



Der Quantenbeat des Lebens

Wie Quantenbiologie
die Welt neu erklärt

Jim Al-Khalili
und
Johnjoe McFadden

ullstein 

bezeichnen –, kann also zwischen der Richtung zum Pol und der Richtung zum Äquator unterscheiden. Eine Unterscheidung zwischen Nord- und Südpol ist dagegen nicht möglich, denn die Feldlinien verlaufen auf beiden Seiten des Globus im gleichen Winkel zur Erdoberfläche. Das Ehepaar Wiltschko wies 1976 in seiner Studie nach, dass der Magnetsinn des Rotkehlchens genau wie ein solcher Neigungskompass funktioniert. Das Problem war nur, dass niemand eine Ahnung hatte, wie ein biologischer Neigungskompass arbeiten könnte: Zu jener Zeit war einfach kein Mechanismus bekannt oder auch nur vorstellbar, mit dem sich erklären ließ, wie der Neigungswinkel des Erdmagnetfeldes im Organismus eines Tieres wahrgenommen

werden könnte. Die Antwort war, wie sich herausstellte, in einer der erstaunlichsten wissenschaftlichen Theorien unserer Zeit zu finden: der Quantenmechanik.

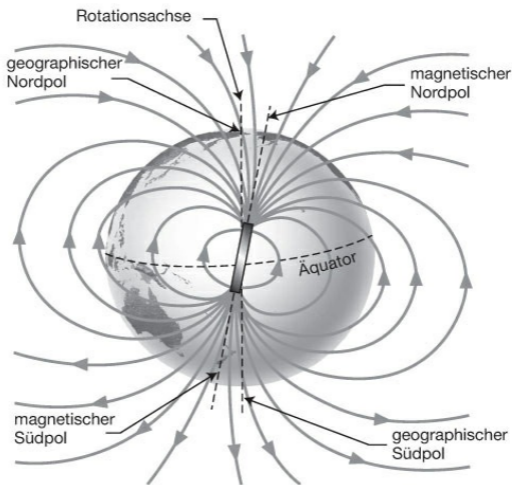


Abb. 1.1: Das Magnetfeld der Erde.

Eine verborgene, gespenstische Realität

Würde man heute unter Wissenschaftlern eine Umfrage veranstalten und sich erkundigen, welche Theorie sie für die erfolgreichste, weitreichendste und wichtigste der gesamten Naturwissenschaft halten, hinge die Antwort vermutlich stark davon ab, ob man Vertreter der Physik oder der Biowissenschaften befragt. Die meisten Biologen würden wohl Darwins Theorie der Evolution durch natürliche Selektion anführen. Ein Physiker dagegen wird wahrscheinlich die Ansicht vertreten, dass diese Ehrenbezeichnung der Quantenmechanik gebührt – schließlich ist

sie die Grundlage, auf der große Teile der Physik und der Chemie aufbauen. Die Quantenmechanik vermittelt uns ein bemerkenswert vollständiges Bild von den Bausteinen des gesamten Universums; ohne ihre Erklärungskraft würde sich ein großer Teil unserer heutigen Kenntnisse über die Funktionsweise der Welt in Luft auflösen.

Das Wort »Quantenmechanik« hat fast jeder schon einmal gehört, und auch die Vorstellung, dass es sich dabei um ein schwieriges Fachgebiet handelt, von dem nur sehr wenige, sehr schlaue Menschen etwas verstehen, ist weit verbreitet. In Wirklichkeit gehört die Quantenmechanik aber seit Beginn des 20. Jahrhunderts für uns alle zum Leben. Ihre wissenschaftliche Seite wurde Mitte der

1920er Jahre als mathematische Theorie entwickelt, mit der man die Welt des Allerkleinsten (auch Mikrokosmos genannt) verstehen wollte: das Verhalten der Atome, aus denen alles um uns herum besteht, und auch die Eigenschaften der noch kleineren Teilchen, aus denen sich die Atome zusammensetzen. Die Quantenmechanik beschreibt zum Beispiel, welchen Regeln die Elektronen gehorchen und wie sie sich innerhalb der Atome anordnen; damit ist sie die Grundlage für die gesamte Chemie, die Materialwissenschaften und auch die Elektronik. Und ihre mathematischen Gesetzmäßigkeiten bilden das Kernstück der meisten technischen Fortschritte des letzten halben Jahrhunderts. Würde die