ESA / Rosetta / NAVCAM – CC BY-SA IGO 3.0

Die Raumsonde Rosetta fotografierte den Kometen Tschurjumow-Gerasimenko am 22. August 2015. Wegen des zu dieser Zeit geringen Abstands zur Sonne treten große Mengen an Gas und Staub aus.

Eis im Vakuum?

Es wird immer davon gesprochen, dass sich auf Himmelskörpern wie zum Beispiel dem Kometen »Tschuri« Eis befindet. Meine triviale Frage daher: Ohne atmosphärischen Druck muss das Eis doch verdampfen? Das Eis sublimiert zu Wasserdampf. Der Wasserdampf hätte sich doch schon längst verflüchtigt, und Eis dürfte gar keins mehr da sein. Kann mir jemand diesen Widerspruch erklären? HANNES PARTSCH, KENNELBACH

Das Eis verdampft (sublimiert) in der Tat, allerdings mit einer Geschwindigkeit, die extrem stark von der Temperatur abhängt. Bei den tiefen Temperaturen, die normalerweise auf Kometen und zum Beispiel im Pluto-Charon-System herrschen, dauert es Milliarden Jahre, bis eine mächtige Schicht von hundert Metern oder gar Kilometern verdampft ist.

Im Gegensatz dazu kann bei irdischen Temperaturen (knapp unter null Grad Celsius) eine millimeterstarke Schicht an einem einzigen Tag verschwinden. Und die ärgerliche, knapp mikrometerdünne Eisschicht auf der Optik des Gaia-Satelliten wurde in nur 20 Minuten beseitigt, indem man die Teleskopspiegel von ihrer Normaltemperatur (unter –100 Grad Celsius) auf gerade mal –60 Grad Celsius aufheizte (siehe SuW 5/2014, S. 28). U. B.

Planetenentstehung – Einschlagrate

Ausgelöst durch die Wikipedia-Aussage »Im Rahmen der Bestimmbarkeit ... kann die Erdmasse als Konstante gelten, weil sich ihre allfälligen Massenzuwächse erst weit jenseits der 8. Dezimale abspielen. Zum Massenzuwachs zählen vor allem die rund 40 Tonnen an Meteoritenstaub, die täglich auf die Erde fallen...« (http://de.wikipedia.org/wiki/Erdmasse) habe ich zum Spaß versucht, die Massenzunahme der sich bildenden Erde zu berechnen. Nimmt man für die Bildung unseres Sonnensystems (Sonne und Planeten) einen Zeitraum von 100 Millionen Jahren an (= 10^8 Jahre = 32×10^{14} Sekunden), dann resultiert aus der »End«-Masse der Erde (rund 6×10^{21} Tonnen) im Mittel über die 100 Millionen Jahre eine Massenzuwachsrate von rund zwei Millionen Tonnen pro Sekunde (2×10^6 t/s). Das übersteigt meine Vorstellungskraft. Kann das stimmen, oder ist mir ein Rechen-/Denkfehler unterlaufen?

DIETER HORAND, NIEDERKRÜCHTEN

Das übersteigt auch meine Vorstellung. Das sind hundert »Tscheljabinsks« pro Sekunde. Herr Horand hat aber richtig gerechnet. Er darf zu den zwei Millionen Tonnen pro Sekunde sogar noch eine bis anderthalb Zehnerpotenzen draufl egen, denn der Hauptteil des Massenzuwachses der Erde hat sich nach gegenwärtiger Kenntnis noch viel rasanter, nämlich nicht in hundert, sondern in nur wenigen Millionen Jahren nach Entstehung der Sonne abgespielt.

Damals wird es also in der Tat permanent Einschläge und Luftexplosionen vom Tscheljabinsk-Format gegeben haben. Allerdings ist nach heutigen Modellen der Löwenanteil des Massenzuwachses gar nicht im Sekunden-, sondern doch eher im Jahrhunderttakt eingetreten: durch die Verschmelzung von so genannten Planetesimalen, also gerade in der Akkretionsscheibe um die Sonne entstandenen Urkörpern, mit Durchmessern von einigen hundert bis zu tausend Kilometern. ULRICH BASTIAN

Alex Alishevskikh / CC-by-SA-2.0 (CC BY-SA) via http://www.flicker.com/photod/alexeya/

Während der Entstehung der Erde entsprach der durchschnittliche Massenzuwachs Tausenden von Tscheljabinsk-Einschlägen – pro Sekunde!

