



## Isaac Newton

1643 - 1727

„Mir selber komme ich vor wie ein Knabe, der am Meeresufer spielt und sich damit belustigt, daß er dann und wann einen glatteren Kiesel oder eine schönere Muschel als gewöhnlich findet, während der große Ozean der Wahrheit unerforscht vor ihm liegt.“

„Isaac Newton war kein angenehmer Mensch. Benüchtigt wegen seiner gestörten Beziehungen zu anderen Wissenschaftlern, brachte er den größten Teil seines späteren Lebens in erbittertem Streit zu. Nach der Veröffentlichung der «Principia mathematica» – sicherlich das einflussreichste Buch in der Geschichte der Physik – gelangte Newton rasch zu öffentlichem Ansehen. Er wurde zum Präsidenten der Royal Society ernannt und als erster Wissenschaftler geadelt.“

Stephen W. Hawking

„As Hadamard has remarked, the «De Quadratura» „brings the integration of rational functions to a state hardly inferior to what it is now“ .... And in the same dozen years from 1664 to 1676 he had discovered the law of universal gravitation, explained the color spectrum of the rainbow, invented and built reflecting telescopes, and devoted inordinate amounts of time to smoky chemical experiments.“

C. H. Edwards, jr.

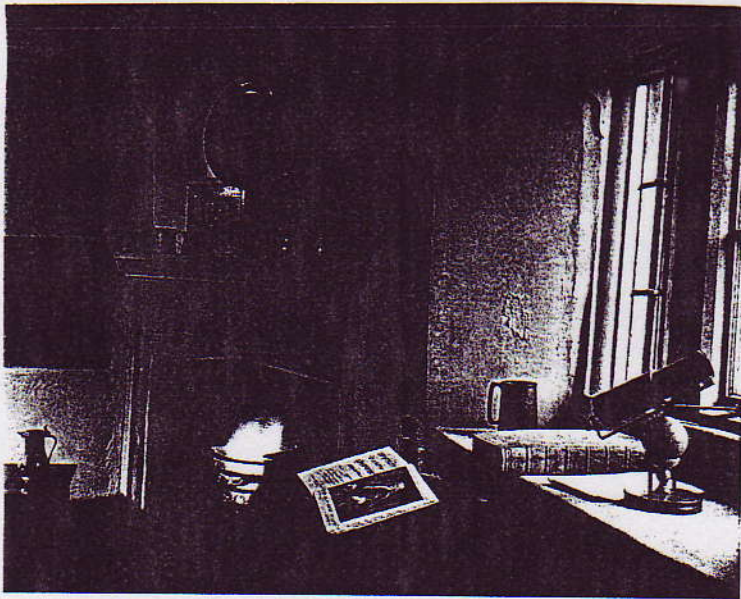


Woolsthorpe Manor, das Geburtshaus von Isaac Newton

\* 4. Jan 1643  $\cong$  25.12.1642 (jul.)  
in Woolsthorpe, Lincolnshire  
6 Meilen südlich von Grantham.

Mutter: Witwe Hannah Newton  
besitzt kleinen Hof.

7-Monats-Kind: Überleben fraglich  
Säugling paßt in einen „quart mug“  
(Literlung)



Newtons Geburtszimmer heute

3 Jahre nach I.'s Geburt heiratet  
Mutter erneut und zieht fort.  
I. bleibt in Woolsthorpe bei der  
Großmutter.

Elementarschule  $\rightarrow$  Primus der  
Klasse nach „Fehlstart“

Isaac soll den Hof übernehmen.  
Schafe laufen davon, während  
er liest!

1651-53 Besuch der weiterführenden Schule in Grantham.  
(wer das ermöglicht hat ist unklar!)

I. wohnt bei einer Freundin der Mutter, Apothekersfrau.  
Bibliothek steht zur Verfügung  $\rightarrow$  Lebhaftes Interesse  
an Chemie beginnt!

I. tüftelt, bastelt und malt. Originalgetreues Modell einer  
lokalen Windmühle. Motor = Uhr, die durch tröpfelndes  
Wasser betrieben wird.

