

Neues von Chury – Update VI [16. Jan.]

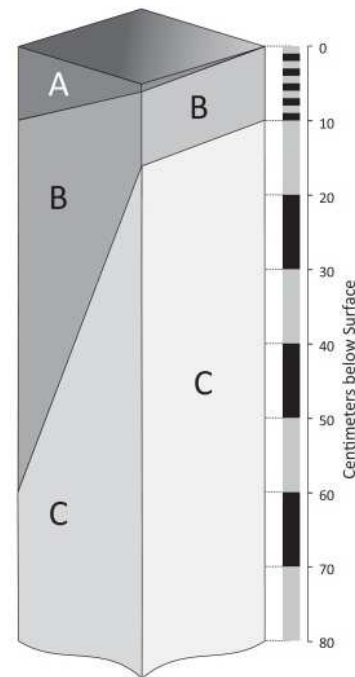
Die Aufnahmen der **Kometenmission Rosetta** [2] vom **Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko** („Chury“) [2] wurden in den letzten Monaten weiter ausgewertet.

Wir fassen die neuen **Ergebnisse** [3] für Sie zusammen:

- **Kometenoberfläche im Gebiet Abydos**

Churys Oberfläche besteht aus einer 10-50 Zentimeter dicken, festen, darunter befindet sich eher lockeres Material (Abb. 1). Die **festen Kruste** setzt sich aus einer Mischung von Eis und **Regolith** zusammen. Regolith findet man beispielsweise auf der Mondoberfläche. Die Materialmischung aus Eis und Regolith wird von gerade noch aneinanderhaftenden Eiskörnern zusammengehalten. Möglicherweise besteht die direkte Oberfläche der Kometenkruste aus besonders hartem Material.

Abb. 1 Schematische Darstellung der Kometenoberfläche. Die Zusammensetzung der Oberfläche des Kometen Chury teilen die Forscher in drei Zonen (A-C) ein. Am rechten Rand ist die minimale Höhe der Bereiche dargestellt, die mittige Kante markiert die wahrscheinliche Höhe, der linke Rand die maximale Höhe des Bereichs in Zentimetern. [3a]



Im Gegensatz zur obersten Oberflächenschicht (Abb. 1, A) von maximal rund 10 Zentimetern ist die mittlere Schicht (B) mit einer Höhe von rund 10-60 Zentimetern weniger *porös*, die darunter liegende Schicht (C) mit einer Höhe von 10-70 Zentimetern hochgradig *porös*, jedoch *homogen*.

- **Ursprungsregionen der Jets**

Bei der Analyse von mehr als 2.000 Aufnahmen der **OSIRIS-Kamera** [2] um das **Perihel** konnten im Bereich des Kometenkerns mehr als 200 Phänomene beobachtet werden:

Die **Ursprungsregionen der Jets** (Abb. 2) befinden sich üblicherweise unterhalb von Klippen oder in Leerräumen, jedoch ebenfalls in flachen Bereichen der Kometenoberfläche [3b]. Daraus ziehen die Forscher den Schluß, daß es sich bei den Jets um lokale Phänomene handelt.

Abb. 2 Komet Chury mit Jet am 12.08.2015. Im Perihel zeigte Chury einen sehr hellen Jet, der rund 30 Minuten beobachtet werden konnte. Die **Falschfarbenaufnahme** besteht aus drei miteinander kombinierten Aufnahmen bei unterschiedlichen **Wellenlängenbereichen**. Die Farbänderung am linken Rand entstand durch die **Rotation** des Kometen während der Aufnahmen. [3b]



Schwache Jets treten oftmals *periodisch* auf, wahrscheinlich als Folge der lokalen Beleuchtung durch Sonnenlicht und von *Sublimationsereignissen* bzw. *Rekondensierung* von *Wassereis*. Einige Jetquellen sind besonders hell und bläulicher als die sonst dunkle Kometenoberfläche. Möglicherweise geht dies auf eine lokale Häufung von *flüchtigen Elementen* zurück. Andere Beobachtungen zeigen, daß das ausgeschleuderte Jetmaterial eine Mischung aus Eiskörnern und Staub enthält.

