

Ernst Probst

Große Kometen

Schweifsterne
in Wort und Bild

Widmung

*Den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen gewidmet,
die mich bei meinen Büchern unterstützt haben*

Copyright / Impressum:

Große Kometen. Schweifsterne in Wort und Bild

Texte: © Copyright 2022 by Ernst Probst

Umschlaggestaltung: © Copyright by Ernst Probst

Verlag:

Ernst Probst

Im See 11

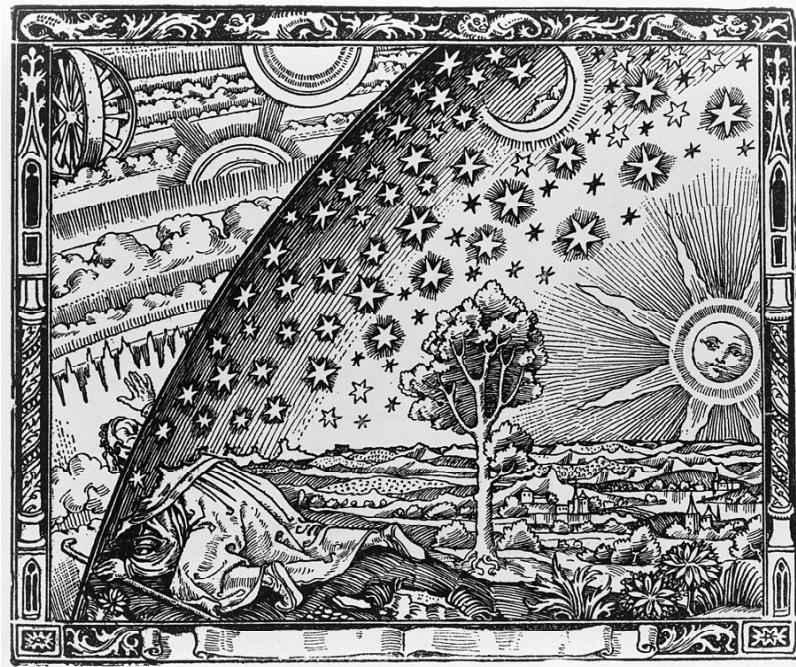
55246 Mainz-Kostheim

Telefon: 06134/21152

E-Mail: ernst.probst (at) gmx.de

ISBN: 978-3-384-44658-9

Herstellung: Tredition GmbH, Ahrensburg



Flammarions Holzschnitt, auch *Wanderer am Weltenrand* genannt, ist das Werk eines unbekannten Künstlers.

Der Holzschnitt erschien erstmals 1888 als Illustration in dem populärwissenschaftlichen Buch

„*L'atmosphère. Météorologie populaire*“

(„*Die Atmosphäre. Populäre Meteorologie*“)

des französischen Autors, Astronomen und Präsidenten der 1887 von ihm gegründeten *Société astronomique de France*, Camille Flammarion (1842–1925).

Das Bild wurde im 20. Jahrhundert häufig für die authentische Darstellung eines mittelalterlichen Weltbildes gehalten und oft reproduziert.

Bild (via *Wikimedia Commons*),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)



Griechischer Mathematiker, Geograph, Astronom, Astrologe und Philosoph Claudius Ptolemäus (um 100–nach 160).

Bild aus Girolamo Ruscelli (1518–1566):

„Claudio Tolomeo Principe de gli Astrologi et de'Geografi,
Diche patria fosse, non è ben noto“

(via Wikimedia Commons),

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

Inhalt

Vorwort / Seite 11

Eine Billion Kometen / Seite 13

Großer Komet von 613 v. Chr. / Seite 33

Großer Komet von 371 v. Chr.

oder Komet des Aristoteles / Seite 43

Komet Halley von 240 v. Chr. / Seite 49

Großer Komet von 164 v. Chr.

oder Komet Halley 164 v. Chr. / Seite 57

Komet Halley von 87 v. Chr. / Seite 69

Komet Caesar 44 v. Chr. / Seite 77

Großer Komet von 12 v. Chr.