I. zeichnet Schattenverläufe an Häusern auf und konstruiert Sonnenuhren für die Dorfbewohner.

Modell eines Göpelwerkes mit Maus betrieben.

Bau von Drachen. Nächtliches Erschrecken des Dorfes mit „fliegendem Licht“.

In einem Sturm untersucht I. mit dem Drachen die Kraft des Windes.

1658 - Besuch des Colleges in Grantham

Onkel William Ayscough (Bruder der Mutter) erkennt Isaacs Begabung. Strenge Sparsamkeit der Familie ermöglicht

1660 Aufnahme ins Trinity College, Univ. of Cambridge als „subsizar“ → Diener für reichere Studenten.

Newton liest Kepler, Descartes und erst danach (!) Euklid, Vieta, Oughtred und Wallis.

Lernt alte Sprachen (Hebräisch, Griechisch, Latein) und Theologie.



Isaac Barrow



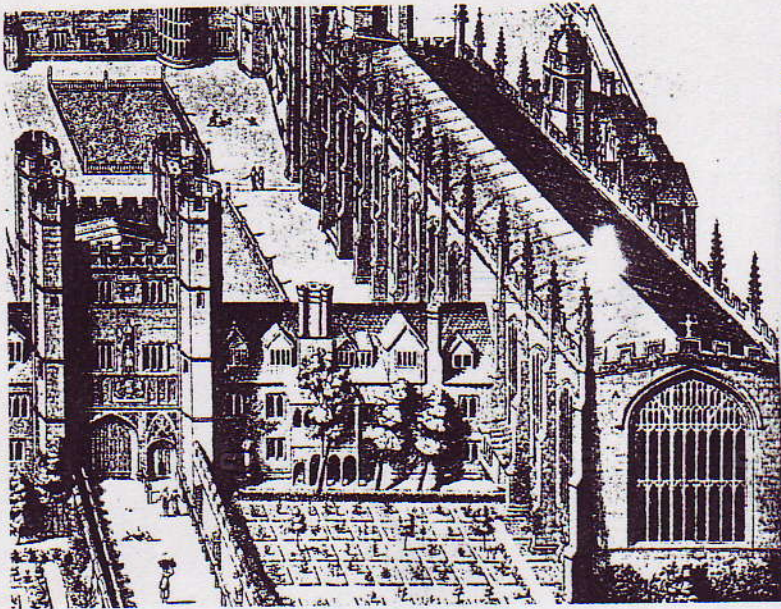
Einflußreichster Lehrer:

**Isaac Barrow**

1.ter Professor auf dem Lucasianischen Stuhl.  
Schwerpunkte: Mathematik und Physik.

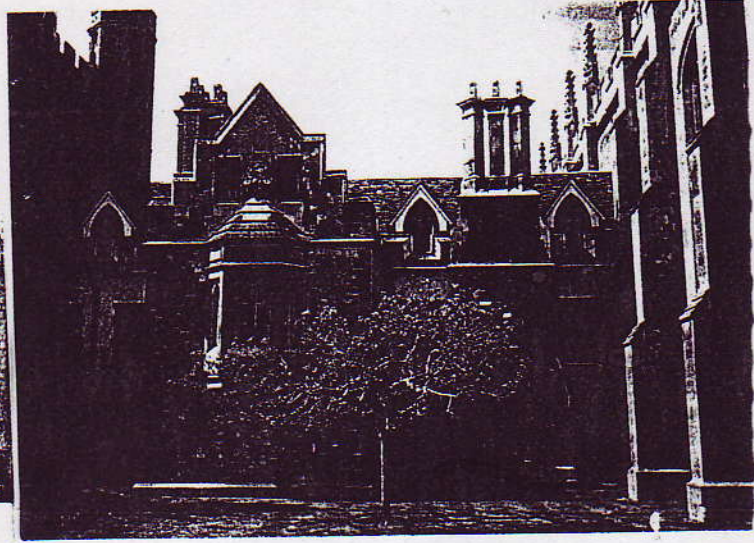
1669 wird Barrow zu Gunsten Newtons zurücktreten  
und sich der Theologie widmen!

