

UPDATE

Komet C/2019 Y4 (ATLAS)

Die Bruchstücke des **Kometen C/2019 Y4 (ATLAS)** sorgen weiter für Aufsehen. Innerhalb von 3 Tagen veränderte sich der Bereich der *inneren Kometenkoma* dramatisch. Bisher ist nicht bekannt, ob das Verschwinden der größeren Fragmente durch die geänderte Sonneneinstrahlung bzw. die *Reflektion* verursacht wurde, unterschiedliche Fragmente zu verschiedenen Zeitpunkten auftauchen oder die Bruchstücke auf anderem Wege aus dem Blickfenster „verschwunden“ sind.

Die **Analyse der Detailaufnahmen** mit dem *Weltraumteleskop Hubble* (HST) zeigt, daß am 20. April rund 30 Fragmente sichtbar waren, am 23. April jedoch lediglich 25 Bruchstücke, die sich allesamt im *Staubschweif* des Kometen befanden (Abb. 1, 2) [2]. Ein entsprechendes **Video** findet sich unter [3]. Die Beobachtungen unterstützen die Annahme, daß die Fragmentierung von Kometen ein **verbreitetes Phänomen** ist.

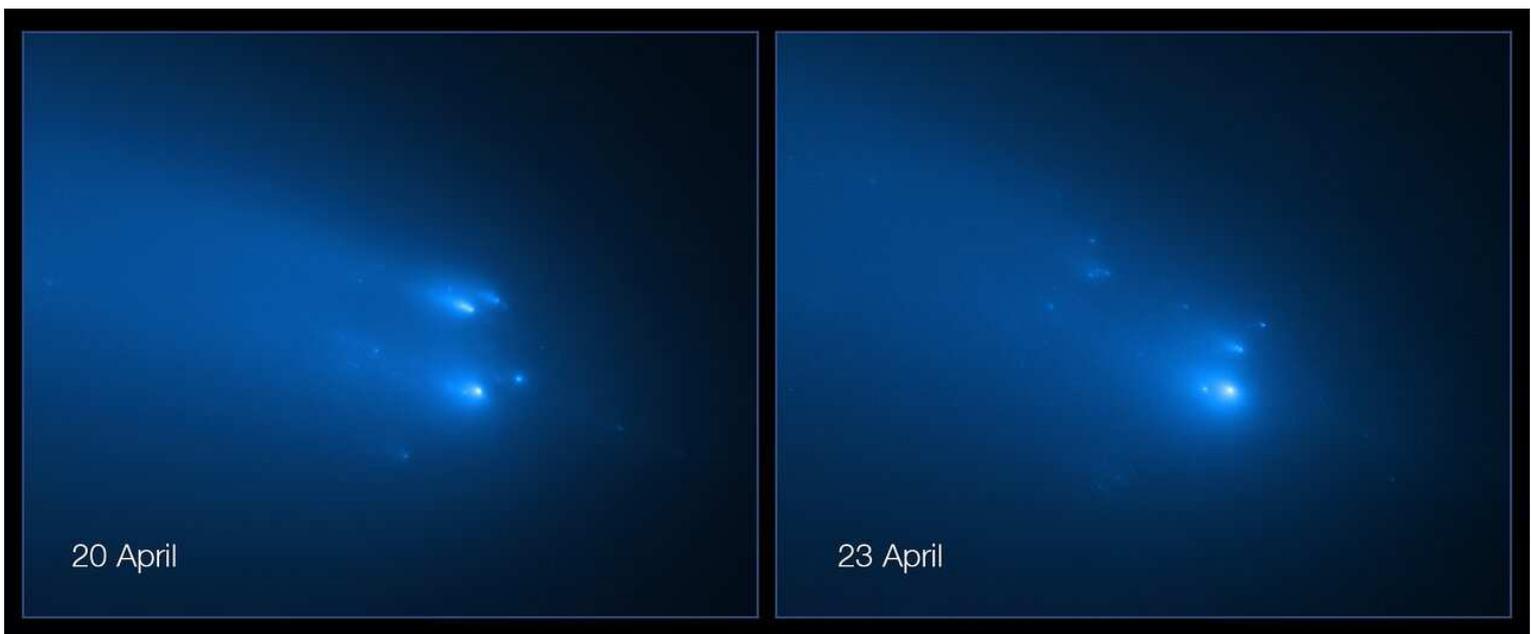


Abb. 1 Hubble-Aufnahmen des Kometen ATLAS vom 20./23. April.

