

Ernst Probst

Der Komet Halley

Ein lange verkannter Reisender
im Weltall

Widmung

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

Copyright / Impressum:

Der Komet Halley.

Ein lange verkannter Reisender im Weltall

Texte: © Copyright 2022 by Ernst Probst

Umschlaggestaltung: © Copyright by Ernst Probst

Verlag:

Ernst Probst

Im See 11

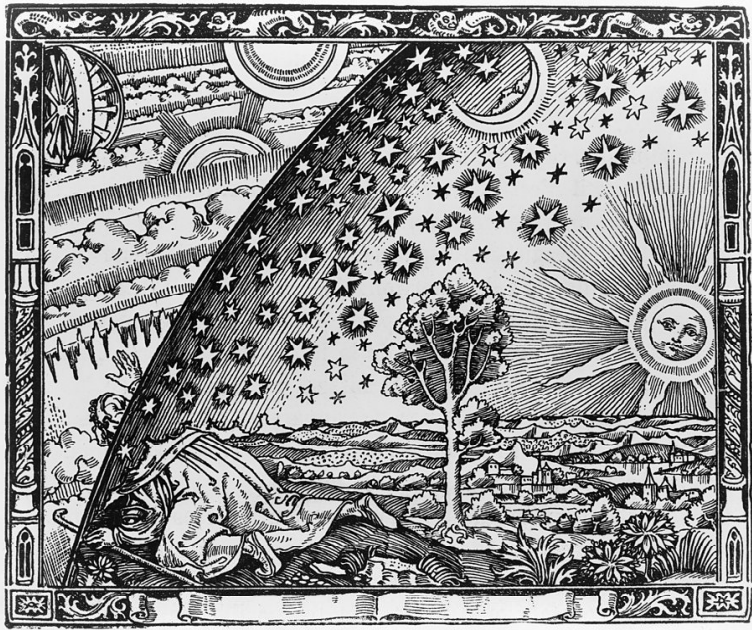
55246 Mainz-Kostheim

Telefon: 06134/21152

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

ISBN: 978-3-384-44658-9

Herstellung: Tredition GmbH, Ahrensburg



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

Der Holzstich 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)

Inhalt

Vorwort

Eine unglaubliche Geschichte / Seite 7

Eine Billion Kometen?

Bekannt sind mehr als 5000 Schweifsterne / Seite 9

Chinesen sahen ihn zuerst

Komet Halley von 240 v. Chr. / Seite 29

Notiz in Keilschrift

Großer Komet von 164 v. Chr.
oder Komet Halley 164 v. Chr. / Seite 37

29 Tage sichtbar

Komet Halley von 87 v. Chr. / Seite 49

Kaiser in Sorge

Großer Komet von 12 v. Chr.
oder Komet Halley von 12 v. Chr. / Seite 57

Ein Unglücksbote

Komet Halley von 1066 / Seite 63

Bleicher Besenstern

Großer Komet von 1607 oder Komet Halley / Seite 77

Eine Sternstunde

Komet Halley Komet von 1759 / Seite 85

Wilde Spekulationen

Komet Halley von 1910 / Seite 93

Enttäuschender Auftritt

Komet Halley von 1986 / Seite 99

Zu guter Letzt

Wettlauf zwischen Mensch und Natur / Seite 105

Der Autor / Seite 107**Bücher von Ernst Probst / Seite 108**

Vorwort

Eine unglaubliche Geschichte

240 v. Chr. flog ein großer Komet an der Erde vorbei. Damals gelang Astronomen in China zum ersten Mal mit bloßem Auge die Beobachtung dieses Schweifsterns. Danach kam jener Komet immer wieder im gleichen Zeitabstand, was aber lange niemand wusste. Man hielt ihn jeweils für einen bisher noch nicht dagewesenen Himmelskörper. Dem englischen Astronomen und Mathematiker Edmond Halley (1656–1742) fiel auf, dass die Bahn des Kometen von 1682 mit den Bahnen der Schweifsterne von 1607, 1531 und 1456 große Ähnlichkeit hatte. Alle vier Kometen waren im Abstand von 75 oder 76 Jahren erschienen. Es konnte sich also um ein und denselben Kometen handeln, der regelmäßig erschien. 1705 prophezeite Halley in einem Buch, dieser Komet würde etwa 1758 wiederkehren. Er behielt Recht: Am 25. Dezember 1758 entdeckte der sächsische Landwirt und Amateur-Astronom Johann Georg Palitzsch (1723–1788) nahe seines Bauernhofes in Prohlis bei Dresden einen Kometen, dessen Wiederkehr Halley vorhergesagt hatte. Diese unglaubliche Geschichte wird in dem Buch „Der Komet Halley“ des Wissenschaftsautors Ernst Probst erzählt. Das Auftauchen jenes Kometen erzeugte früher bei den Menschen nicht nur Neugier und Freude, sondern auch Aberglauben und Angst. Eine ähnliche Furcht vor dem Weltuntergang aus unterschiedlichen Gründen grassiert teilweise heute noch. Die Texte aus dem 113-seitigen Buch „Der Komet Halley“ stammen weitgehend aus dem 535 Seiten umfassenden Werk „Große Kometen“ von Ernst Probst.



*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?