„... er pflegte des öfteren zu sagen, daß er wahrhaftig einiges  
von Mathematik verstehe, daß er aber im Vergleich zu Newton  
wie ein Kind rechne.“



Trinity College in Cambridge, um 1690. Newtons Räume befanden sich rechts des Torhauses im ersten Stock

Blick auf Newtons Räume, 1994. Davor ein Apfelbaum



1664: Nach Prüfung durch Barrow wird Newton  
„scholar“

Newton berechnet Länge von Kurven, die Tangenten und Fläche von Kreissektoren durch Gebrauch **unendlicher Reihen**!

Robert Boyle publiziert eine Farbenlehre **„Experimenta and Considerations touching Colours“**

1665 **Hooke** publiziert Beobachtungen mit dem Mikroskop **„Micrographia“**

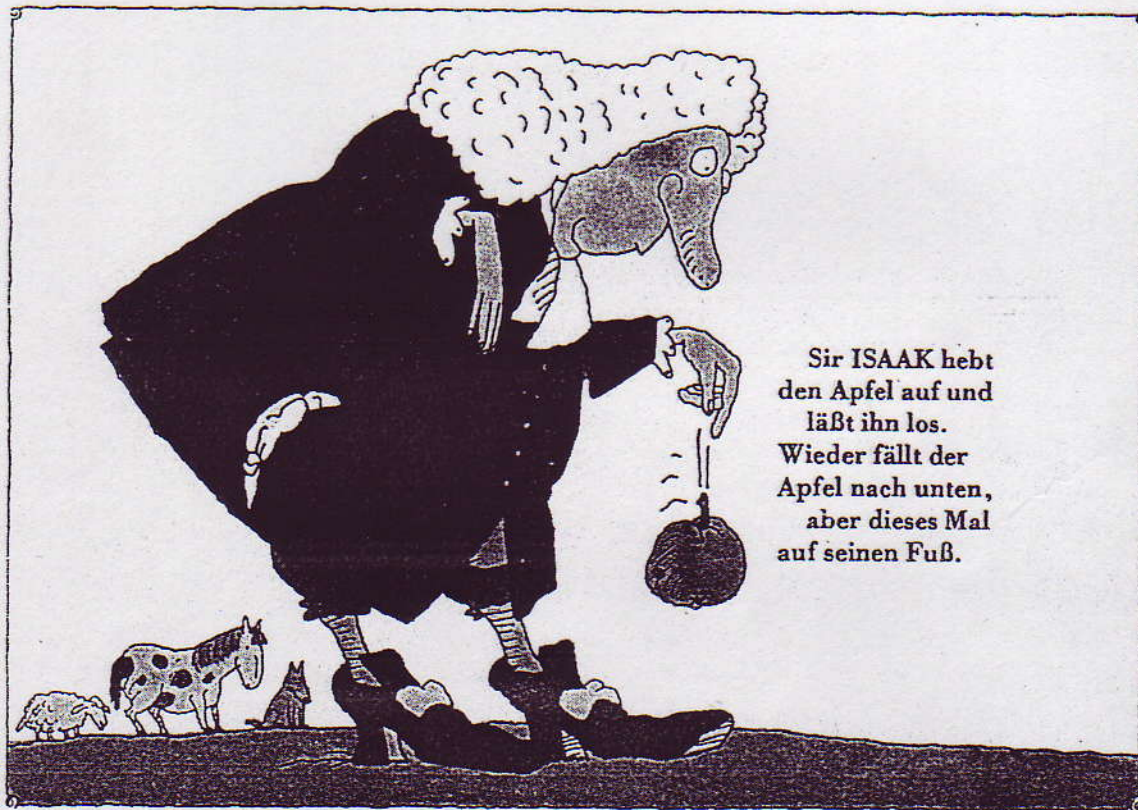
**1665/66** Pest in Cambridge! Newton flieht nach Woolsthorpe.

**Höhepunkt seiner Schaffenskraft!** Drei zukunftsweisende Ideen entstehen → Gravitation, **infinitesimalmathematik (Fluxionenrechnung)**, Optik. In 5 Lebensjahrzehnten wird Newton diese Ideen ausbauen!

