

kanischer Naturwissenschaftler (z.B. Gerhart & Kirschner, Lewontin, Margulis, McNamara) weisen in die neue Forschungsrichtung, wonach die Organismen nicht nur passive Ergebnisse der Evolution sind, sondern im Verhältnis zum Genom wie auch zur Umwelt ein Mitsprachevermögen erhalten. Nach Rosslénbroich ist ein zentrales Charakteristikum makroevolutiver Innovationen die Verschiebung der Organismus-Umwelt-Relation in dem Sinne, dass die jeweiligen organischen Systeme gegenüber ihrer Umwelt zunehmend stabilisiert werden und zunehmende Grade an Eigenständigkeit und Flexibilität erreichen. Dies ist unter dem Begriff einer zunehmenden Autonomie zusammengefasst und anhand einer Reihe von Merkmalen anschaulich beschrieben. Wir haben dem Verfasser den Nachweis zu verdanken, dass die gesamte Evolution vom Autonomieprinzip durchsetzt ist. Das erscheint mir als ein bedeutsamer Anstoß für einen Paradigmenwechsel in der Evolutionsbiologie.

Mit dieser Habilitationsschrift liegt ein anspruchsvolles wissenschaftliches Fachbuch vor. Es ist aber vom Verfasser didaktisch so gut aufbereitet, dass es nicht nur für Evolutionsbiologen geschrieben, sondern auch für alle naturwissenschaftlich Interessierten – zumindest über große Strecken – außerordentlich gut lesbar ist. Darüber hinaus erhält der Leser zu fast allen Kapiteln eine Zusammenfassung sowie eine Übersicht. Ein Sachregister wäre für die zweite Auflage zu empfehlen.

Diesem Buch ist eine weite Verbreitung auch in der Fachwelt zu wünschen. Es vermittelt ein umfassend neues Evolutionsverständnis. Es ist ein faszinierender Gang sowohl durch die Entwicklungsgeschichte der Organismen als auch durch die Evolution der Evolutionstheorien, und es stellt eine Fundgrube dar für Biologiestudenten und Biologielehrer zur Gestaltung eines ebenso modernen wie lebensnahen Biologieunterrichts.

Walther Streffer

Drops of water – pearls of wisdom

The Hidden Qualities of Water, edited by Wolfram Schwenk, Floris Books, Edinburgh, 2007. ISBN 978-086315-610-6, 143 pp, £16.99.

This book is a collection of papers by researchers at the Institute of Flow Sciences in Herrischried, Germany, edited, introduced and summarised by Wolfram Schwenk and translated

from the original German by several translators. It takes its point of departure from the fact that despite water being officially considered fit to drink if it is free of pathogens, poisons and

foul odours and does not corrode pipes, many people feel that these criteria do not adequately define water that is refreshing and enlivening. Could the subtler qualities, especially water's mobility, be scientifically detected and described? Can a holistic, ethical, sustainable, life-serving way of managing water be developed? The Institute tackles these questions with a water-appropriate method of research that favours a perceptual and cognitive approach that is better suited to the movement, change, behaviour and processes of fluids than the science that was developed for solids. 'Water ethics' calls for first developing a mindset in empathy with water. This enables the scientist to study the formative, creative processes of a medium whose laws are like those of the living world, and possibly its very basis.

The first two papers on the nature of water are by Theodor Schwenk of *Sensitive Chaos* fame and founder of the Institute. Without form, life, stability or rhythm of its own, water is nevertheless an essential part of these attributes of living nature. Its flow forms reappear in living forms. It is interesting to find a strong 'Earth as organism' theme in the first paper although it predates Lovelock's *Gaia* by at least a decade. To this is added water as mediator or transmitter of cosmic formative forces and, according to the author, our blocking of those forces through pollution. How can we rehabilitate it? Through acquiring 'water consciousness'.

Wolfram Schwenk describes the life-serving property of water in the next paper and illustrates it with many examples. The string of vortices created by drawing a stick through a viscous medium are reminiscent of embryological forms. Indeed, the author goes as far as saying that 'such flow movements conform to natural laws of organic formation'. A brief history of the evolution of water consciousness concludes with the question of how we can find a 'way of encountering the relationship between water and spiritual beings' in a modern form.

Michael Jacobi introduces the Institute's main investigative tool, the drop-picture method of Theodor Schwenk. Drops of distilled water fall in standardised conditions on a film of the water sample thickened with glycerine. The resulting, often very beautiful, flow pattern is photographed with schlieren optics and compared with controls. Good waters give richly differentiated shapes, both spatially and temporally, whereas this differentiation is lost in damaged waters.

The great challenge then is to let the 'images speak to us'. The next paper by Wilkens, Jacobi and Schwenk presents this 'speaking' at two levels: the lower being the diagnosis of the effects of treatments that the water has received and the higher being the dynamic morphology a careful observer can read in a series of samples from, for example, the course of a river. This higher level is applied to the study of the healing quality of spa water.