Exoplanet Kepler 452b – Zwilling der Erde?

Danke für die Klarheit, mit der im Online-Artikel »Exoplanet Kepler 452b ist kein Zwilling der Erde«, siehe www.spektrum.de/news/1357255, die sensationsheischende Entdeckungsmeldung hinterfragt wird. Ich habe gerade in meiner Tageszeitung die DPA-Meldung dazu gelesen, welche die Spekulationen der NASA ungefiltert und unkritisch weitergibt.

Gibt es denn in den Massenmedien niemanden mehr, der sich mal ein paar kritische Fragen zu einer solchen Meldung stellen könnte? Deshalb: Danke an SuW und Tilmann Althaus, dass man wenigstens hier noch auf Sachkunde und kritischen Verstand trifft. Aber wer wird das noch zur Kenntnis nehmen?

NORBERT GREGOR GÜNKEL, WARTENBERG

Briefe an die Redaktion

Weitere Einsendungen finden Sie auf unserer Homepage unter www.sterne-und-weltraum.de/leserbriefe, wo Sie auch Ihren Leserbrief direkt in ein Formular eintragen können. Zuschriften per E-Mail: leserbriefe@sterne-und-weltraum.de

Kepler und Galileo-Teleskope

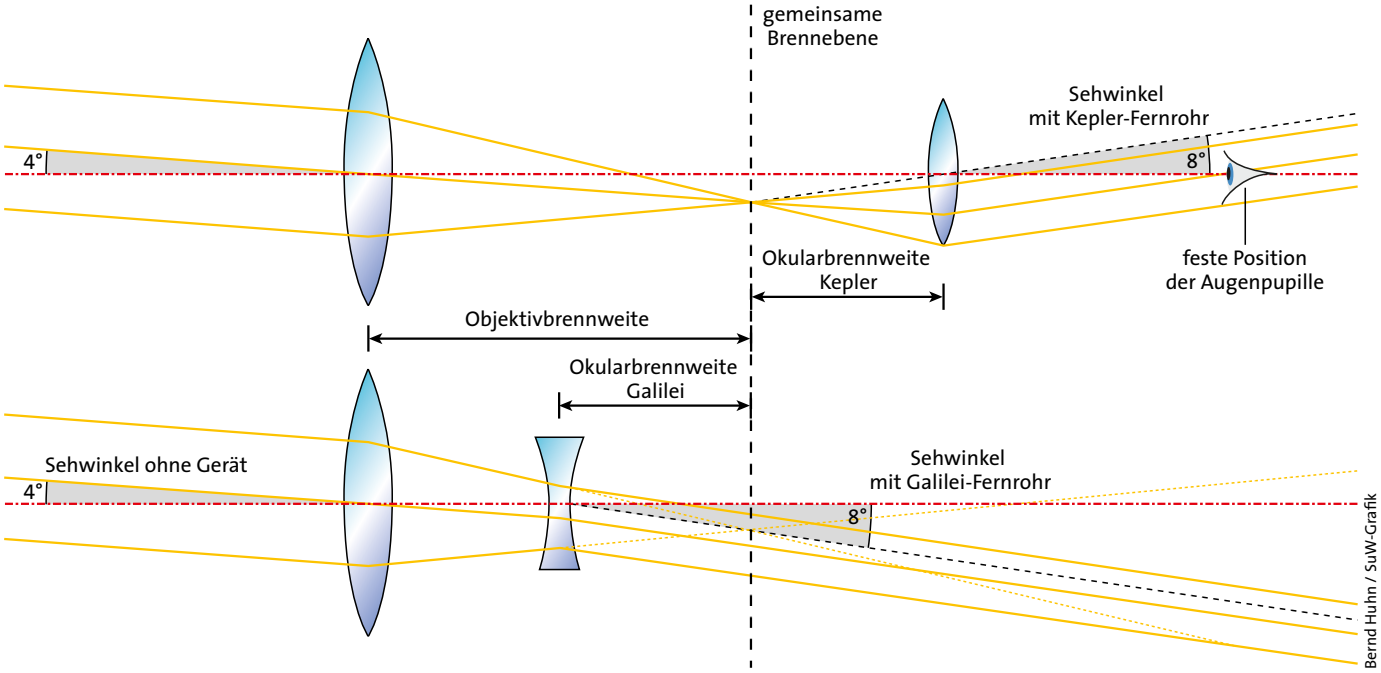
Die Grafiken in SuW 9/2015, S. 79, oben und Mitte im Artikel »Weitblick für die Westentasche« hätte man informativer gestalten können: Sie sollen die Funktionsweisen der beiden Teleskoptypen und ihre Unterschiede erklären, zeigen aber nur die voneinander abweichenden Baulängen. Weder die Vergrößerung beider noch die Bildumkehr beim keplerschen Fernrohr ist zu erkennen und auch nicht die Notwendigkeit, beim galileischen Fernrohr die Augenposition zu verändern. Das liegt an dem dargestellten Strahlenbündel: Es fällt parallel zur optischen Achse ein und ist daher für den beabsichtigten Zweck ungeeignet. Wählt man dagegen den Fall eines Bündels, das unter einem kleinen Sehwinkel zur optischen Achse auf das Objektiv trifft, wird das alles klar, siehe Grafik unten.