Die Analyse des auseinandergebrochenen Kerns des Kometen ATLAS soll Aufschluß über die Ursache geben; möglicherweise wurde die Fragmentierung durch rasch entstandene *Jets flüchtiger Gase* beschleunigt. Video unter [3].

© NASA//ESA//D. Jewitt//Q. Ye

Möglicherweise ist das **Auseinanderbrechen des Kerns** der dominante Mechanismus, der für das Ableben von festen, eisigen Kometenkernen verantwortlich ist. Dennoch kann das Auseinanderbrechen von Kometen nur selten live beobachtet werden. Viele Kometen sind zu lichtschwach, um in diesem Stadium auf sich aufmerksam zu machen.

Derartige Ereignisse finden etwa ein- oder zweimal innerhalb eines Jahrzehnts statt. Die Fragmentierung eines Kometen ist in den seltensten Fällen vorhersehbar und findet zudem stets relativ rasch statt, daher gibt es nur wenige Aufnahmen dieser Ereignisse. Aus diesem Grund ist der Auslöser einer Fragmentierung von Kometenkernen nicht genau bekannt.

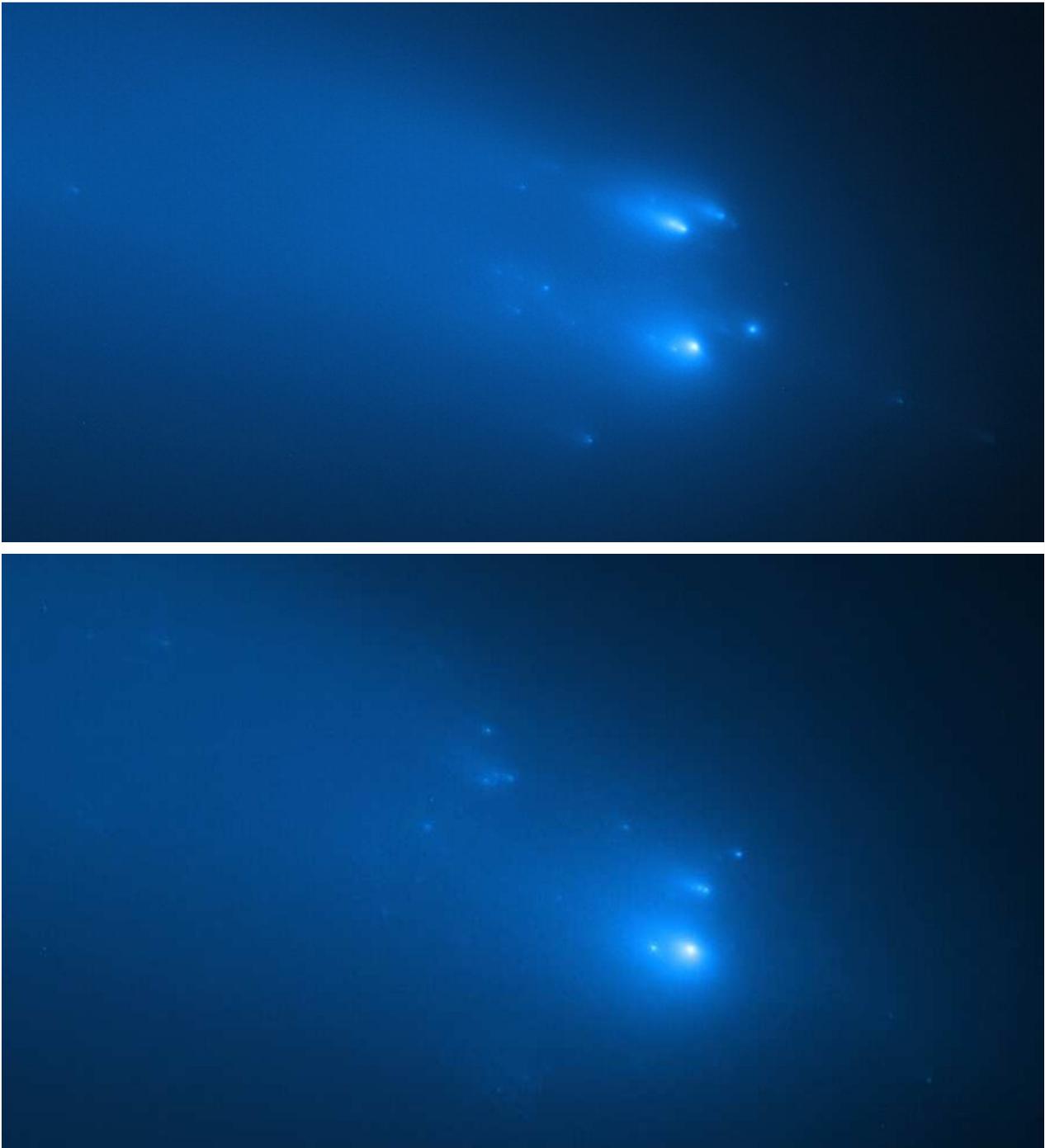


Abb. 2 Hubble-Aufnahmen (Details) des Kometen ATLAS vom 20./23. April.

