mängeln, die es vor allem dem konventionellen Fachmann durch ihre Knappheit manchmal schwer machen, «mitzugehen», die also zu wenig mit dem Leser erarbeitet werden. Schließlich wäre mancher Fehler in Formeln, Daten und Terminologie sicherlich vermeidbar gewesen.

Nichts davon mindert den Wert des Bandes, der, das sei hervorgehoben, auch von denen mit Gewinn gelesen werden kann, die Chemie bisher für unverständlich gehalten haben.

Martin Rozumek

Eine gekürzte Fassung dieser Besprechung ist in «Das Goetheanum», 18/2006 erschienen.

Literatur

Hollemann-Wiberg (1985): Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 91.–100. Aufl., Berlin und New York.

Steiner, R. (1886): Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung, Kapitel «Das Natur-Erkennen». 7. Aufl., Dornach 1979, GA 2.

Steiner, R. (1922): Konferenzen mit den Lehrern der Freien Waldorfschule in Stuttgart 1919–1924, Bd. II, Konferenz vom 21.6.1922. 2. Aufl., Dornach 1995, GA 300b.

Steiner, R. (1922/23): Der Entstehungsmoment der Naturwissenschaft in der Weltgeschichte, 7.–9. Vortrag. 3. Aufl., Dornach 1977, GA 326.

Mackensen, M. v. (1975): Ein Hinweis auf die Prozesschemie, Elemente d. N. 18, S. 29–32.

Mackensen, M. v. (2001): Prozesschemie aus spirituellem Ansatz. 2. Aufl., Kassel.

Ein Modellorganismus der Evolutionstheorie hat mehr als nur einen langen Hals

Craig Holdrege: The Giraffe's Long Neck. From Evolutionary Fable to Whole Organism. Nature Institute Perspectives 4 (2005), 104 Seiten, illustriert. ISBN 0-9744906-3-6, US-$ 12.–.

Unter den zahlreichen Publikationen des Nature Institute (siehe auch www.natureinstitute.org) findet sich unter dem Titel *Perspectives* eine Reihe von Essays, in denen ausgewählte Themen aus Biologie und Technologie in leicht verständlicher Form bearbeitet werden. Spannend geschrieben und gut recherchiert werden Zeitereignisse präsentiert und aus neuen Blickwinkeln betrachtet. Bisher erschienen sind in Nummer 1: *In the Belly of the Beast: Technology, Nature and the Human Prospect* von Steve

Talbott; in Nummer 2: *The Flexible Giant: Seeing the Elephant as a Whole* von Craig Holdrege; in Nummer 3: *Extraordinary Lives: Disablitlity and Destiny in a Technological Age* von Steve Talbott.

In Heft 4 der *Perspectives* unternimmt Craig Holdrege den erfolgreichen Versuch, ein Urthema der Evolutionsbiologie aus der Sicht einer ganzheitlichen Biologie neu zu untersuchen. Viele Stunden in Naturhistorischen Museen und eine Safari in die Savanne in Botswana ließen ihn in der Giraffe ein Tier entdecken, das zwar über einen langen Hals verfügt, diesen aber als Teil in ein Ganzes, in eine betont vertikale Organisation integriert.

Der Essay ist didaktisch hervorragend aufgebaut und bietet sich für die Verwendung im Biologieunterricht in höheren Klassen geradezu an. Im Eingangskapitel wird der Stand der Diskussion in der Evolutionsbiologie dargestellt und am Schluss provokativ gefragt, ob die Giraffe wirklich einen langen Hals habe (S. 17). Die folgenden Kapitel sind der Gestalt und Entwicklung dieser Paarhufer, der Ökologie und den Lebensräumen sowie der Evolution der Giraffiden gewidmet. «Whole Organism Biology» bedeutet für den Autor nicht allein, das Tier als Ganzes nicht aus den Augen zu verlieren, sondern vor allem, die Vielschichtigkeit der Betrachtungsweisen in einen sinnvollen Zusammenhang zu bringen. Der geneigte Lehrer kann *The Girraffe's Long Neck* in Kursen über Anatomie oder Ökologie oder Evolution verwenden, täte vor allem aber gut daran, sich zu überlegen, ob der vorgezeichnete Ansatz von Craig Holdrege in Zukunft nicht integraler Bestandteil der Lehrpläne in Biologie werden müsste.

Die letzten Kapitel waren für mich am anregendsten. In Anlehnung an das grundlegende Werk von Wolfgang Schad «Säugetiere und Mensch» zeigt Holdrege, dass die Dreigliederung in Gruppen, in denen entweder das Sinnes-Nerven-System oder das rhythmische System oder das Stoffwechselsystem betont sind, auch bei den Giraffiden zum Tragen kommt und vor allem, dass sie die ganze Evolution dieser Familie als «Entwicklungsprinzip» geleitet hat. Man darf sie ruhig als Tiefenstruktur nicht nur in der Systematik und Taxonomie, sondern auch in der Stammesgeschichte der Säugetiere bezeichnen und mit anderen Autoren wie Mark Riegner, Martin Lockeley, Andreas Suchantke und Thomas Marti vermuten, dass sie bei Vögeln, Dinosauriern, Insekten im Allgemeinen und Käfern im Besonderen dieselbe Bedeutung hat. Bei allen Überlegungen, Detailinformationen und konstruktiv-kritischen Anmerkungen zur Evolutionstheorie gibt es aber einen Hauptgrund, weshalb ich den Essay allen LeserInnen empfehlen kann. Craig Holdrege ist es gelungen, das Wunder «Giraffe» mit seinen Ausführungen nicht zu schmälern. Im Gegenteil, in der Tradition bester Tierschilderungen ist es nach der Lektüre sogar größer geworden!

Johannes Wirz