

EINFÜHRUNG

«Und sie bewegt sich doch!», soll Galileo Galilei gemurmelt haben, als er den Ort verliess, wo er eben seiner Überzeugung abgeschworen hatte. Die Erde stehe unbeweglich im Zentrum des Universums, so verlangte es die römische Kirche. Galileo unterzog sich dem Gebot und schwor, nie mehr eine andere Lehre zu verbreiten, noch zu glauben. «Und sie bewegt sich doch!», habe er trotzig angefügt. Das tat er wohl kaum, zu lieb war ihm sein Leben. Aber worum ging es eigentlich?

Wir verfolgen zwei ineinander verwobene Geschichten. Die eine setzt den grossen Bogen. Das ist die Geschichte der kopernikanischen Wende, in der ein altes Weltbild von einem neuen abgelöst wird. Die zweite Geschichte erzählt von Galileos «kultureller Bombe», die er 1610 zündete. Sie veränderte Europas Kulturlandschaft und endete 1633 im Prozess der Inquisition gegen den Forscher.

Die Astronomie und das Weltbild jener Zeit waren, neu geformt durch die mittelalterliche Scholastik, fest im antiken Griechentum verankert. Aber das zweitausendjährige Erbe und der Wissenschaftsbetrieb zeigten starke Züge von Sterilität und Verknöcherung. Im Bereich der Astronomie hatte Nikolaus Kopernikus das alte System in Frage gestellt, als er 1543 in seinem Buch *De Revolutionibus* die Sonne ins Zentrum des Universums setzte und die Erde auf eine Kreisbahn um die Sonne sandte. Dieser wissenschaftlichen Revolution war kein schneller Sieg beschieden; es dauerte um die hundert Jahre, bis sich die neue Sicht durchset-

zen konnte. Die beiden grossen Kämpfer der kopernikanischen Wende waren Johannes Kepler (1571–1630) und Galileo Galilei. Der Durchbruch wurde allerdings erst mit Isaac Newton (1643–1727) besiegelt.

Das alte Weltbild sah den Sternenhimmel als kugelförmige Hülle um die unbeweglich im Zentrum des Universums stehende, kugelförmige Erde. Der mysteriöse Himmel drehte sich jeden Tag einmal um die Erde; so entstanden Tag und Nacht. Diese Sicht hatte zwei starke Stützen. Zum Ersten entspricht das geozentrische Bild – mit der Erde im Zentrum – genau dem Eindruck, den der Mensch hat, wenn er sich von Auge und Gefühl leiten lässt: Wir stehen auf einer ruhenden Erde, während der Himmel mit Sonne, Mond und Sternen sich jeden Tag einmal um uns dreht. Zum Zweiten war sie Teil der kirchlichen Lehre.

Eine Umkrempelung des durch die Tradition geheiligten Bildes war nur mit dem Segen der Kirche denkbar. Das galt, solange sie die Macht besass, ihre Lehre zu befehlen. Mit der Reformation – Luther, Calvin und Zwingli – und der Beseitigung der päpstlichen Hoheit in England durch Henry VIII. war der Einflussbereich Roms im 16. Jahrhundert erheblich geschrumpft. Das war von eminenter Bedeutung für die Verbreitung der heliozentrischen Theorie, in der die Sonne ins Zentrum des Universums rückte. In England wirkte Thomas Digges und im deutschen Sprachbereich verbreitete Johannes Kepler die Botschaft. Kepler war der bedeutendste Astronom des 17. Jahrhunderts und konnte seine Werke unter

dem Schirm der deutschen Kaiser unzensuriert drucken. Südlich der Alpen ist es Galileo Galilei (1564–1642), der mit seinen Beobachtungen die Astronomie revolutioniert.

Obschon 1543 Kopernikus *De Revolutionibus* dem Papst gewidmet hatte, erzeugte das Werk vorerst keine Aufregung. Doch dann wurde die Brisanz erkannt und die Indifferenz wandelte sich zur gnadenlosen Gegnerschaft. Giordano Bruno (1548–1600), im Jahr 1600 in Rom als Ketzer verurteilt und verbrannt, war ein erstes prominentes Opfer. Dann folgte als weiterer Höhepunkt 1633 der Prozess gegen Galilei.

Galileos Bedeutung für die Astronomie und seine Rolle in der Geschichte der kopernikanischen Wende waren vor allem die eines sehr guten Beobachters und eines ausserordentlich geschickten und effektvollen Propagandisten. Mit der Veröffentlichung 1610 trug er die weltanschauliche Wende in eine breite Öffentlichkeit.

Drei Dinge entdeckte er mit dem Fernrohr. Erstens: Unser Mond hat Berge und Täler wie die Erde, vielleicht gar Meere. Zweitens: Am Himmel stehen viel mehr Sterne als wir von blossem Auge sehen. Und drittens: Jupiter hat vier Monde. *Sidereus Nuncius* – «der Sternenbote» – hiess das Büchlein, in dem er seine Entdeckungen publizierte. Es wurde zur gesamteuropäischen Sensation und die Auflage von 550 Exemplaren

*«Und mir kommen die Wege,
auf denen die Menschen zur Erkenntnis
der himmlischen Dinge gelangen,
fast ebenso bewunderungswürdig vor
wie die Natur dieser Dinge selber.»*

JOHANNES KEPLER, IN «ASTRONOMIA NOVA» [1609]

war rasch verkauft. Galileo, der ausserhalb von Padua kaum bekannte Mathematikprofessor, wurde über Nacht weltberühmt.

Doch was war eigentlich so grossartig an diesen Beobachtungen? Dass der Mond Gebirgslandschaften aufweist, die der Erde ähnlich sind, sehen wir bei günstigen Mondphasen von blossem Auge. Dass weit mehr Sterne am Himmel stehen, als wir von Auge erkennen können, erstaunt heute wohl niemanden. Und dass vier Monde um Jupiter kreisen, während wir nur einen vorweisen können – nun, wen kümmert's? Kurz und gut, was also war das Sensationelle an Galileos Beobachtungen? Um dies zu verstehen, müssen wir uns in die Zeit um 1600 versetzen.

Dieses Buch zeichnet den Weg der kopernikanischen Wende. Die Wurzeln der von Kopernikus am Ende des Mittelalters vorgefundenen Astronomie reichen ins antike Griechenland, was eine kurze Exkursion dorthin rechtfertigt. Das Buch zeigt auch, dass die kopernikanische Wende zwar die Türe zum heutigen Weltbild öffnete, aber doch noch in wesentlichen Belangen in alten Bildern stecken blieb. Den endgültigen Durchbruch zu einer grundsätzlich neuen Weltsicht schaffte die Generation von Descartes bis Newton. Sie waren gleichzeitig Vollender und Überwinder der kopernikanischen Wende.