Bekannt sind mehr als 5000 einzelne Schweifsterne

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 benötigen für



*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)*

ihre Reise durch das Planetensystem nur wenige Jahrzehnte, andere viele Jahrtausende.“ Die meisten Eis- und Staubklumpen 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 träten etwa alle 27 Millionen Jahre auf. Ein hypothetischer Begleitstern



*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)*

der Sonne namens Nemesis, der in diesen Abständen die Oortsche Wolke durchquere, würde mehr Kometen und 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



*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>*

und Koma bezeichnet man als Kopf des Kometen. Ein Schweif bildet sich erst ab einer Sonnenentfernung unter 300 Millionen Kilometern.

Bei Kometenschweiften 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 Staubschweife 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 Halleysche 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.



*Komet Hale Bopp am 11. November 1997.
Aufgenommen aus dem Blackwater Falls State Park,
Davis, West-Virginia.
Foto: Geoff Chester / United States Navy
(via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

Langperiodische Kometen haben Umlaufzeiten von mindestens 200 Jahren, meist jedoch mehr. Die Wahrscheinlichkeit ist dann groß, dass sie „frisch“ aus dem äußeren Sonnensystem kommen. Wenn sich Kometen sehr der Sonne nähern, spricht man von Sonnenstreifern (englisch: Sungrazer). Wegen der Anziehungskraft der Sonne kann sich ein Komet beim Vorbeiflug teilen, zerbrechen oder direkt in sie stürzen. Manche Kometen verlassen das Sonnensystem wieder oder schlagen auf einem Planeten auf.

Ein Komet, der ungewohnt eindrucksvoll und hell erscheint sowie einen mit bloßem Auge sichtbaren Schweif besitzt, heißt Großer Komet. Nach einer Faustregel muss ein Großer Komet eine Erscheinung sein, die sogar einem unbedarften Betrachter des Nachthimmels zufällig auffällt. Außerdem muss ein Großer Komet eine Helligkeit erreichen, die den 22 hellsten Sternen erster Größe gleichkommt, was einem Wert von 15 Magnituden entspricht.

Die meisten Kometen können nur mit einem Teleskop beobachtet werden. Manche sind aber so hell, dass sie mit bloßem Auge eine auffällige Erscheinung bilden. Ursachen dafür sind eine große Annäherung des Kometen an die Sonne oder an die Erde und oft auch ein ungewöhnlich großer oder aktiver Kometenkern. Bei den meisten Großen Kometen handelt es sich um langperiodische Kometen oder um Kometen, die das erste Mal in unser Sonnensystem vordringen. Kurzperiodische Kometen, die bei jeder Annäherung an die Sonne Material verlieren, sind auch in Erdnähe selten eine auffällige Erscheinung. Als Ausnahme gilt der Halleysche Komet, dessen spektakuläre Erscheinungen wiederholt als Großer Komet bezeichnet wurden.

Große Kometen haben einen bis zu mehrere 100 Millionen Kilometer langen Schweif. Kometen sind instabil und können



Britisch-amerikanischer Kometen-Entdecker

William Robert Brooks (1844–1921).

*Bild: „The National Cyclopaedia of American Biography“
(via Wikimedia Commons),*

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

sich beim Zerfallen in Meteorschwärme auflösen. Vor den 1990er Jahren hat man jährlich 5 bis 10 Kometen neu aufgespürt, heute sind es 20 bis 30. Die meisten der neu entdeckten Kometen sind nur mit Fernrohr sichtbar.

Die Art und Weise, wie man Kometen aufspürt, hat sich im Laufe der Zeit stark verändert. In China wurden Kometen ungefähr 2000 Jahre lang systematisch mit bloßem Auge entdeckt. Die erste Entdeckung per Teleskop erfolgte 1680, die erste Entdeckung per Fotos 1892. Heute werden Kometen mit Suchmaschinen und durch photographisch arbeitende Astronomen, die fast ausschließlich Amateure sind, gefunden. In dem Buch „Atlas der Großen Kometen“ (2013) von Ronald Stoyan steht eine lange Liste der erfolgreichsten Kometen-Entdecker mit mindestens zehn Entdeckungen. Unter den ersten Zehn sind erwähnt: Robert H. McNaught (82 Entdeckungen), das Ehepaar Carolyn Shoemaker (1929–2021) und Eugene Shoemaker (1928–1997) mit zusammen 32 Entdeckungen, Jean Louis Pons (1761–1831), Hausmeister der Sternwarte von Marseille (26), Andrea Boattini (24), Rik E. Hill (24), Alex R. Gibbs (23), David E. Levy mit 22 Entdeckungen, William R. Brooks (21), Eric J. Christensen (20) und William A. Bradfield (18).

In der Regel benennt man Kometen nach ihrem jeweiligen Entdecker bzw. ihrer Entdeckerin. Die Namen Großer Kometen enthalten das Jahr, in dem sie solche wurden, beispielsweise „Der Große Komet von 1811“.

Im Altertum und im Mittelalter galten Kometen oft als Unheilsboten, seltener als Wunderzeichen. Man glaubte, sie kündeten Naturkatastrophen (Erdbeben, Überschwemmungen, Dürren, Unwetter), Kriege, verheerende Unglücke (Brandkatastrophen) Krankheiten (Pest) und den Tod von Herrschern an oder seien sogar dafür verantwortlich.



Holzschnitt des Großen Kometen von 1577.

*Aus: „Von einem schrecklichen und wunderbarlichen Kometen
so sich den Dienstag nach Martini
dieses lauffenden MD Lxxvi] Jahrs am Himmel zeigt“.
Geschrieben von Peter Codicillus von Tulechova.*

Bild: Zentralbibliothek Zürich

(via Wikimedia Commons),

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)