Die Wissenschaftler können bisher nicht erklären, weshalb sich diese visuellen Aufnahmen des auseinandergebrochenen Kometenkerns innerhalb von nur 3 Tagen derart stark unterscheiden. [Oben: 20. April; Unten: 23. April; Video unter [3].

© NASA//ESA//D. Jewitt//Q. Ye

Die Forscher vermuten, daß der ursprüngliche Kometenkern selbst die Ursache für das Auseinanderbrechen birgt; möglicherweise rotiert er sich selbst bis hin zu diesem Stadium. Die Ursache könnte in diesem Fall in dem **Auftreten von Jets** liegen, dem gezielten *Ausgasen sublimierender Eissorten*, die zuvor unter der Kometenoberfläche in Form von Eis vorlagen. Jets treten nicht vorhersehbar und ungleichmäßig auf der Oberfläche auf und könnten das Auseinanderbrechen eines Kometenkerns verstärken.

Nun wollen die Wissenschaftler die von Hubble gesammelten Daten weiter analysieren und erhoffen sich Hinweise auf diese Theorie.

Die bisherigen Aufnahmen zeigen die Anwesenheit von Kometenkernbruchstücken mit Dimensionen eines Hauses. Vor dem Auseinanderbrechen besaß der Kern wahrscheinlich einen

Durchmesser, der etwa zwei Fußballfeldern entspricht.

Zum Zeitpunkt der HST-Aufnahmen befand sich der Komet ATLAS innerhalb der *Marsbahn* in einer Entfernung von rund 145 Millionen Kilometern; er kommt der Erde am **23. Mai** bis auf rund 115 Millionen Kilometer nah und eine Woche später der Sonne bis auf 37 Millionen Kilometer.

Amateurastronomen haben eine Collage ihrer Aufnahmen aus dem Monat April zusammengestellt, die eindrucksvoll die **tägliche Entwicklung des Kometen ATLAS** zeigt (Abb. 3):

