

Arbeitsblatt (WIS 11/2019)

Was passiert da in den Ringen? Welche sichtbaren Strukturen erzählen uns was?

Schneide die Kärtchen aus und ordne Bilder und Erklärungen einander zu!



1) Schäfermonde bremsen oder beschleunigen durch ihre Anziehungskraft kleine Ringteilchen in ihrer Nähe. Abgebremste Teilchen werden näher zum Saturn gezogen, und beschleunigte Teilchen werden nach außen geschleudert, weiter weg von Saturn. Sie bewegen sich dann jeweils auf neuen Bahnen. In der Nähe des Schäfermondes bleibt eine fast leere Bahn, eine Lücke/Teilung der Ringe. Auf dieser Bahn läuft der Schäfermond.

2) Sehr kleinere Monde („Möndchen“, engl. „Moonlets“) haben nur eine geringe Anziehungskraft und schaffen es deshalb nicht, allzu viele Teilchen aus ihrer Bahn zu schleudern. Aber ihre Bewegung und ihre geringe Anziehungskraft erzeugen dennoch **Wirbel** in den Ringteilchen, die wie Propeller aussehen.

3) Aus der Nähe betrachtet bestehen die Ringe des Saturn aus vielen kleinen, mal schmalen, mal breiten **Ringen**. Darin bewegen sich Teilchen wie winzige Monde um den Saturn. Etwas größere Teilchen schaffen es, kleinere Teilchen zu sortieren und „aufzuräumen“: Sie bremsen kleine Teilchen ab oder beschleunigen sie, und schleudern sie damit in gemeinsame Bahnen, die als Ringe sichtbar sind.

