

Komet

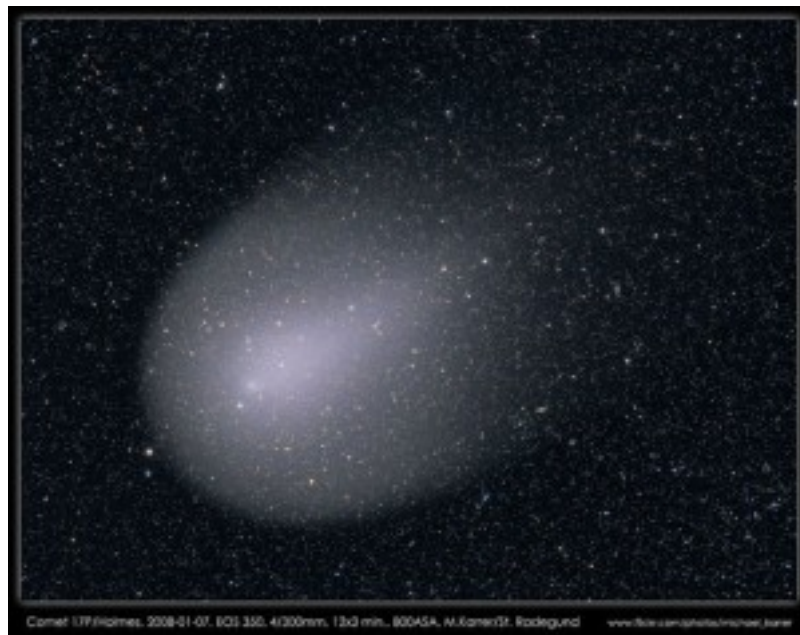


Komet

Aussehen und Eigenschaften eines Kometen. Auswirkungen auf die Erde bei einem nahen Vorbeiflug.

Stefan nennt die "knallorange Kugel", die an der Erde vorbeifliegt, einen Kometen. Wie sieht ein Komet in Wirklichkeit aus?

Kometen werden heute durch Fotografie entdeckt. Zuerst erscheinen sie oft nur als kleine, runde Nebelflecken. Erst wenn ein Komet der Sonne sehr nahe kommt - ungefähr ab der Überquerung der Marsbahn - beginnt er zu leuchten.



Komet Holmes, Foto: Michael Karrer 2008

In der Mitte des Kometenkopfs befindet sich ein sternartig erscheinender Kern mit einem Durchmesser von 1 bis 100 km . Er besteht aus Staub, Eisenteilchen, Meteoriten und zu Eis gefrorenen Gasen. Kommt der Komet auf seiner elliptischen Bahn in die Nähe der Sonne, beginnt er zu leuchten, ein Teil des Eises und der Gase verdampfen und so entsteht um den Kern eine gasförmige Hülle, die viel größer als der Kern ist und einen Durchmesser von 10.000 bis 100.000 km haben kann. Diese Koma um den Kern enthält Kohlestoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Kombinationen davon, wie CO₂, und NO, welches die Ozonschicht der Erde zerstören könnte; sie enthält auch Methan, das Gift Zyanid und Ammoniak, ein Stoff der Smog verursacht. Die Partikel dieser Wolke befinden sich meist in elektrisch geladenem Zustand. Der Kometenschweif ist nicht nach hinten gerichtet, sondern immer von der Sonne weg, verursacht durch den Druck des Sonnenwindes. Er kann eine Länge von bis zu 100 Mio. km erreichen, es gibt aber auch

Kometen ohne Schweif. (Nach Joachim Herrmann, DTV Atlas zur Astronomie, München 83)

Zum Vergleich die Beschreibungen meiner Versuchspersonen:

"Das muss irgend ein großer Gesteins.. oder eine gasartige Masse sein. ... Ich hab mehr das Bild, dass das noch kein fester Körper war, sondern einer, der so glühte, sehr viel Gas enthielt." (Anne M.)

"Die Blitze kommen aus der Wolke und die Wolke kommt von weit her, von ganz, ganz weit her. Sie kommt aus dem Unendlichen. Sie ist wie eine Kugel und ganz weich, wie mit einem Schleier aus Nebel. Es ist aber kein Wasserdampf. Das sind feste, weiche Teilchen, etwa so groß wie Nebeltropfen und braun-grau. Es riecht wie beim Zahnarzt, wenn geschliffen wird." (Christiane) Im DTV Astronomieatlas wird die Teilchengröße mit 1/1000 mm bis 1 cm angegeben.

