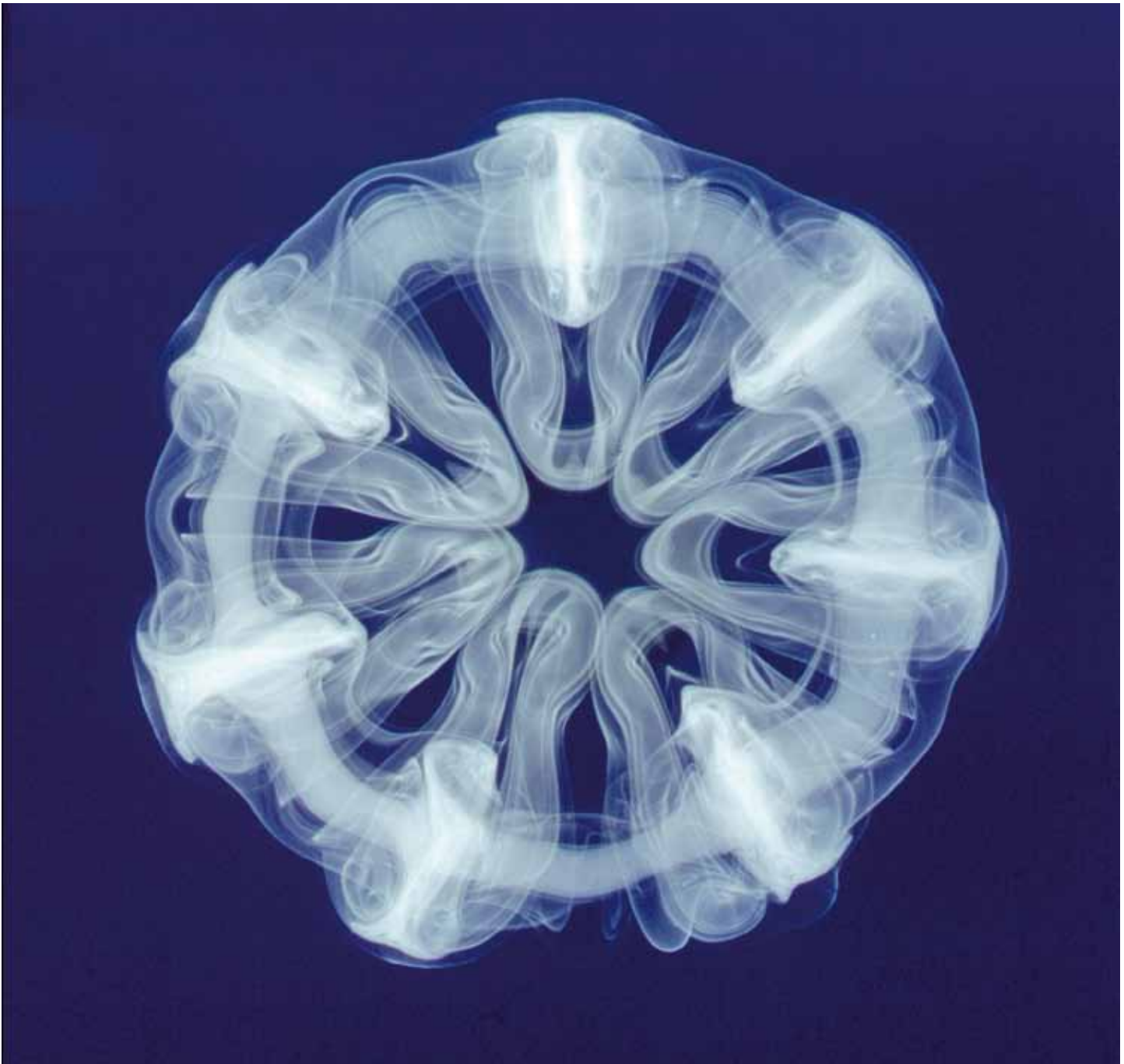
Rhythmus

Beim Betrachten der verschiedenen Strömungsformen fällt auf, dass sie häufig rhythmisch auftreten – zeitlich und auch räumlich. Dies ist ganz offensichtlich bei den Wellenzügen, die über eine Wasseroberfläche laufen, und bei mäandrierenden Bächen oder Flüssen, die sich in rhythmischen Windungen durch eine Landschaft schlängeln. Aber auch im Inneren des bewegten Wassers lassen sich rhythmische Anordnungen sichtbar machen, beispielsweise bei der Wirbelstraße, die aus einer doppelten Reihe von Wirbeln besteht, die sich periodisch im Nachlauf eines umströmten Hindernisses ausbilden. Besonders die letzten Beispiele zeigen, dass im Wasser entstehende Formen glatt und «ohne Ecken» sind, eben «stromlinienförmig», die wir als harmonisch empfinden und die zu Gebilden von großer Komplexität und atemberaubender Schönheit werden können. Wie kommt es nun, dass das Wasser – und mit ihm alle Flüssigkeiten in ähnlicher Art – zu diesen erstaunlich vielfältigen Strömungsbewegungen in der Lage ist, die so anders sind als die Bewegungen von festen Körpern oder Lebewesen? In

der Reihe der vier Elemente steht das Wasser zwischen der Erde, also dem Festen, und der flüchtigen Luft. Diese Stellung zeigt sich auch in seinen Eigenschaften, die zum Teil ähnlich denjenigen des Festen, zum Teil ähnlich denjenigen des Luftigen sind. Ähnlich dem Festen ist seine Oberflächenbildung, die – anders als feste Körper einheitlich zur Sphäre tendierend – eigene Formen bildet, und vor allem seine Masse, die es der Schwerkraft unterwirft und die es ermöglicht, dass