Die Analyse eines sehr hellen Jets im Mai 2016 ergab, daß der **Masseverlust** bei einem derartigen Ereignis **bis zu 2.000 Kilogramm** betragen kann. Im Perihel können selbst lichtschwache Jets ähnlich viel Material ausschleudern.

- **Bugwelle des Kometen**

Wie bei einem Schiff im Meer geht dem Kometen im interplanetaren Medium eine **Bugwelle** voran. Im Fall des Kometen Chury befindet sie sich rund 50 Mal näher am *Kometenkern* als zuvor angenommen (Abb. 3).

Abb. 3 Simulation der Bugwelle um den Kometen Chury.

Oben:

Das anhand der gesammelten Meßdaten erstellte Modell der Bugwelle um den Kometen Chury (heller Fleck) simuliert die Wechselwirkung mit dem *Sonnenwind*. Ähnlich wie bei der Bugwelle eines Schiffes strömt der Sonnenwind (*lila*) um den Kometen herum.

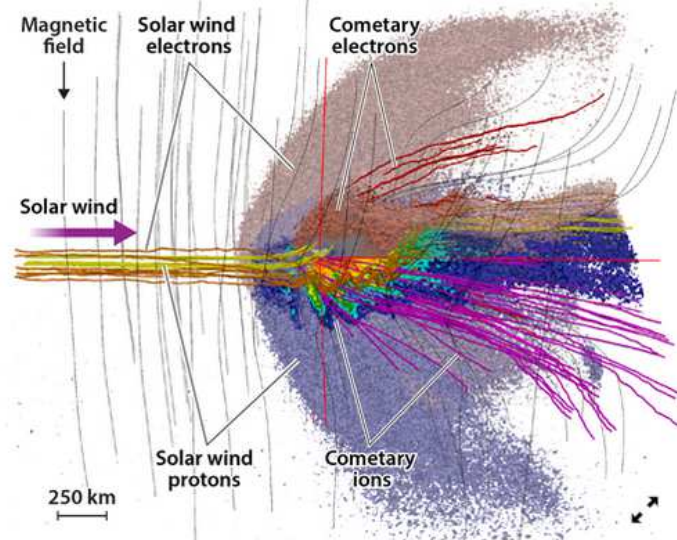
© TU Braunschweig/DLR//Zuse-Institut Berlin



Unten:

Das 3-dimensionale Modell beschreibt den Einfluß des Sonnenwinds (*Solar wind*, links, Mitte) auf den Kometen (rechts). Die Elektronen des Sonnenwinds (*Solar wind electrons*) bilden eine äußere (obere) Bugwelle um den Kometen (Mitte), die Protonen des Sonnenwinds (*Solar wind protons*) eine (äußere) Bugwelle unterhalb des Kometen.

© Deca, J., et al., *Phys.Rev.Lett.* (2017)



Die 3-dimensionale Modellierung der **Wechselwirkung des Sonnenwinds mit dem Kometen** bzw. dessen Halo (*Koma*) [3c] konnte erstmals bisher unverstandene Beobachtungen erklären, beispielsweise das schnelle Aufsammeln des *Kometenplasmas* durch den Sonnenwind, die *Kometenoszillationen* und die Anwesenheit von beschleunigten Elektronen in der Nähe der Koma.

Über weitere Ergebnisse zum Kometen Chury werden wir Sie auf dem Laufenden halten.

Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter **kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu**

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Quellenangaben:

[1] Mehr Information über astronomische Begriffe (*kursive Schreibweise*)
www.wikipedia.de

[2] Artikelserie zum Kometen Chury
http://ig-hutzi-spechtler.eu/aktuelles_rosetta_hauptseite.html

[3] Mehr Information über die neuen Ergebnisse
(a) SESAME/CASSE-Instrument: Knappmeyer, M., et al., *Icarus* 310, pp 165-193 (2018)
(b) Fornasier, S., et al., *AA* 33803 (Sept 2018) // ESO (2018)
(c) Koenders, C., et al., *Science* 105, pp 101-116 (2015)
DeForest, C. E. (SRI), *Physics* 10, 53 (2017)
<http://blogs.esa.int/rosetta/2015/07/29/rosetta-shows-how-comet-interacts-with-the-solar-wind/>