"Er war der Sonne ähnlich, aber er kam von weit her. Er war rotgelb, mit kleinen Flammen drumrum, nach hinten weggehend. Er kam von außerhalb des Sonnensystems." (Karin)

"Die Kugel selbst ist orange und wird dann gelblich, weißlich, wird nach hinten dünner und heller." (Stefan)

"Ein sehr gleißendes Licht... als ob es diffundiert. In der Mitte ist eine Konzentration von weißem bis rötlich wirkendem Licht, es verläuft nach außen wie in Schlieren." (Hella)

"Wie eine Sonne, nur, die ist bunter. Es leuchtet selbst, Kometenschweif hat es nicht. Es ist ein bisschen blau und auch rot, es leuchtet bunt." (Gabriele)

Dass die einen einen Schweif sehen und andere nicht, widerspricht sich nicht; es kommt auf die Position in Bezug zur Sonne an, ob in diesem Augenblick der Schweif zu sehen ist oder nicht.

Da ein so großer Unterschied besteht zwischen der Größe des Kerns (100 km Durchmesser) und seiner Gashülle (bis zu 100.000 km Durchmesser), konnte meine Frage nach der Größe des Objekts auch nur entsprechend vage beantwortet werden: Christiane meinte, er sei so groß wie der Mond; Gabriele und Hella waren sich einig, dass er größer als der Mond sei, vielleicht so groß wie die Erde und Anne meint schließlich, er sei kleiner als die Erde, wenn man aber seine Gashülle dazu rechnet, dann sei er etwa gleich groß.

Auf die Frage, wie nahe der Komet der Erde kommt, sagte Christiane, er sei so nah wie die Wolken; Hella aber meint, er sei so weit weg, wie der Mond, später reduziert sie es auf die Hälfte dieser Distanz. Und wieder ist es Anne, die den Widerspruch auflöst. Der Komet sei etwa so weit von der Erde entfernt wie der Mond, seine Gashülle aber berühre bereits die Erdatmosphäre. Obwohl die Entfernung zum Mond 384.400 km beträgt, ist es möglich, dass der Schweif des Kometen, der ja um ein vielfaches ausgedehnter ist als die Gashülle am Kopf, auch in dieser Distanz die Erde berührt.

Bemerkenswert finde ich, dass sie darin übereinstimmen, dass es zu keinem Zusammenstoß mit der Erde kommt und dass er nicht wieder verschwindet - wie das sonst für Kometen üblich ist - sondern am Himmel sichtbar bleibt. Offenbar hat ihn die Sonne "eingefangen" und ihn in eine enge Bahn gezwungen, so dass er weiter brennen muss, "heller als ein Stern" (Hella), und nicht zurück ins All saust.

Alle Kometen, die durch unser Sonnensystem rasen, werden von der Sonne in eine Ellipsenbahn gezwungen. diese kann so langgestreckt sein, dass der Komet über Hundert Jahre braucht für einen Umlauf und nur ein, zwei Jahre sichtbar bleibt. Doch "gelegentlich kann ein Komet so nahe an einem Planeten vorbei wandern, dass er durch dessen Anziehungskraft in eine kleinere Ellipsenbahn gezwungen, so dass er die Sonne in Zyklen von wenigen Jahren umrundet. Auf diese Weise können im Lauf der Zeit von einem Planeten mehrere Kometen eingefangen werden, die alle in benachbarten Bahnen zu seiner eigenen laufen; so entstehen Kometenfamilien wie die Saturn-, Uranus- und Neptunfamilie; Jupiter besitzt 68 Kometen." (Joachim Herrmann DTV Atlas zur Astronomie,1983) Planetenbedingte Bahnänderungen von Kometen wurden in der letzten Zeit häufiger beobachtet.



Zum Vergleich: "Asteroid 243 Ida" ist ca. 52 Kilometer lang und wurde 1993 fotografiert von der Raumsonde "Galileo" aus.

"Er kommt aus der Richtung des nördlichen Firmaments; von weiter her als unser Planetensystem. Er ist zu groß, um zu unserer Milchstrasse zu gehören" (Hella)

"Er kommt von außerhalb unseres Sonnensystems." (Karin)

"Er kommt vom Unendlichen." (Christiane)

Befände sich ein unerwarteter Komet auf einer Reise Richtung Erde, würde man ihn erst sehr spät entdecken, da er, bevor er in die unmittelbare Nähe der Sonne gerät, etwa ab der Marsbahn, nicht leuchtet, sondern nur einen kleinen dunklen Nebelfleck darstellt. Je näher er der Sonne kommt, desto größer wird auch seine Geschwindigkeit. Im extremsten Fall könnte zwischen der Zeit seiner Entdeckung und seiner Begegnung mit der Erde etwa ein halbes Jahr oder auch nur Monate liegen, schätze ich.

