

Newton

„Die Wahrheit liegt immer in der Einfachheit und nicht in der Vielfalt und Verwirrung der Dinge.“

Isaac Newton wird 1643 in Woolsthorpe, Lincolnshire, geboren. Drei Monate zuvor starb sein Vater, ein erfolgreicher Schafzüchter. Nach der Wiederheirat seiner Mutter wird Isaac im Alter von drei Jahren bei ihren Eltern zurückgelassen. Erst als der verhasste Stiefvater 1653 stirbt, kehrt die Mutter mit einem Jungen und zwei Mädchen aus der zweiten Ehe zurück. Isaac besucht die Dorfschule und wechselt später an die Lateinschule im nahe gelegenen Grantham. Wegen seines introvertierten Wesens ist er ein Außenseiter, seine Mitschüler hänseln ihn. Im Schulbericht wird sein Verhalten als untätig und unaufmerksam bezeichnet.

Der Versuch, das Gut der Mutter zu verwalten, erweist sich als Fehlschlag. Isaac darf seine schulische Ausbildung fortsetzen. Seine Mutter bringt ihn beim Direktor der Schule unter, der ihm Privatunterricht erteilt. Der Junge entwickelt eine Passion fürs Lernen. Den Abschluss erreicht er mit Bestnoten. Seine Begabung wird offenkundig und er darf sich am Trinity College in Cambridge einschreiben.

Newtons später nachgesagte Charaktereigenschaften: bescheiden, zerstreut, verschlossen, krankhaft misstrauisch, übermäßig reizbar, streitsüchtig, verletzlich, Kritik kränkte ihn tief, von Selbstzweifeln geplagt, sind vor dem Hintergrund der Kindheit zu sehen.

Der Lehrplan sieht Ethik und Naturphilosophie von Aristoteles vor. „Die Mathematik ist in der Naturwissenschaft zu nichts nütze, denn die grobe Natur füge sich nicht den überfeinerten Formen der Mathematik.“ Newton interessieren mehr die aktuellen Entwicklungen (Descartes, Galileo Galilei, Kopernikus, Kepler, van Schooten, Wallis).

Er gilt als schlechter Student, bis sein Genie vom Mathematik-Professor Isaac Barrow erkannt wird. Kurz vor seinem Abschluss wird die Universität 1665 wegen der Pest geschlossen und der 22-Jährige kehrt in seinen Heimatort zurück. In den nächsten zwei Jahren bis zur Wiedereröffnung entwickelt er die weitreichenden Ideen, die ihn auf die Spur seiner drei großen Theorien führen: Fundamente der Mechanik, er gewinnt aus den Keplerschen Planetengesetzen das Gravitationsgesetz. Er entdeckt mit Hilfe eines Prismas, dass sich Licht aus den Spektralfarben zusammensetzt und die Infinitesimalrechnung (Theorie der Fluxionen). Er ist also in der Lage, Tangenten und Flächeninhalte krummliniger Figuren zu berechnen. Der Student macht kein Aufhebens von seinen Erkenntnissen. Erst 1669 gibt er Barrow ein Manuskript *De analysi per aequationes numero terminorum infinitas* (Über Analysis mit Hilfe von Potenzreihen), das die entscheidenden Ideen seines *Calculus* enthält, aber erst 1711 veröffentlicht wird. Barrow gibt 1669 seinen Lehrstuhl auf, um sich ganz der Theologie zu widmen. Newton wird auf seine Empfehlung der Nachfolger.

1671 entsteht die Schrift *Methodus fluxionum et serierum infinitarum* (Methode der Fluxionen und unendlichen Reihen). Sie zirkuliert nur unter wenigen engl. Mathematikern und wird erst neun Jahre nach seinem Tod 1736 veröffentlicht. Die wissenschaftliche Welt wird 1671 auf Newton aufmerksam, weil er eigenhändig ein leistungsfähiges Spiegelteleskop gebaut hat. Newtons Publikation seiner Licht- und Farbtheorie von 1672 erregt heftige und langandauernde Kritik. Die Meinungsverschiedenheiten mit Hooke führen zu diversen Anfeindungen.

Seit längerer Zeit steht der Astronom Halley mit Newton in Verbindung und weiß, dass dieser Probleme löste, an denen er selber und andere sich vergeblich versucht haben. Er drängt Newton, 1687 *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* zu veröffentlichen. Hierin werden die drei Grundgesetze der Bewegung formuliert: Trägheitsgesetz, dynamisches Grundgesetz, Kraft gleich Masse mal Beschleunigung und Wechselwirkungsprinzip, $actio = reactio$.