„in jenen Tagen stand ich in der Blüte meiner Jahre und beschäftigte mich mehr als irgendwann seither mit Mathematik und Physik.“

1665: Die **„Apfelgeschichte“**

Zeichnung von Petra Wiegandt aus dem Kinderbuch «Ein Apfel und Sir Isaak». 1987



1664/65 Newton ist im Besitz des **Binomialtheorems**

$$(1+x)^\alpha = 1 + \binom{\alpha}{1}x + \binom{\alpha}{2}x^2 + \dots$$

$$= 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \binom{\alpha}{n} x^n, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

mit den „Binomialkoeffizienten“

$$\binom{\alpha}{n} = \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!}$$

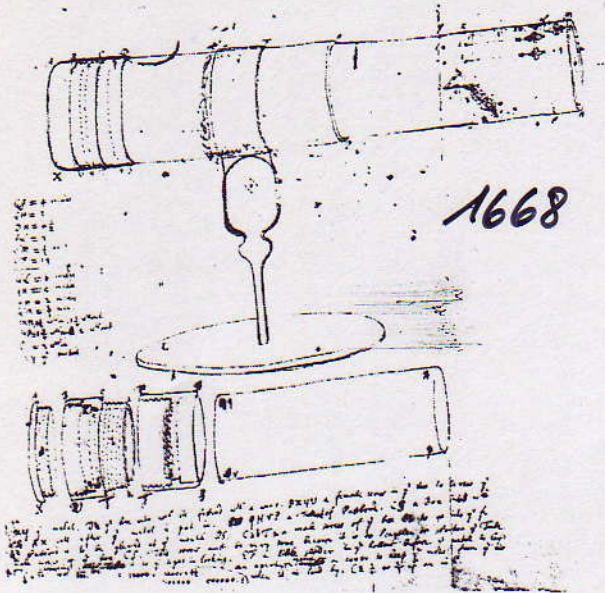
„Anfang des Jahres 1665 fand ich die Annäherungsmethode für Reihen und die Methode, um jede Größe eines jeden Binoms in eine solche Reihe zu überführen. Im gleichen Jahr fand ich im Mai die Tangentenmethode von Gregory und Slusius, und im November hatte ich die direkte Methode der Fluxionen... und im folgenden Mai (1666) erhielt ich Zugang zu der umgekehrten Methode der Fluxionen.“

Newton schreibt *De analysi per aequationes numero terminorum infinitas* und übergibt es Barrow.

1669 schickt Barrow das Werk an Collins zum Druck. Dort bleibt es liegen bis 1711.

**Leibniz liest das Manuskript 1676!**

Arbeiten zur Optik, Spektrum des Lichts



1668

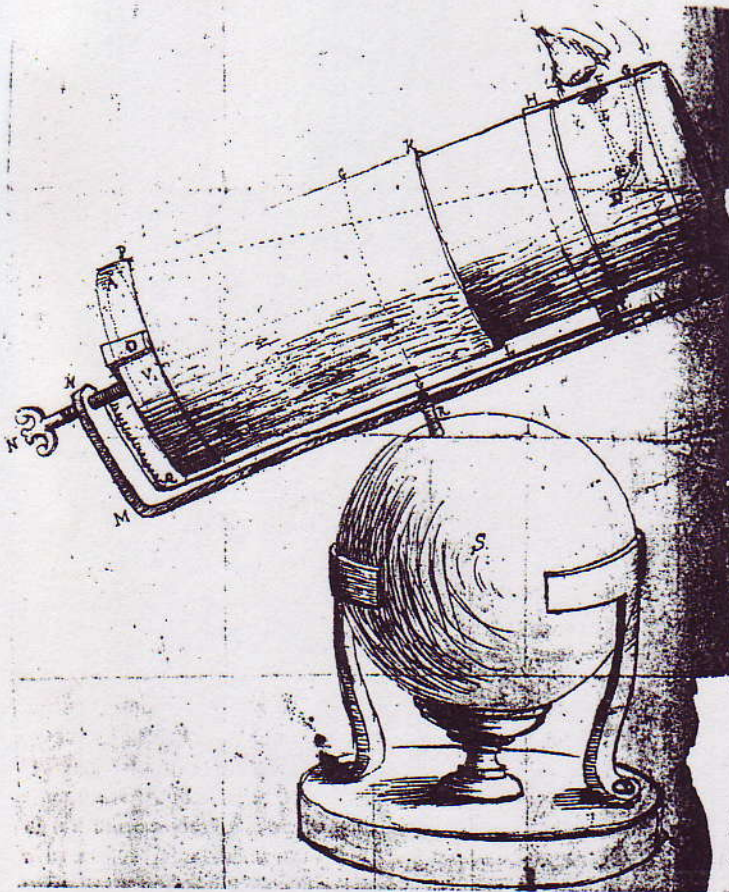
4 Eigenhändiger Entwurf Newtons zum Spiegelteleskop

