

P. Coveney, R. Highfield, "Anti-Chaos. Der Pfeil der Zeit in der Selbstorganisation des Lebens", in: Ästhetik und Selbstorganisation, Jahrbuch Selbstorganisation 1993 Berlin, U. Niedersen and F. Schweitzer (Eds.), Duncker & Humblot, pp. 305-306.

"Vielleicht ist es gar nicht überraschend, wie wenige Wissenschaftler wahrgenommen haben, daß in dem Paradoxon der Irreversibilität etwas wirklich Revolutionäres verborgen liegt. Unter den Naturwissenschaftlern entsteht ein ständig wachsender Druck, sich zu spezialisieren, um viel zu publizieren und den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sehen zu können. Die Folgen sind ein exponentielles Wachstum der Fachliteratur und eine zunehmende Bereitschaft, Verstehen auf dem Altar des Berechnens zu opfern." (S. 350). Dieser Satz charakterisiert die Intentionen des Buches von Coveney und Highfield viel treffender, als der etwas reißerische Titel der deutschen Übersetzung (der englische Originaltitel heißt dann auch viel nüchtern "The Arrow of Time"). Die Autoren gehören zu den wenigen, die es trotzdem wagen, über den Tellerrand der engen Spezialisierungen hinauszublicken und dazu noch das Geschick haben, auch den Leser an den sich dabei eröffnenden atemberaubenden Aussichten teilhaben zu lassen.

Das Buch unternimmt den ehrgeizigen Versuch, Geschichte und Gegenwart des naturwissenschaftlichen Zeitbegriffs, beginnend bei Newton, auf eine verständliche Weise darzustellen. Daß ihnen dies gelungen ist, liegt wohl auch an der ausgezeichneten Qualifikation der Autoren für dieses Unterfangen: Peter Coveney ist aktiver Forscher auf dem Gebiet der irreversiblen Prozesse und ein intimer Kenner der Brüsseler Schule um Ilya Prigogine herum, Roger Highfield ist ein renommierter Wissenschaftsjournalist beim "Daily Telegraph" in London. Eine Fülle von interessanten biographischen Anekdoten über die für die Erforschung der Reversibilität bzw. Irreversibilität maßgeblichen Wissenschaftler, viele Skizzen und z.T. farbige Abbildungen lockern den an sich schweren Stoff auf und erleichtern das Verständnis. Denn die Geschichte unseres heutigen Zeitbegriffs ist vor allem eine Geschichte der Physik, aber auch der chemischen Kinetik und der biologischen Evolutionstheorie. Deshalb bedarf es auch mehr als der Hälfte des Buches, um nach einer Behandlung der zeitlichen Aspekte von Newtonscher Mechanik, klassischer statistischer Mechanik, Elektrodynamik, Quantenmechanik und Relativitätstheorie zum eigentlichen Gegenstand zu kommen: zur modernen Theorie der Selbstorganisation.

Das Studium dieses ersten Teils des Buches lohnt aber, denn es vermittelt in einer großen Klarheit die Einsicht, daß bezüglich der Zeit die gesamte moderne Naturwissenschaft in einem tiefen Dilemma steckt: Entweder sind die allgemein anerkannten (und zeitlich streng reversiblen!) Gesetze der Quantenmechanik und der Relativitätstheorie die alleinige Basis unserer Welt - dann aber sind alle sichtbaren Manifestationen der Irreversibilität, des "Pfeils der Zeit" (so alle Lebensprozesse, das Altern, überhaupt der 2. Hauptsatz der Thermodynamik) nur eine subjektive Illusion. Oder, wenn man diesen absurd Schluß nicht zu ziehen bereit ist, ist man gezwungen anzuerkennen, daß eben die genannten physikalischen Gesetze trotz ihrer

überwältigenden experimentellen Bestätigungen in einem wichtigen Punkt (in ihrer zeitlichen Symmetrie) nicht für unsere Welt zutreffend sind. Dieses Dilemma machen sich auch heute nur wenige Naturwissenschaftler klar (siehe oben), eher ist man geneigt, es zu verdrängen oder gar den Ausweg in subjektivistischen Interpretationen (Grobkörnungs-Ansatz in der statistischen Physik, von-Neumannsche Interpretation der Quantenmechanik usw.) der Physik zu suchen.

Im zweiten Teil des Buches widmen sich dann die Autoren der modernen Theorie der Selbstorganisation, wobei natürlich der dynamische Aspekt im Vordergrund steht: die Entstehung selbsterregter chemischer Schwingungen in der Belousov-Zhabotinsky-Reaktion bis hin zu den "chemischen Uhren" in allen Lebewesen, die Entstehung neuer Arten in der Evolutionsbiologie und ihre Konkurrenz in der Populationstheorie und selbstverständlich das Auftreten von dynamischem Chaos in hinreichend komplexen Systemen vom Wetter bis zur Gehirnaktivität. Dabei betonen die Autoren, daß der heutzutage modische Begriff des Chaos leider etwas den Blick dafür verstellt, daß die Selbstorganisation der fundamentale Vorgang ist, der sowohl zu neuer Ordnung, als auch zu chaotischem Verhalten führen kann. Gerade für die Biologie aber sind diese Prozesse der selbstorganisierten Ordnung ("Anti-Chaos") wesentlich interessanter als die Bereiche des Chaos (die auch vorkommen).

Die neue, noch in stürmischer Entwicklung befindliche Theorie der Selbstorganisation hat heute schon mehr zum Verständnis der Zeit beigetragen, als alle die eleganten, aber zeitlich reversiblen physikalischen Theorien davor. Dabei widmen sich die Autoren sehr ausführlich den Aspekten der modernen Selbstorganisationsforschung, die versuchen, den Pfeil der Zeit auch auf mikroskopischem Niveau zu finden.

"Anti-Chaos" ist, trotz des irreführenden Titels, ein ausgezeichnetes Buch für all jene, welche am Problem des Zeitbegriffs und an der modernen Selbstorganisationsforschung interessiert sind. Die Übersetzung ist sprachlich gut und wissenschaftlich genau, allerdings hätte man sich lieber die Mühe sparen sollen, das Zitat aus Goethes "Faust" (S. 67) aus dem englischen rückzuübersetzen - Goethe ist es nun nicht mehr.

Ludwig Pohlmann