das Wasser auch große Felsbrocken mitreißen kann. Ähnlich dem Festen ist auch der innere Zusammenhang des Wassers. Dieser ist zwar nicht so ausgeprägt wie bei den festen Stoffen, aber er ermöglicht dem Wasser, sich immer wieder neu zu einem Wasserkörper zu vereinigen. Mit dem Luftelement teilt das Wasser die Bereitschaft, sich an vorhandene Formen anzupassen, die innere Gleichförmigkeit und Homogenität sowie die große innere Beweglichkeit. Diese führt dazu, dass Wasser, das zum Beispiel den Berg hinunterfließt, nicht nur wie ein rollender Stein als Ganzes in Bewegung ist, sondern auch in seinem Inneren in Bewegung gerät, was wir als Strömung erleben, wenn wir etwa die Hand in den Bach halten. Für unser an der Welt der festen Körper geschultes Denken ist es eine große Herausforderung, Strömungsvorgänge in ihrer Ganzheit denkerisch und durch die Vorstellung zu erfassen.

Durch und durch bewegt

Die innere Beweglichkeit wird allerdings durch die Zähigkeit, die ein Aspekt des inneren Zusammenhangs des Wassers ist, begrenzt. Untersucht man die Entstehung der dargestellten Strömungsformen genauer, so stellt man fest, dass sie ohne die Wirkung der Zähigkeit nicht entstanden wären. Beweglichkeit und Zähigkeit stellen polare Eigenschaften des bewegten Wassers dar, durch deren Zusammenwirken die Welt der Strömungsformen entstehen kann, so wie nach Goethe die Farbenwelt auf dem Zusammenwirken von Licht und Finsternis beruht. Was veranlasst nun die Strömungsbewegungen des Wassers in der Natur? Da Wasser kein Lebewesen ist, kann es sich nicht aus eigenem Antrieb bewegen,

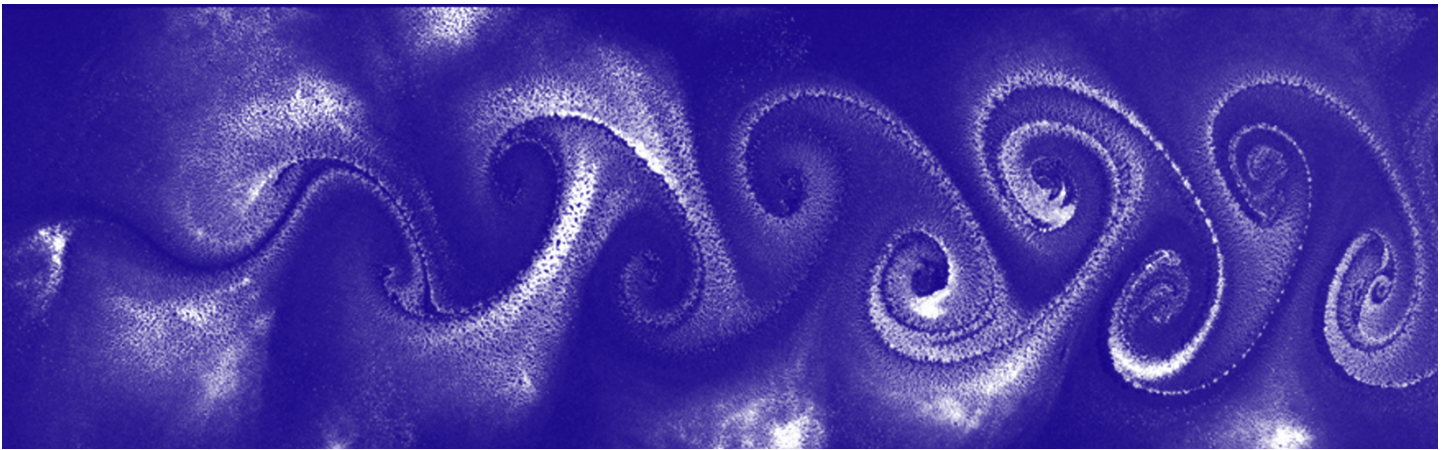


sondern benötigt äußere Impulse. Solche liefern der Wind an der Oberfläche der Gewässer und in globalem Maßstab der Mond durch Ebbe und Flut und die Wirkung der Erdrotation. Die für unsere Betrachtung wichtigsten Impulse werden durch die Schwerkraft der Erde bewirkt, die das Wasser, das durch den Regen in höhere Lagen gebracht wird, veranlasst, wieder nach unten zum Meer zu strömen. Sie wirkt auch im Inneren des Wassers, wenn dieses nicht vollständig homogen ist, sondern durch unterschiedliche Salzgehalte oder Temperaturen Bereiche unterschiedlicher Dichte entstehen. Dann sorgt die unterschiedliche Dichte dafür, dass die kälteren und schwereren Bereiche absinken und die wärmeren und leichteren aufsteigen. Solches spielt sich in jedem offenen Behälter ab, da sich das Oberflächenwasser durch Verdunstung abkühlt, absinkt und so eine Zirkulation in dem Behälter in Gang

setzt. Diese Wirkungen sind so allgegenwärtig, dass Wasser praktisch niemals innerlich in Ruhe ist, auch wenn es oberflächlich so aussieht. «Wasser ist Substanz gewordene Beweglichkeit»,² fasste daher der Strömungsforscher Ernst-August Müller zusammen.

Wasser dient dem Leben

Wenn man diese ganze Wunderwelt des strömenden Wassers betrachtet, dann kann sich einem die Frage aufdrängen, woher die Impulse dafür kommen, oder einfacher ausgedrückt: Wer macht die Strömungsformen? Denn auch im Experiment, beispielsweise bei der Wirbelstraße, wird durch Setzen eines Hindernisses in die Strömung nur die Gelegenheit zum Entstehen der Wirbelstraße gegeben, gemacht wird sie nicht. Dies ist ähnlich wie bei Lebewesen, denen wir auch nur Gelegenheit zum Entstehen und Aufwachsen



geben können, die wir aber ebensowenig machen können. Schaut man sich die Wirkungen des Wassers in der Natur an, dann zeigt sich, dass das Wasser vor allem dem Leben dient. Dies beginnt schon bei der Zerklüftung der Gesteine zu feinem Sand, auf dem sich Pflanzen und Mikroorganismen ansiedeln können, und bei der Gestaltung der Erdoberfläche durch unermüdliche Erosion, durch die fruchtbare Täler und Auen geschaffen werden. Daran haben die mäandrierenden Flüsse, deren Lauf sich dauernd dadurch verändert, dass das Wasser Bodenmaterial von der Außenseite der Bögen zur Innenseite hin trägt, einen erheblichen Anteil.