oder Komet Halley von 12 v. Chr. / Seite 85

Großer Komet von 178 / Seite 91

Großer Komet von 191 / Seite 95

Großer Komet von 240 / Seite 99

Großer Komet von 390 / Seite 103

Großer Komet von 400 / Seite 107

Großer Komet von 442 / Seite 109

Großer Komet von 565 / Seite 111

Großer Komet von 568 / Seite 117

Großer Komet von 770 / Seite 121

Großer Komet von 838 / Seite 125

Großer Komet von 891 / Seite 129

Großer Komet von 905 / Seite 133

Komet Halley von 1066 / Seite 137

Großer Komet von 1106 / Seite 143

Großer Komet von 1132 / Seite 147

Großer Komet von 1240 / Seite 149

Großer Komet von 1264 / Seite 155

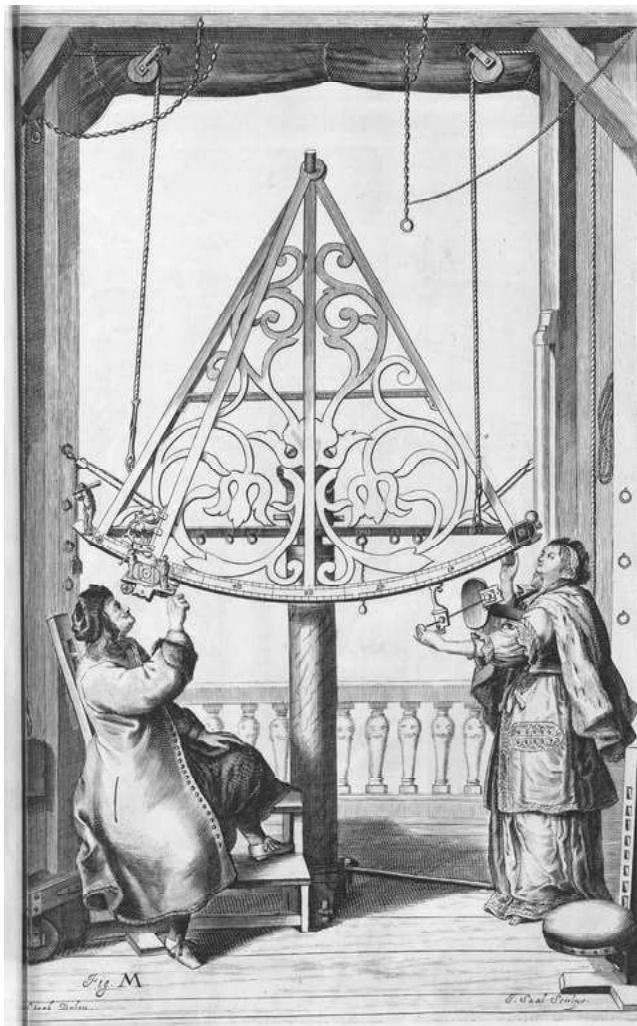


*Straßburger Porträt des Astronomen, Physikers, Mathematikers und Naturphilosophen Johannes Kepler (1571–1630).
Bild (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

- Großer Komet von 1402 / Seite 161
Großer Komet von 1468 / Seite 165
Großer Komet von 1471 / Seite 169
Großer Komet von 1519 / Seite 173
Großer Komet von 1532 / Seite 179
Großer Komet von 1533 / Seite 185
Großer Komet von 1556 / Seite 189
Großer Komet von 1577 / Seite 197
Großer Komet von 1607
oder Komet Halley / Seite 209
Großer Komet von 1618 / Seite 213
Großer Komet von 1664 / Seite 223
Großer Komet von 1665 / Seite 233
Großer Komet von 1668 / Seite 241
Großer Komet von 1680
oder Komet Kirch / Seite 245
Großer Komet von 1686 / Seite 259
Großer Komet von 1743
oder Komet Klinkenberg
oder Komet Chézeaux / Seite 263
Halley'scher Komet von 1759 / Seite 271
Großer Komet von 1769
oder Komet Messier / Seite 279
Großer Komet von 1807 / Seite 289
Großer Komet von 1811
oder Komet Flaugergues / Seite 299
Großer Komet von 1819 / Seite 313
Großer Komet von 1825
oder Komet Pons / Seite 321
Großer Märzkomet von 1843
oder Tageslichtkomet von 1843 / Seite 327
Großer Komet von 1847