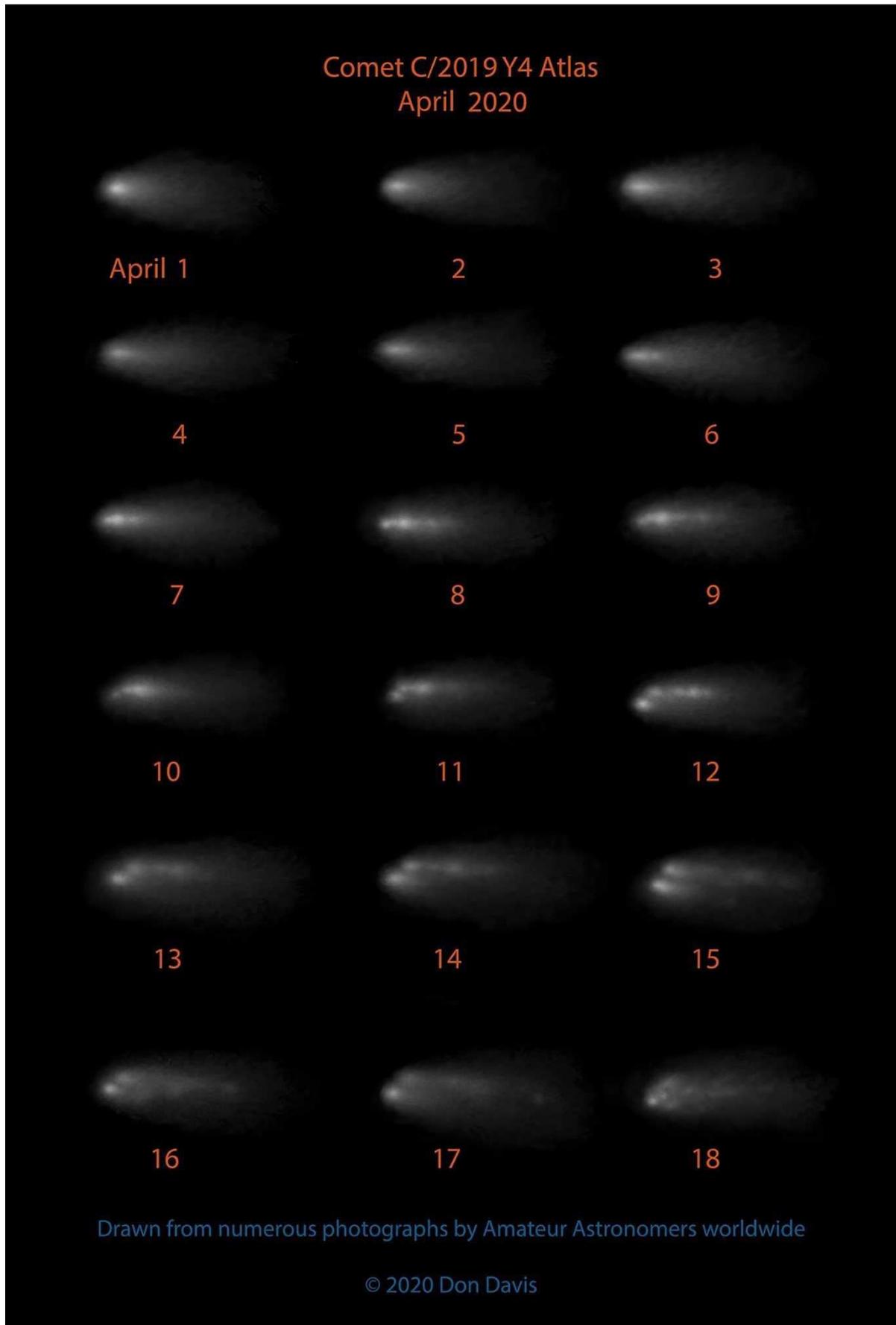


Abb. 3 Entwicklung des Kometen ATLAS im April 2020.

Die Collage zeigt eindrucksvoll die schnelle Entwicklung im Bereich der inneren Kometenkoma. Kurz nach Monatsbeginn begann sich dieser kernnahe Bereich zu verändern, der Komet brach auseinander.

© D. Davis

Die aktuelle *scheinbare Helligkeit* des Kometen ATLAS betrug in den letzten Nächten etwa **9,5 mag**. Inzwischen hat sich der Komet am Himmel der Sonne weiter angenähert und ist nur noch schwer beobachtbar.

Inzwischen ist die neue Schweifstern-Hoffnung am Himmel der

KOMET C/2020 F8 (SWAN)

Der in diesem Jahr neu entdeckte **Komet C/2020 F8 (SWAN)** besitzt bereits einen eindrucksvollen *Schweif* und kann von der Südhalbkugel der Erde (unter idealen Bedingungen) bereits mit dem *bloßen Auge* beobachtet werden. Seine *scheinbare Helligkeit* liegt seit den letzten Tagen bei rund **5,5-5,7 mag**.

Der Komet SWAN passiert die Erde am **13. Mai**, die Sonne im *Perihel* am **27. Mai**.

SWAN zeigt jetzt schon eine grünlich leuchtende *Koma* und einen relativ langen, detailreichen *Ionenschweif* (Abb. 4, 5, 6).



Abb. 4 Der Komet SWAN am 21. April.

Der Komet SWAN besitzt bereits seit einer Woche eine große, grünlich leuchtende Koma sowie einen feinen, detailreichen Ionenschweif. Am 24. April betrug die Länge des *Gasschweifes* bereits 133 *Bogenminuten*.

(Abb. 5, 6)

© J. Chambó

Abb. 5 Der Komet SWAN am 28. April.

Weitere Aufnahmen des Kometen zeigen, daß der Gasschweif enorm detailreich ist und aus mehreren feinen Schweiflängen besteht. Die Wellenmuster innerhalb des Schweifsystems weisen auf die Aktivität des Kometen hin. Die Schweiflänge betrug bereits 8 *Winkelgrad*.

© D. Peach

[Details: 200 mm, F2, FLI CCD camera]





Abb. 6 Aufnahme des Kometen SWAN vom 28. April.
Animation unter [4].

© G. Rheman//Namibia//<https://apod.nasa.gov/apod/ap200429.html>

Wie entsteht der Gasschweif/Ionenschweif eines Kometen?