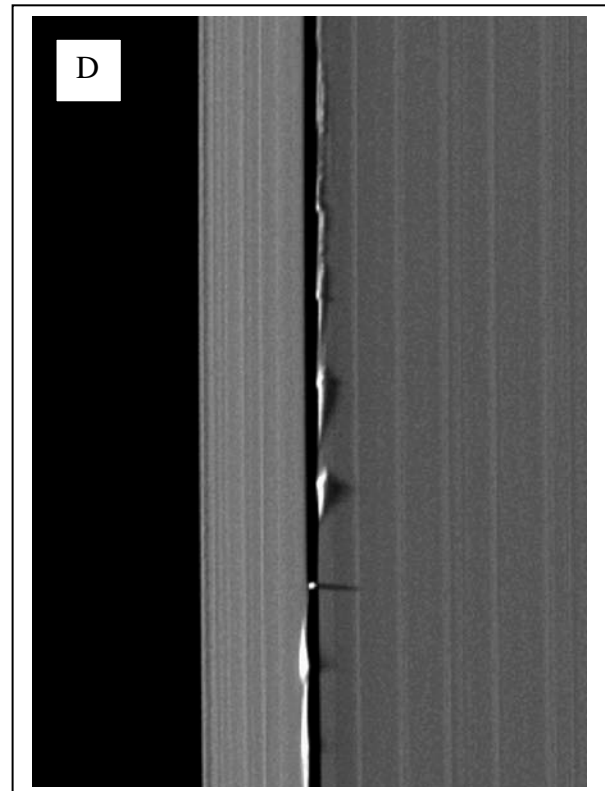
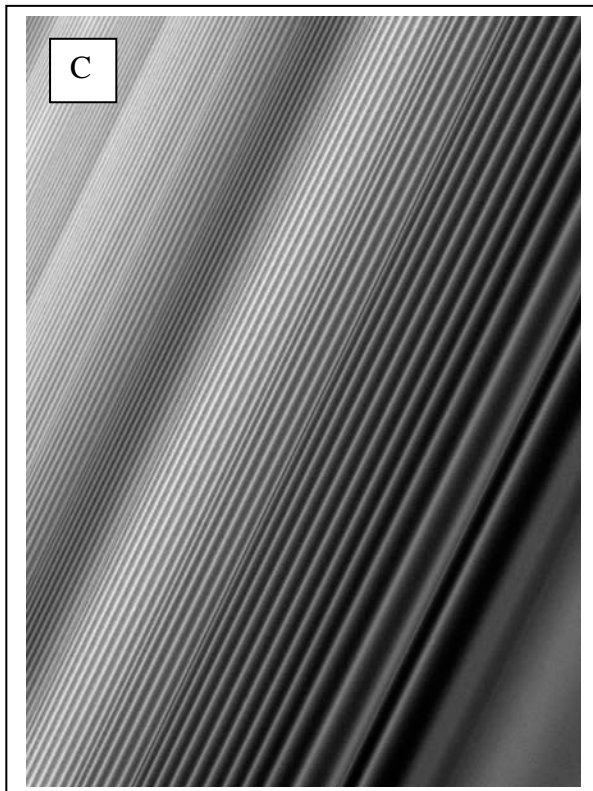
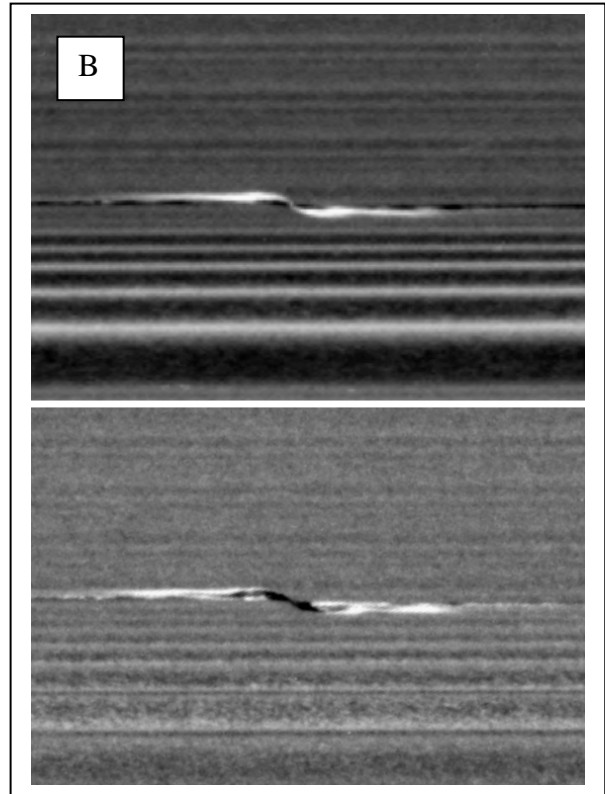
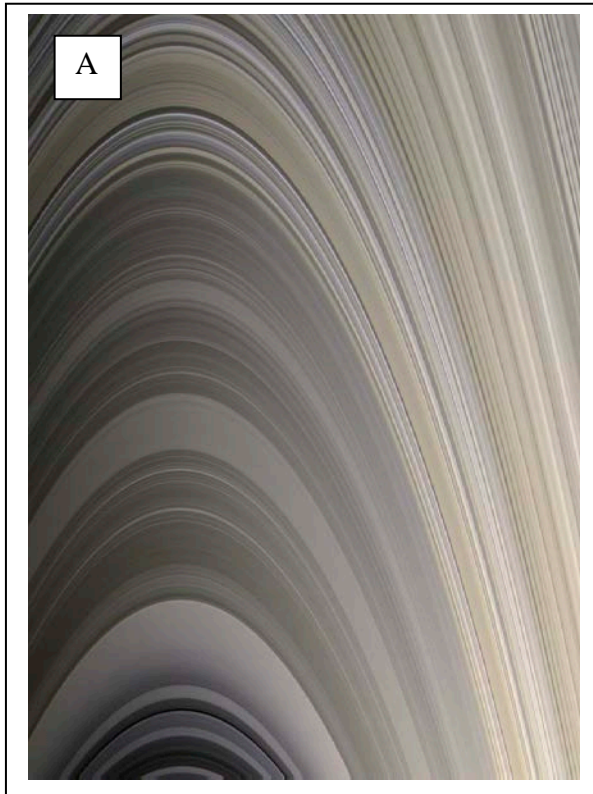
4) Je näher am Saturn, desto schneller bewegen sich Ringteilchen und Monde um ihn. Wenn der Mond Mimas einen Umlauf schafft, schaffen die Teilchen in der **Cassini-Teilung**, die näher am Saturn liegt, gleich zwei Umläufe. Weil die Umläufe damit aufeinander abgestimmt sind, werden diese Teilchen von der Anziehungskraft des Mimas beeinflusst. Mimas bremst diese Teilchen ab, die sich deshalb sich näher zum Saturn hin bewegen und eine Lücke hinterlassen. Diese nennt man die Cassini-Teilung; es ist die größte Lücke in den Saturnringen und auch schon aus der Ferne sichtbar.