Das ist der Beginn der modernen Physik mit ihren Differentialgleichungen, später mit den Leibnizschen Differentialen. Newton forscht unermüdlich und besessen. Er erleidet zwei Nervenzusammenbrüche, 1693 und 1703. Während dieser Episoden war er zutiefst depressiv, isolierte sich und misstraute allen.

1701 tritt er von seinen Pflichten als Professor in Cambridge zurück und wird, sachverständig für Metalllegierungen, in London zum Aufsichtsbeamten der Münzprägestalt *Royal Mint* ernannt. Der 53-jährige Newton zeigt großen Einsatz, wirtschaftlich wird es ein Erfolg.

1703 wird ihm die Präsidentschaft der Royal Society übertragen.

1704 erscheint *Opticks: Or, a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light*, im Anhang die erste Veröffentlichung seiner bereits 1693 fertiggestellten Arbeit *De quadratura curvarum* (Über die Quadratur der Kurven), 20 Jahre nach Leibniz' Veröffentlichung. Newton haderte mit seinen Infinitesimalbetrachtungen und ersetzte sie durch die Methode der letzten Verhältnisse verschwindender Größen, seinem Grenzwertbegriff. Linien werden nicht als aus sehr kleinen Teilen bestehend gesehen, sondern durch kontinuierliche Bewegung von Punkten beschrieben. In der Einführung formuliert er seinen Prioritätsanspruch:

Dann, in Anbetracht, dass Größen wachsen ... in Übereinstimmung mit der größeren oder kleineren Geschwindigkeit mit der sie wachsen und erzeugt werden, wurde ich zu einer Methode der Bestimmung von Größen aus den Geschwindigkeiten der Bewegung oder dem Inkrement, durch welches sie erzeugt werden, geleitet und diese Geschwindigkeiten der Bewegung oder des Inkrements 'Fluxionen' nennend und die so geborenen Größen 'Fluents', kam ich im Jahr 1665 auf die Methode der Fluxionen, die ich hier angewendet habe in der Quadratur von Kurven.

In den *Acta Eruditorum* veröffentlicht Leibniz im Januar 1705 eine positive Buchbesprechung und geht dabei auch auf *De quadratura* ein.

Dementsprechend verwendet Herr Newton statt der Leibniz'schen Differenzen, und hat das immer getan, Fluxionen ... Herr Newton ... hat eleganten Gebrauch dieser beiden [Fluxionen, Inkremente der Fluents] in seinen *Principia Mathematica* und seither in anderen Veröffentlichungen gemacht, gerade so wie Honoré Fabri in seiner *Synopsis Geometrica* durch das Fortschreiten von Bewegungen die Methode des Cavalieri ersetzt hat.

Diese Formulierungen bedeuten für die Engländer eine öffentliche Zurücksetzung Newtons. Honoré Fabri gilt für sie nicht als Mathematiker erster Güte. Von nun an wird über Priorität und Plagiat gestritten.

Der Jesuit Fabri 1608-88 war Professor für Logik und Mathematik am Collège de la Trinité in Lyon. Er ermittelte unter anderem $\int x^n \sin x dx$ und $\int \sin^n x dx$.

Leibniz schätzt Fabri und sieht ihn ebenbürtig mit Galileo und Torricelli.

1705 wird Newton geadelt.

Newton betreibt fasziniert und über lange Zeit mystisch geprägte alchemistische Studien, die im Schatten seiner wissenschaftlichen Leistungen verborgen bleiben. Seine Erkenntnisse in den Naturwissenschaften machen ihn zu einem angesehenen, berühmten und wohlhabenden Mann.

1727 verstirbt Newton im Alter von 84 Jahren und wird in der Westminster Abbey beigesetzt. Voltaire, der voller Hochachtung ist (nach H. Heuser empfand er ungeheuchelte Bewunderung in der Regel nur für sich selbst), ist Augenzeuge vom Staatsbegräbnis. „Il a vécu honoré de ses compatriotes et a été enterré comme un roi.“¹

¹Er sah sich von seinen Landsleuten verehrt und wurde wie ein König begraben.

Leibniz' Kalkül
Notizen von Newton
Fluxionen Methode Newton
Fluxionen Erläuterungen
Reelle Zahlen
Startseite