Und falls ein auf die Erde zufliegender Komet entdeckt worden wäre, würde man diese Beobachtung publizieren? Ein amerikanischer Spielfilm, der im Frühjahr 84 im deutschen Fernsehen ausgestrahlt wurde, hat genau diese Frage zum Thema. Bis zum Schluss wird dort der Astronom, der jene Entdeckung gemacht hat, von Politikern daran gehindert, die Öffentlichkeit zu informieren. Sie befürchten den

Zusammenbruch der öffentlichen Ordnung, vor allem Plünderung von Geschäften. Dies zu verhindern erscheint ihnen wichtiger, als den Menschen zu ermöglichen, sich auf eine Katastrophe vorzubereiten.

In dem Szenario, das meine Versuchspersonen beschreiben, kommt es nicht zum "großen Knall", zum Zusammenstoß der beiden Himmelskörper. Bemerkenswert finde ich, dass Drehbuchautoren wie auch Naturwissenschaftler immer nur Kollisionen, deren Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen untersuchen, nie den weniger dramatischen, aber viel wahrscheinlicheren Vorbeiflug - P. Warlow ist die einzige Ausnahme.

Auswirkungen eines Vorbeiflugs auf der Erde

Staub und Gase des Kometen hüllen die Erde ein in geringerem oder größerem Mass, je nachdem, wie nahe sich die beiden Körper kommen. Ein solcher Staubfilm umgibt zum Beispiel auch heute die Erde - er befindet sich in 60 km Höhe, besteht aus Hämatit, also Eisentaub, was darauf hinweist, dass er von einem vorbei fliegenden Meteor stammt. Ein Staubring wurde auch um die Sonne entdeckt (C.F. Bohren & J.J. Olivero, Nature, Vol. 310, 8,216-218,1984 und Frankfurter Rundschau, 22.10.83).

Nach einer so nahen Begegnung mit einem Kometen wie sie die Zeitreisenden beschreiben, wären beide Gestirne, Erde und Sonne von einem dichten Hämatitschleier umgeben. Oxidiertes Hämatit ergibt einen rostroten Staub. Viele Tonschichten der Erde zeigen diese leuchtend rote Farbe, die auch dort auf Hämatit zurückgeführt wird. Vermutlich verursacht dieser Kometenstaub auch die rote Färbung der Erdoberfläche, wie sie in den Bildern aus der Zeit nach der Katastrophe beschrieben wird:

"Etwas Rostrot, was den Himmel und die Erde färbt.... alles ist damit überzogen, so wie blutig, so ein rostrot."

Als ich sie auffordere, durch die Wolken hinaufzusteigen und die Ursache dieser Farbe zu suchen, beschreibt Anne eine glühende, gasartige Masse, die an der Erde vorbeifliegt.

Ein Komet führt auch giftige Gase mit sich. z.B. Zyanid und CO₂. Hella erlebt und beschreibt ihren Erstickungstod, während sie den Vorbeiflug des Kometen von der Erde aus beobachtet.

Die Erde kommt nicht nur mit Gas und Staub in Kontakt, ein Hagel von Eisen und Gesteinsbrocken, kleinen und großen Meteoriten wird auf sie niedergehen. Beschreibungen davon, wie sich dies von der Erde aus gesehen ausnimmt, fand ich in den Protokollen der Gruppenexperimente, die ich zwei Jahre früher gesammelt hatte, und die ich damals einfach unter dem Begriff "Phänomene am Himmel" zusammengefasst, so unverständlich waren mir diese Bilder damals.

"Gewaltiger Sturm kosmischen Ausmaßes. Die Luft ist angefüllt von Staub und Gesteinsbrocken."(73)

"Rote Kugeln am Himmel, wie ein Feuerwerk durcheinander." (12)

"Ein riesiger Sonnenball stürzt in die Fluten." (74)

"Kometen fielen vom Himmel, die schweflig waren, aber auch hart wie Stein. Unten sah ich geborstene Beton-Eier und Krater." (47)

"Ein riesiger, rhombenförmiger, glühender Stein saust herunter und bohrt sich tief in die Erde. Dabei fängt alles drumherum an zu glühen." (10)

"Häuserschlucht wie in New York. Sehe nach oben, dort kommt ein Meteor herunter." (24)

- Berührt der Schweif die Erde, fliegt da was runter?

"Nein, umgekehrt, er saugt Materie hoch. Ein Sog von oben. Staub und Materie werden hochgerissen und

die Erde auch." (Stefan)