5) Einige kleine Monde teilen ihre Bahn mit sehr kleinen Teilchen. Diese werden durch den Mond nicht weggeschleudert, auch wenn sie auf ihrer Bahn mal den kleinen Mond einholen, und mal hinter ihm bleiben. Der kleine **Mond** bewegt sich dann zusammen mit einem sehr schmalen **Ring** („Ringchen“, Englisch: „Ringlet“) aus kleinen Teilchen in einer Lücke zwischen anderen Ringen.

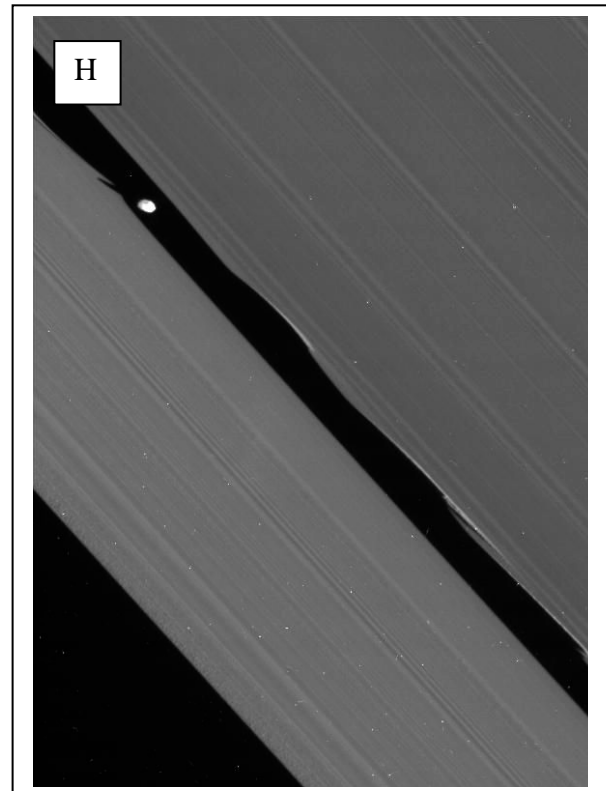
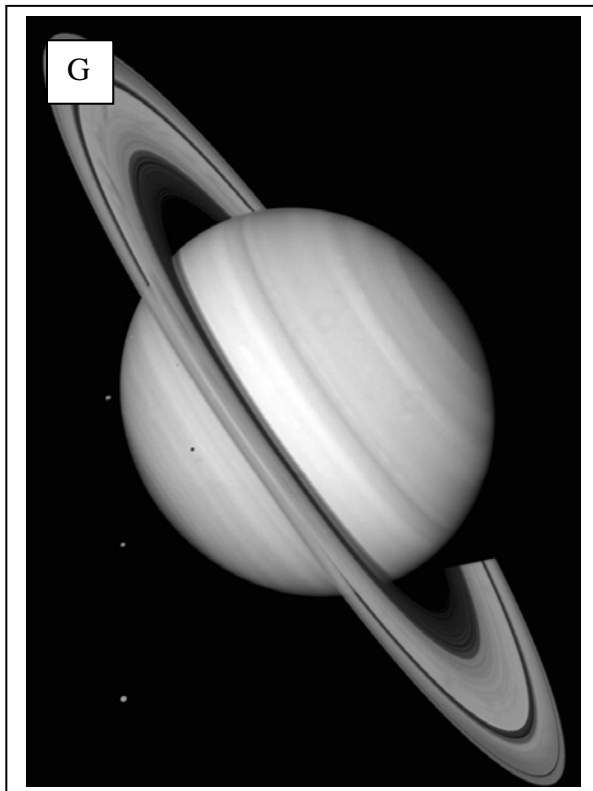
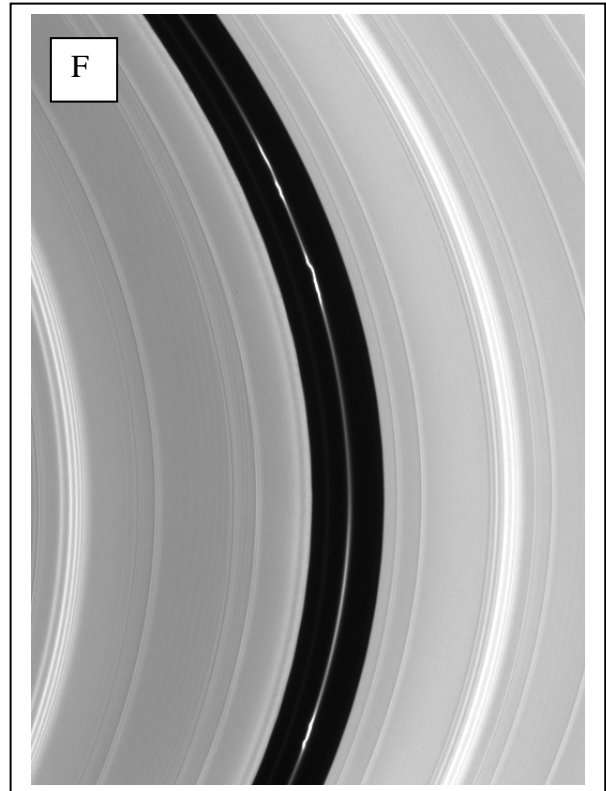
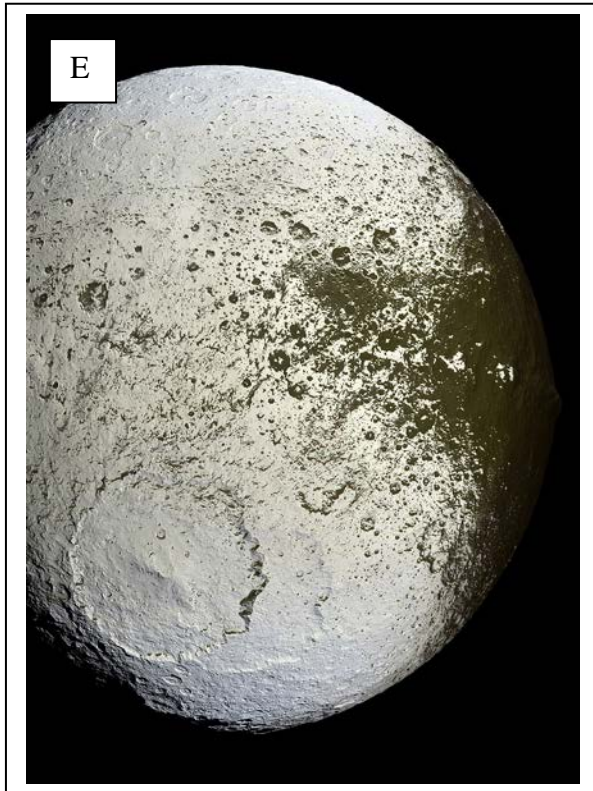
6) Der Mond Phoebe liegt sehr weit außerhalb der gut sichtbaren Ringe, verliert aber ständig Material an einen riesigen, dunklen Staubring um Saturn. Wir wissen darüber, weil ein anderer Mond, Iapetus, diesen **Staub** wie auf einer Windschutzscheibe eines Autos einsammelt und damit auf der Seite, die in seine Bewegungsrichtung zeigt, sehr dunkel gefärbt ist.

7) Die Monde rund um Saturn erzeugen durch ihre Anziehungskraft „**Berge**“ in den Ringen, indem sie Teilchen auch dann anziehen, wenn sie selbst mal etwas oberhalb und mal etwas unterhalb der Ringebene sind. So macht das der Mond Daphne. Diese „Berge“ aus losen, unverbundenen Teilchen sind zwischen 1,5 und 3,5 Kilometer hoch, so, wie mittelgroße Berge im Gebirge. Man kann sie dank ihrer Schatten auf den Ringen gut sehen.

8) Die Saturnringe bestehen aus **Eis- und Gestein**steilchen und -brocken. Auf einer Nahaufnahme der Ringe kann man die verschiedenen Bestandteile gut mit Hilfe ihrer Farben unterscheiden: Je weißer ein Ring erscheint, desto mehr Eis ist enthalten. Staub macht die Ringe dunkler.



Bildquellen, v.l.n.r.: Ringfarben: NASA Public Domain, