Wasser bewegt

Andreas Wilkens, Herbert Dreiseitl, Jennifer Greene, Michael Jacobi, Christian Liess, Wolfram Schwenk: Wasser bewegt. Phänomene und Experimente über 200 Fotos und ca. 30 Grafiken, neue zusätzliche Kapitel auf 256 Seiten, Hardcover gebunden, Format 24 x 26,6 cm. ISBN 978-3-931719-11-1. EUR 39.90.

Die Strömung ist das Element der Metamorphose: Beobachten Sie die Vertiefung des Strudels in einem Fluss, der kurz hinter einem Stein entsteht: Wie er das Licht reflektiert, während er seine Form ändert und sich flussabwärts bewegt, jedoch langsamer als der Fluss – vielleicht sammelt er dabei Treibgut ein. Beobachten Sie, wie er sich mit seinen Brüdern vereinigt und schliesslich mit der Strömung verschmilzt, wenn seine Eigenbewegung aufhört. Sehen Sie, wie sein Treibgut auf- und abschwimmt und kurzzeitig am Lauf einer Welle teilnimmt. Wenn Sie wach genug sind, um eine Form im Fluss zu sehen, müssen Sie noch wacher sein, um ihre Metamorphose durch ihren Lebenszyklus zu verfolgen.

Das Buch «Wasser bewegt» will den Leser durch die Urphänomene des Fliessens führen, um ihn zu befähigen, für die unzähligen Formen des Fliessens und ihre Metamorphosen zu erwachen. Ziel ist es also, Urphänomene des fliessenden Wassers vorzustellen, ihre vielfältigen Zusammenhänge in Natur und Technik aufzuzeigen, einfache Experimente zu beschreiben und ihre Verflechtung und Beziehung zur Lebenswelt deutlich zu machen.

Die neue Ausgabe ist gründlich überarbeitet und neu geordnet sowie erweitert. Sie enthält (neben vielen anderen Details!) bisher ausgelassene, aber (meiner Meinung nach) wesentliche Aspekte: Konvektion und Fingering (Erklärungen folgen) sowie mehr Details über Stauströmungen (z.B. Wasserglocken, Spülbeckenstrahl). Völlig neu sind auch die Abschnitte über die lebendige Natur des Wassers und über den Begriff der Instabilität, der für das Verständnis der Metamorphose selbst so wichtig ist. Ein weiterer neuer Abschnitt befasst sich mit den mathematischen Grundlagen der Strömung.

Das Buch aber strahlt Freude aus vor allem durch die Dutzenden von einfachen Experimenten, für deren Durchführung im Allgemeinen nicht mehr als Haushaltsgegenstände benötigt werden. Jeder, der mit diesen Experimenten beginnt, kann nicht anders als spielen und dabei immer mehr Details dieser so wichtigen Matrix der Metamorphose entdecken.

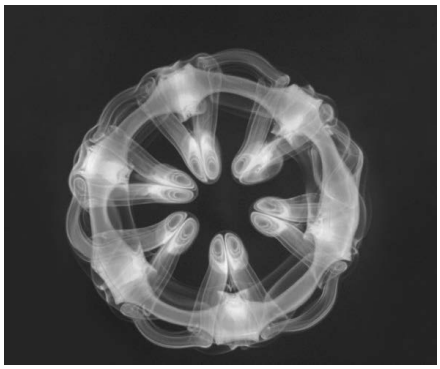


Abb 1: Auftreffen eines steigenden Ringwirbels auf die Wasseroberfläche

Das bekannteste Phänomen ist zweifellos der Wirbel (siehe z.B. Abb. 1). Er ist etwas, das wir zwar alle aus der Badewanne oder dem Fluss kennen (steht er still, dreht er sich oder beides?), aber er strotzt nur so vor Neuem, während andere Strömungsformen oft eher flüchtig erscheinen. Das Buch enthält weit mehr als ein Dutzend Experimente zu einer Fülle von verschiedenen Wirbelformen. Nach und nach lernen wir diese Urform nicht nur des fliessenden Wassers kennen, sondern aller fliessenden Materie einschliesslich der Luft und sogar unserer scheinbar festen Erde: alles Fliessende ist eigentlich Wasser!

Im Verlauf der Lektüre werden weitere Formen mit jeweils eigenen Besonderheiten sichtbar: Wellen, Mäander, Tropfen und Blasen in ihrer Fülle, giessende, schiessende und auftreffende Wasserstrahlen, alles Phänomene, die zwar oft gesehen, aber selten wirklich gewürdigt werden, sowohl in ihrer Ästhetik als auch in ihrer Bedeutung für die Gestaltungsprozesse in Natur und Technik.

Die Wirkung der Wärme auf die Strömung (in den bisherigen Auflagen kaum erwähnt) nimmt nun ihren Platz unter den Urphänomenen der Strömung ein. Dieses Urphänomen zeigt sich an vielen Stellen in Natur und Technik: Wolkenbildung, Gesteinsbildung (dargestellt in dem sog. «giant's causeway» – Abb. 2 – Säulenbasalt in Nordirland), solare/stellare Granulationen, Trocknung von Schlamm sowie eine Vielzahl von Anwendungen in der Verfahrenstechnik (sog. Wärmetransport-Anwendungen).