Alle Lebewesen benötigen Wasser zum Aufbau ihres Organismus und um zu existieren. In der Gestaltung ihrer Organe treten ähnliche Formen auf wie in Strömungen. Dies hat Theodor Schwenk in seinem Buch «Das sensible Chaos»³ erstmals ausführlich beschrieben. Dabei entstehen die meisten Organe nicht direkt aus Strömungen, sondern es handelt sich darum, dass ähnliche Bildkräfte in den Organformen und in den Strömungsformen wirksam sind. Dies zeigt sich auch, wenn man die Bewegung selbst – die Tatsache des Bewegtseins – ins Auge fasst. Wir sprechen vom «Fließen» und «Strömen» der Zeit, vom «Zeitenlauf» und «Zeitenstrom». Zeit lebt in der Bewegung; ohne Bewegung oder Veränderung wäre kein Zeiterleben vorhanden. Das Strömen der Zeit ist aber in der heutigen, an der Physik orientierten Naturwissenschaft nirgends auffindbar. Es ist im Physischen nicht zu finden, weil es selbst nicht physisch ist. Seit einiger Zeit wird das auch von Physikern indirekt bestätigt.⁴ Man sagt: Zeit ist eine Illusion; es gibt sie nicht. Gemeint ist: In einer vollständig unbelebten «physikalischen» Welt kann es Zeit nicht geben. Das ist richtig und konsequent. Verständlich wird es aber erst, wenn man die ätherische Natur der Zeit beachtet. Alles Physische ist, wie schwimmend, eingebettet in die reale, in allem Lebenden wirksame Zeit. Und das zunächst unbelebte Physische wird, je nach seiner Beweglichkeit, mitgenommen und mitbewegt. Aber erst wenn es flüssig wird, wenn Bewegung im Innern eines Körpers stattfindet, kommt es zur Strömungsform, zur Gestaltbildung im bewegten Flüssigen. Die Gestaltbildung ist auf das Flüssig- und In-Bewegung-Sein angewiesen, auf die reale, wirksame Zeit.

Die Gestaltbildung im Strömenden mit ihren organähnlichen Formen zeigt, dass und auch wie in strömendem Wasser ätherische Bildkräfte tätig sind, die es an die Erde und die Lebewesen vermittelt. Darauf deutet auch die Aussage Rudolf Steiners hin, dass das Wasser der «irdische Repräsentant des Weltenäthers»⁵ sei. So wird verständlich, warum wir belebt und erfrischt werden, wenn wir uns an einem Bachlauf oder Fluss eine Zeit lang dem Erlebnis des Strömens hingeben und uns in seinen Ätherstrom hineinbegeben.

1 Leonardo da Vinci: Das Wasserbuch, Ausgewählt und übersetzt von Marianne Schneider, München 1999.

2 Ernst-August Müller: Vorwort in Andreas Wilkens et al.: Die Versuchstechnik der Tropfbildmethode – Dokumentation und Anleitung, Herrischried 2000.

3 Theodor Schwenk: Das sensible Chaos, Stuttgart 2010.

4 Titelthema von Spektrum der Wissenschaft 10, 2010: «Ist Zeit eine Illusion?»

5 Rudolf Steiner: Mysterienstätten des Mittelalters. Rosenkreuzertum und modernes Einweihungsprinzip (GA 233a), Vortrag vom 19. April 1924.

MICHAEL JACOBI geb. 1949, Studium der Physik und Astronomie, Waldorflehrer, Mitarbeiter des Instituts für Strömungswissenschaften Herrischried.

PROF. DR. CHRISTIAN LIESS geb. 1941, Studium Maschinenbau, Forschung, Industrietätigkeit und Lehre im Bereich Strömungstechnik, zurzeit freier Mitarbeiter des Instituts für Strömungswissenschaften Herrischried.

Bild S. 7: Ringwirbel bei der Annäherung an die Wasseroberfläche, von oben gesehen. Bild S. 8: Wirbelstraße. Fotos von A. Wilkens