oder Komet Hind / Seite 335
Großer Komet von 1853
oder Komet Klinkerfues / Seite 341
Großer Komet von 1858
oder Komet Donati / Seite 345
Großer Komet von 1861
oder Komet Tebbutt / Seite 359
Großer Komet von 1865
oder Großer Südkomet / Seite 369
Großer Komet von 1874
oder Komet Coggia / Seite 375
Großer Komet von 1880 / Seite 379
Großer Septemberkomet von 1882 / Seite 383
Großer Komet von 1887 / Seite 387
Großer Komet von 1901
oder Komet Viscara / Seite 391
Großer Januarkomet vom 1910 / Seite 395
Komet Halley von 1910 / Seite 401
Komet Brooks vom 1911 und
Komet Beljawsky von 1911 / Seite 409
Komet Skjellerup-Maristany von 1927 / Seite 419
Komet de Kock-Paraskevopoulos von 1941 / Seite 425
Großer Südkomet von 1947 / Seite 431
Großer Finsterniskomet von 1948 / Seite 435
Großer Komet vom 1956
oder Komet Arend-Roland / Seite 439
Großer Komet von 1957
oder Komet Mrkos / Seite 445
Großer Komet von 1961
oder Komet Wilson-Hubbard / Seite 451
Großer Komet von 1962
oder Komet Seki-Lines / Seite 455

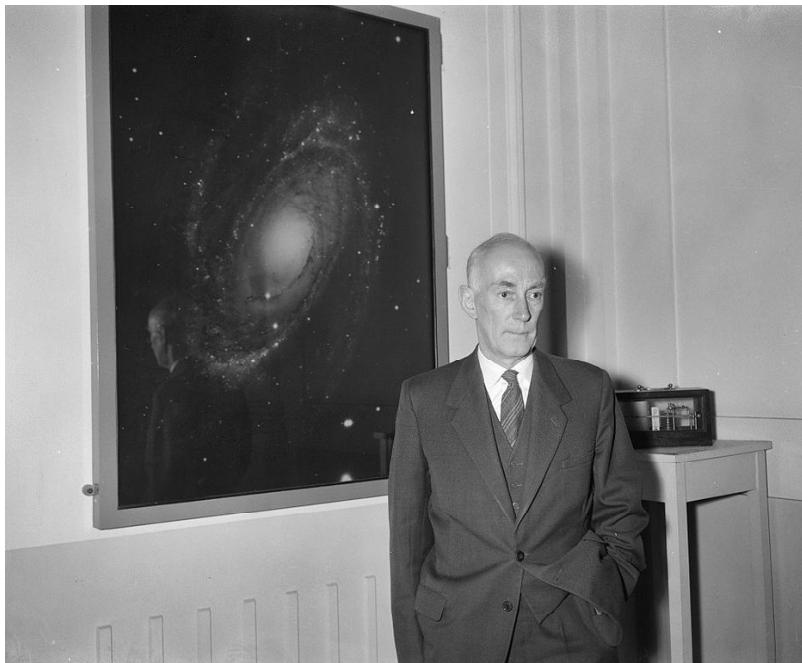
Großer Komet von 1965
oder Komet Ikeya-Seki / Seite 461
Großer Komet von 1969
oder Komet Bennett / Seite 467
Großer Komet von 1970
oder Komet White-Ortiz-Bolelli / Seite 473
Großer Komet von 1973
oder Komet Kohoutek / Seite 479
Großer Komet von 1975
oder Komet West / Seite 489
Komet Halley von 1986 / Seite 495
Komet Shoemaker-Levy 9 / Seite 501
Der Große Komet von 1996
oder Komet Hyakutake / Seite 509
Großer Komet von 1997
oder Komet Hale-Bopp / Seite 513
Großer Komet vom 2006
oder Komet McNaught / Seite 521
Zu guter Letzt / Seite 525
Der Autor / Seite 527
Bücher von Ernst Probst / Seite 528



Danziger Astronom Johannes Hevelius (1611–1687)
mit Ehefrau und Astronomin Elisabetha Hevelius (1647–1693).
Bild (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

Vorwort

Große Kometen von 613 vor Christus bis zur Gegenwart werden im gleichnamigen Buch kurz in Wort und oft auch mit Bild vorgestellt. Als Großer Komet gilt ein Komet, der außerordentlich hell und spektakulär am Himmel erscheint, und einen mit bloßem Auge deutlich sichtbaren Schweif besitzt. Laut einer Faustregel ist ein Großer Komet eine Erscheinung, die auch ein unbedarfter Laie zufällig bemerkt. Außerdem muss ein Großer Komet eine scheinbare Helligkeit erreichen, die den 22 hellsten Sternen erster Ordnung gleichkommt, was einem Wert von 15 Magnituden entspricht. Große Kometen galten früher oft als Vorboten oder Schuldige großen Unheils. Manche von ihnen kommen als regelmäßige Sonnenstreifer unserem Zentralgestirn wiederholt gefährlich nahe. Riesige Kometen können beim Aufprall auf der Erde sogar ein Massensterben auslösen.



*Jan Oort (1900–1992), Professor für Astronomie
an der Universität Leiden, in der Leiden Sterrewacht im Mai 1961.
Poster der Spiralgalaxie M81 im Sternbild Ursa Major
im Hintergrund.*
Foto: Joop van Bilsen (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

Eine Billion Kometen

Kometen sind gar nicht so selten, wie vielleicht mancher glaubt. Im wenig von Sonnenlicht beschienenen Bereich unseres Sonnensystems werden bis zu eine Billion Kometen vermutet! Tatsächlich bekannt sind heute mehr als 5000 einzelne Kometen. Nachzulesen ist dies in dem fabelhaften „Atlas der Großen Kometen“ (2013) von Ronald Stoyan. Der 1972 in Dresden geborene Stoyan ist ein deutscher Publizist mit dem Spezialgebiet Astronomie.

Zahllose Kometenkerne in Form von Eis- und Staubklumpen halten sich in der riesigen Oortschen Wolke weit jenseits der sonnenfernsten Planeten auf. Als Erster hatte 1932 der estnische Astronom Ernst Öpik (1893–1985) die Idee einer solchen Wolke am Rand des Sonnensystems, die sich über Milliarden Jahre hinweg durch Störungen vorbeiziehender Sterne gebildet habe. 1950 griff der niederländische Astronom Jan Oort (1900–1992) diese Idee wieder auf. Er vermutete, in der nach ihm benannten Wolke mit einem Abstand von der Sonne zwischen 10.000 und 50.000 Astronomischen Einheiten (AE) rund 190 Milliarden Kometenkerne. Eine AE entspricht 149.597.870,700 Kilometern, also dem mittleren Abstand zwischen Erde und Sonne. Falls einer der Nachbarsterne der Sonne an der Oortschen Wolke vorbeizieht, kann dessen Gravitationskraft einen oder mehrere Kometen aus der Bahn werfen. Auf einer Internetseite heißt es: „Sie stolpern hinaus in die Welt der Planeten und werden von den Anziehungskräften der Sonne und Planeten in neue Umlaufbahnen (Orbit) gezwungen. Einige Kometen benötigten für ihre Reise durch das Planetensystem nur wenige Jahrzehnte, andere viele Jahrtausende.“ Die meisten Eis- und Staub-



Tunguska-Ereignis in Sibirien vom 30. Juni 1908.

Rund 2000 Quadratmeter Wald wurden dem Erdboden
gleich gemacht.

Foto: Academy of Sciences of the USSR 1920th

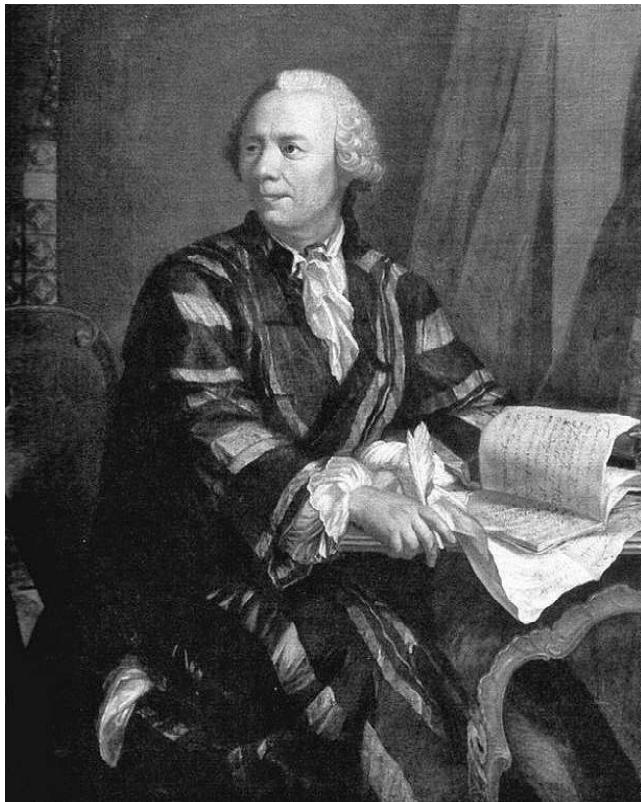
(via Wikimedia Commons),

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

klumpen befinden sich seit dem Ursprung des Sonnensystems vor ungefähr 4,5 Milliarden Jahren in der Oortschen Wolke und verlassen diese „kosmische Tiefkühltruhe“ bis zum Ende aller Zeiten sehr selten wieder.

Kometen sind auch nicht so harmlos, wie sie auf Gemälden wirken, die den legendären Stern von Bethlehem zeigen. Der Einschlag eines Kometen mit einem bis zu 100 Kilometer großen Kern könnte auf der Erde eine globale Katastrophe mit Massenaussterben auslösen. Von den 10.713 im Februar 2014 katalogisierten erdnahen Objekten sind 94 Kometen und 10.619 Asteroiden. Weniger als ein Prozent aller Erdbahnkreuzer, die eine gewisse Kollisionsgefahr mit der Erde haben, sind also Kometen. Von insgesamt 5.253 bekannten Kometen sind knapp zwei Prozent Erdbahnkreuzer. Im Online-Lexikon „Wikipedia“ ist zu lesen: „Das Risiko von Kometen-Impakts ist generell schwieriger einzuschätzen als das von Asteroiden, deren Bahnen vergleichsweise stabiler und besser bekannt sind.“ Bisher sei kein Kometenimpakt in der Erdgeschichte gesichert bestätigt. 1978 spekulierte der slowakische Astronom Lubor Kresák, das Tunguska-Ereignis von 1908 könnte durch ein Fragment des periodischen Kometen Encke ausgelöst worden sein. Man glaubt, kleinere Kometen oder Kometenbruchstücke könnten nur geringe Spuren auf der Erde hinterlassen haben, weil ihr Eis beim Eintritt in die Atmosphäre verdampft und ihre Gesteinsbestandteile noch in der Atmosphäre verstreut werden könnten.

1984 glaubten die amerikanischen Paläontologen David M. Raup (1933–2015) und Joseph John (Jack) Sepkoski (1948–1999), die Massensterben in der Erdgeschichte traten etwa alle 27 Millionen Jahre auf. Ein hypothetischer Begleitstern der Sonne namens Nemesis, der in diesen Abständen die Oortsche Wolke durchquere, würde mehr Kometen und



*Schweizer Mathematiker Leonhard Euler (1707–1783).
Bild: Porträt von Jakob Emanuel Handmann (1718–1781)
von 1756.*

*Original im Deutschen Museum, München.
Foto (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

Asteroiden als sonst ins Sonnensystem lenken. Alternativ wurde dies auch durch den Planeten Tyche erklärt. Tyche ist ein hypothetischer Planet (Gasriese, Planet X) im Sonnensystem in der Oortschen Wolke in einer Entfernung zur Sonne im Bereich von 10.000 bis 50.000 Astronomischen Einheiten. Spätere Erkenntnisse widersprachen beiden Hypothesen.

Kometen bestehen aus Eis, Gasen, Staub und Gestein. Wie Asteroiden sind sie Überreste bei der Entstehung des Sonnensystems. Ein Komet umwandert die Sonne häufig auf einer oft langgestreckten elliptischen Bahn. Oder er kommt merklich seltener auf einer Parabelbahn aus dem interstellaren Raum, in den er nach Durchlaufen der Sonnennähe wieder zurückkehrt. Kometen aus anderen Sonnensystemen kennt man nicht. In Sonnennähe sind Kometen am schnellsten.

Der schweizerische Mathematiker Leonhard Euler (1707–1783) verfeinerte die Methoden der Bahnberechnung von Kometen durch die nach ihm benannte Euler-Näherung. Damit war es bei nur drei zeitlich kurz aufeinander folgenden Positionswerten möglich, die Bahn eines Kometen zu berechnen.

In großer Entfernung von der Sonne ist die Kometenmaterie aus Eis, Methan, meteoritenähnlichen Staub- und Mineralienteilchen sowie Ammoniak fest gefroren. Darauf basiert der Begriff „schmutziger Schneeball“. Bei Annäherung an die Sonne beginnen Eiskomponenten unter zunehmender Sonneneinstrahlung zu verdampfen. Es entwickelt sich eine Gashülle, die sogenannte Koma (lateinisch: coma = Haar), um den oft nur wenige Kilometer großen Kometenkern. Kern und Koma bezeichnet man als Kopf des Kometen. Ein Schweif bildet sich erst ab einer Sonnenentfernung unter 300 Millionen Kilometern.



*Kern des Kometen Tschurjumow-Gerassimow
von der Raumsonde „Rosetta“ aus gesehen.
Aufnahme vom 19. September 2014 mit der
Navigationskamera der Raumsonde „Rosetta“
aus 28,6 Kilometer Entfernung.
Foto: ESA/Rosetta/NAVCAM, CC BY-SA IGO 3.0
(via Wikimedia Commons),
lizenziert unter Creative-Commons-Lizenz by-sa-3.0,
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/legalcode>*

Bei Kometenschweifen unterscheidet man zwei Typen. Beide können eine Länge bis zu 100 Millionen Kilometern erreichen. Das sind zwei Drittel der Entfernung zwischen Sonne und Erde. Der erste Schweiftyp besteht aus Molekülen, ist langgestreckt, schmal und direkt von der Sonne weggerichtet. Der zweite Schweiftyp besteht aus mikroskopischen Staubteilchen, ist gekrümmt – was für Staubschwefel typisch ist – und hat nicht mehr die genaue Gegenrichtung zur Sonne. Dies tritt nur bei größeren Kometen oder ab dem sonnennächsten Punkt (Perihel) seiner Bahn auf. Wenn viel Staub auf einmal freigesetzt wird, können sich im Schweif mehrere Strahlen (Synchronen) bilden. Durch Rotation des Kometenkerns sind auch mehrere solcher Strahlen möglich (Striae).

Weniger als 500 kurzperiodische Kometen kehren innerhalb von 200 Jahren auf ihrer Bahn wieder in die Gegend zurück, in der sie von der Erde aus zu sehen sind. Die meisten von ihnen stammen vermutlich ursprünglich aus dem äußeren Sonnensystem. Dort wurden sie durch die Schwerkraft der großen Planeten eingefangen und auf Bahnen mit kurzen Umlaufzeiten gezwungen. Oft haben sie schon mehrere Umläufe hinter sich. Berühmt ist der Halley'sche Komet mit einer Umlaufzeit von 74 bis 79 Jahren. Nur wenige Kometen sind immer im inneren Sonnensystem unterwegs. Sogenannte Zentauren bewegen sich ständig zwischen Jupiter und Neptun.

Je nachdem, welcher Planet den Kometen einfing, bildeten sich Kometenfamilien. Die Halley-Familie oder Neptun-Familie beispielsweise umfassen jeweils ca. 60 Kometen, die Jupiter-Familie sogar 400 Kometen.

Langperiodische Kometen haben Umlaufzeiten von mindestens 200 Jahren, meist jedoch mehr. Die Wahrschein-



*Komet Halley von 1986 mit Kopf, Koma und Schweif.
Foto: NASA (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*