Abb. 2: «Giant's Causeway» (englisch für «Damm des Riesen» in Nordirland). Die polygonale Gesteinsstruktur entstand wahrscheinlich durch die Bildung von Konvektionszellen – die im Buch besprochen werden –, als das Gestein dort in flüssiger Form vorlag und beim Abkühlen strömte, während es sich verfestigte.

Ein weiteres, bisher nicht erwähntes Phänomen ist das «Fingern»: die Durchdringung verschiedener Fluide auf engem Raum (siehe Abb. 3). Statt dass das eine Fluid das andere in einer wachsenden Scheibenform einfach verdrängt, entstehen komplexe verzweigte verästelte «Fingerformen». Dieses Urphänomen wird herangezogen, um die Entstehung weiterer Phänomene sowohl in der organischen als auch in der anorganischen Welt zu erklären: beim Versickern von Wasser, bei der Ausbreitung von Bakterien, Viren und Krebs, bei der Agglomeration von bisher in Lösung befindlichen Ausscheidungsstoffen, bei Wachstumsprozessen von Neuronen, Bakterien, Alveolen und Biofilmen, aber auch Kristallen, und bei verschiedenen Erosionsformen in Natur und Technik.

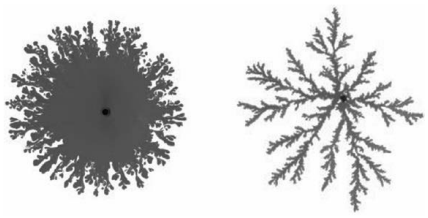


Abb: 3: «Fingering» (Zähes Verästeln): Glyzerin (links) und Mayonnaise (rechts) in einem 0,1 mm breiten Spalt zwischen zwei Glasplatten werden durch eine von einem Loch im Zentrum ausgehende Strömung von Tinte (links) bzw. Wasser (rechts) verdrängt. Der zum Zentrum gehende Zuflussschlauch ist nicht sichtbar.

Eine der willkommensten Ergänzungen in der neuen Ausgabe des Buches ist die Erkenntnis, dass die lebendige Natur des Wassers bisher nicht ausreichend gewürdigt wurde. Dies wurde nicht nur durch eine eigene Rubrik in der Einleitung behoben, sondern auch dadurch, dass viele der Phänomene unter diesem wichtigen Aspekt neu betrachtet werden. Darüber hinaus gibt es einen völlig neuen Abschnitt, der dem Verständnis der verschiedenen Phänomene auf mathematischer Ebene gewidmet ist. Hier ist Christian Liess das bemerkenswerte Kunststück gelungen, die fast immer komplizierte mathematische Beschreibung in eine kurze, prägnante und für den Laien verständliche Form zu bringen, die zeigt, wie sich Wissenschaft und Technik mit den Launen des Wassers auseinandersetzen. Sind die wahren Urphänomene nicht eigentlich die Gesetzmässigkeiten, die in den Gleichungen der Strömung aufbewahrt sind?

Ein weiterer wichtiger Teil des Buches ist den sozialen/kommunalen Aspekten des Wassers gewidmet, verfasst von Herbert Dreiseitl (bekannter Stadtplaner) und Jennifer Greene (bekannt auch in der internationalen wasserpolitischen Community).

Das Hauptverdienst gebührt jedoch Andreas Wilkens, der im Laufe der Jahre so viele faszinierende Phänomene gesammelt hat.

Er ist ein akribischer Beobachter von Strömungsphänomenen, souverän in der Entwicklung von Visualisierungstechniken, mit denen Fotos aufgenommen werden können, und ein unerschrockener, ausdauernder Entwickler von stets ästhetisch ansprechenden Bildern, von denen jedes eine Geschichte über eine komplexe Strömung erzählt.

Zusammenfassend

Alles in allem ist es mit dieser überarbeiteten Ausgabe gelungen, die in den vorangegangenen Ausgaben geborenen Ideen auf die oben genannte Weise zu bereichern. «Wasser bewegt» macht mit vielen Bildern und ca. 50 meist einfachen Experimenten Lust darauf, die faszinierende Welt des Wassers zu entdecken und zu verstehen und ich empfehle es allen, die in die Welt des fliessenden Wassers eintauchen wollen.

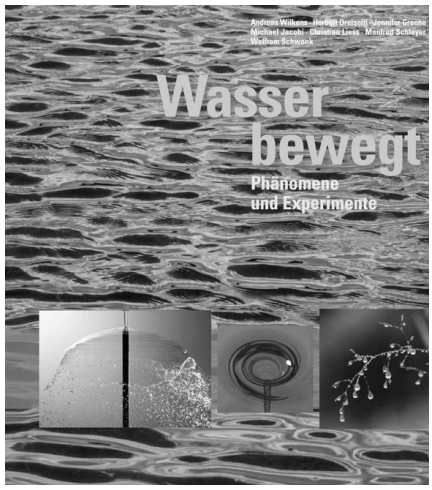


Abb. 4: Buchcover

Bestellungen über:

Institut für Strömungswissenschaften
Stutzhofweg 11
DE – 79737 Herrischried
Tel. +49 7764 9333-0
E-Mail: sekretariat@stroemungs-institut.de

David Auerbach