1. Beide Teleskope bewirken, dass das aus dem Okular ausfallende Strahlenbündel mit der optischen Achse einen größeren Winkel einschließt als das ins Objektiv einfallende, sie vergrößern also.

2. Beim galileischen Fernrohr fällt das Bündel abwärts verlaufend in das Objektiv und verlässt das Okular ebenfalls abwärts; das Bild erscheint also im Bewusstsein des Betrachters aufrecht und seitenrichtig. Beim keplerschen Fernrohr ist es umgekehrt.

3. Der Mittelstrahl des austretenden Bündels schneidet beim keplerschen Fernrohr die optische Achse. Wenn man genau dort die Augenpupille positioniert, kann man Bündel aus allen Einfallsrichtungen erfassen. Wie im Text des Artikels beschrieben, muss man die Position beim galileischen Fernrohr verändern.

BERND HUHN, NEUMÜNSTER

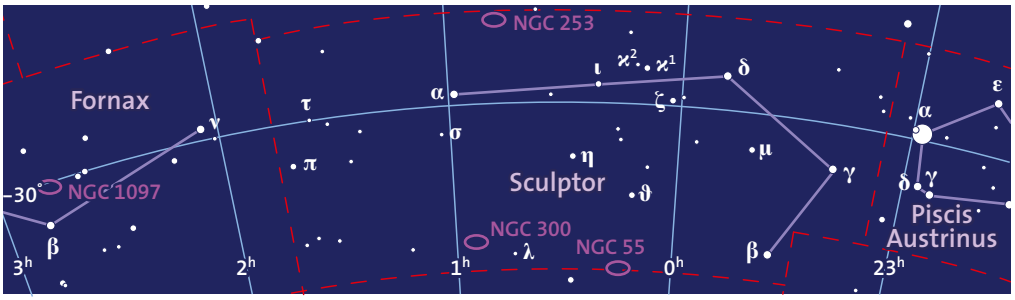


Bernd Huhn / SuW-Grafik

Sternbild Sculptor

Schon lange liegt mir eine Anfrage oder eine Anmerkung auf der Zunge zur Rubrik »Aktuelles am Himmel«. Dort wird seit Jahr und Tag auf den Sternkarten ein Sternbild Bildhauerwerkstatt angezeigt. Es gibt aber meines Erachtens kein Sternbild »Bildhauerwerkstatt«. Sein lateinischer Name ist Sculptor, was Bildhauer bedeutet. Das irritiert mich schon seit Langem. Vielleicht haben Sie dafür eine Erklärung, oder vielleicht kann man das in Zukunft ändern?

WOLFRAM FISCHER, LEIPZIG



ESO / SuW-Grafik

Erratum

In dem Beitrag »Weitblick für die Westentasche« in SuW 9/2015, S. 76, haben wir für das von AOK Swiss angebotene Kleinfernglas »Gucki« nur den Nettopreis angegeben. Infolge von Mehrwertsteuer, Zoll, Einfuhrumsatzsteuer und Porto entstehen Mehrkosten. Wir danken unserem Leser Uwe Theilen für diesen Hinweis. *Red.*