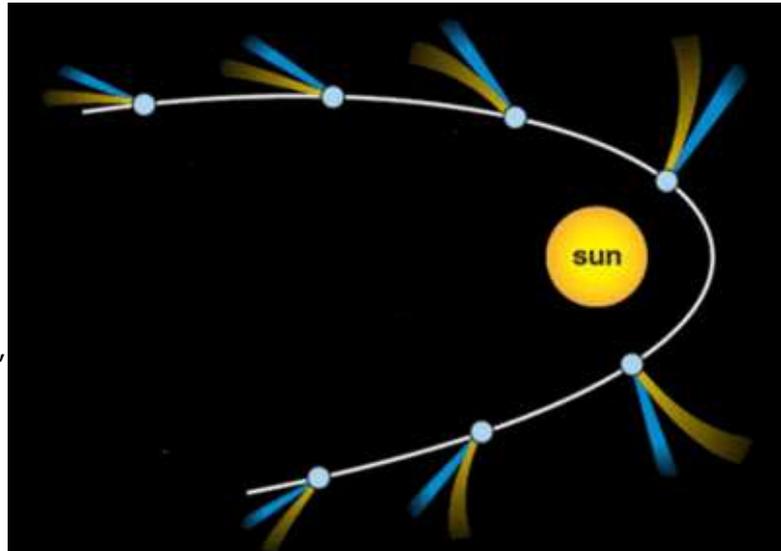
Ein Komet kann zwei Schweifarten aufweisen, einen **Gasschweif** und einen **Staubschweif**. Die **Schweifbildung** eines Kometen unterliegt zwei Einflüssen, zum einen dem *Sonnenwind*, einem *Teilchenstrom*, der von der Aktivität unseres Sterns abhängt, und dem *Strahlungsdruck*. Dabei wird der Schweif eines Kometen stets von der Sonne „weggedrückt“. Wenn sich der Komet von der Sonne wegbewegt, befindet sich der Schweif vor dem Kometen, wenn er sich der Sonne nähert, beobachten wir ihn hinter dem Kometen. (Abb. 7)

Abb. 7

Schematische Darstellung der Entstehung von Gas- und Staubschweif eines Kometen.

Mit zunehmender Annäherung eines Kometen an die Sonne erwärmt sich seine Oberfläche und kann aufbrechen. Hierdurch gelangen Staub und gefrorenes Eis an die Oberfläche, das Eis sublimiert. Die Länge des Schweifs nimmt mit zunehmender Erwärmung zu, ist jedoch abhängig von der Menge des austretenden Materials. Der Gasschweif ist stets gradlinig und leuchtet bläulich, der Staubschweif ist gekrümmt und eher bräunlich gefärbt.

© NASA Space Place



Der Strahlungsdruck, der auf einen Kometen wirkt, ist zwar gering, jedoch existent. Wenn der Komet von der Sonne beleuchtet wird, entsteht eine geringe „Kraft“, die den Staub von der Kometenoberfläche in eine der Sonne entgegengesetzte Richtung drückt. Dieser Einfluß wirkt wie ein Rückstoß. Da der Staub auch von der *Schwerkraft* des Kometen beeinflusst wird, entsteht ein **gekrümmter Staubschweif**. (Abb. 7)

Die *ultraviolette Strahlung* der Sonne ionisiert das Gas, das aus dem Kometen austritt und verleiht ihm eine *elektrische Ladung*. Der Sonnenwind, der aus positiv geladenen kleinen Teilchen besteht, besitzt ein geringes *Magnetfeld*. Das ionisierte Gas (Plasma) folgt diesem Magnetfeld bzw. den *Magnetfeldlinien* auf geradem Weg in die Antirichtung der Sonne und erzeugt einen **gradlinigen Gasschweif**. (Abb. 7)

Während der Gasschweif bis zu einigen Hundert Millionen Kilometer Länge erreichen kann, ist der Staubschweif von Kometen bis zu rund 10 Millionen Kilometer lang.

Aufsuchekarten für die Beobachtung des Kometen SWAN im Mai finden sich unter [5].

Über die aktuelle Entwicklung der (hellen) Kometen halten wir Sie in unseren KOMETENNEWS sowie der aktuellen Monatsvorschau auf dem Laufenden.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Beobachtung der Kometen ATLAS.

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

Ihre
IG Hutzi Spechtler

Yasmin A. Walter (yaw)

Quellenangaben:

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

[2]
<https://spacetelescope.org>
<https://www.nasa.gov>

[3] Video des Auseinanderbrechens des Kometen ATLAS (20.-23.05.2020)
<https://spacetelescope.org/videos/heic2008b/>

[4] Animation der Bewegung des Kometen C/2020 F8 (SWAN) [G. Rheman]
https://spaceweathergallery.com/indiv_upload.php?upload_id=161811
<https://twitter.com/i/status/1255061317372633088>

[5] Aufsuchekarten Komet C/2020 F8 (SWAN)
<https://www.waa.at/hotspots/kometen/c2020f8/chart-20200515-20200525-0000.png>