1704

**OPTICKS:**  
 OR, A  
**TREATISE**  
 OF THE  
 REFLEXIONS, REFRACTIONS,  
 INFLEXIONS and COLOURS  
 OF  
**L I G H T.**  
 ALSO  
 Two TREATISES  
 OF THE  
 SPECIES and MAGNITUDE  
 OF  
 Curvilinear Figures.

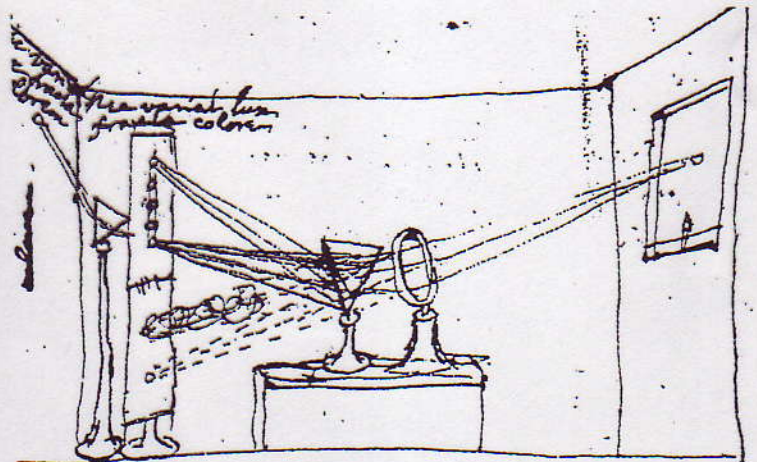
LONDON,  
 Printed for SAM. SMITH, and BENJ. WALSORP,  
 Printers to the Royal Society, at the Prince's Arms  
 St. Paul's Church-yard. MDCCLIV.

Erstausgabe  
 der «Opticks», 1704



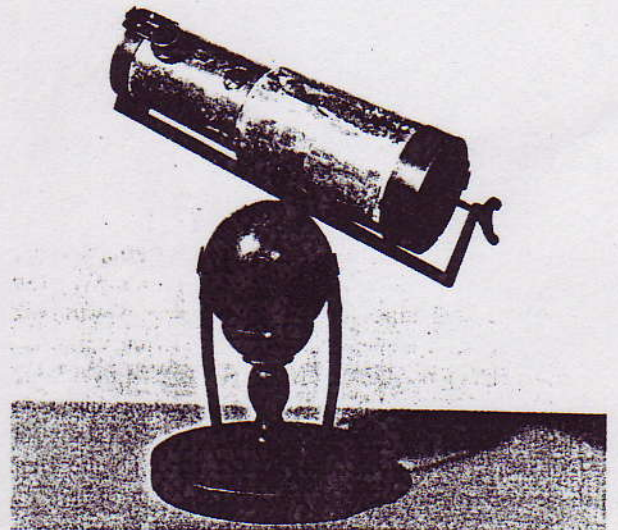
Newtons Spiegelteleskop von 1671, in einer von ihm selbst angefertigten  
 Zeichnung

1671



Zeichnung Newtons zu einem seiner Versuche mit Licht und Farbe

„experimentum crucis“



Modell  
 des Spiegel-  
 teleskops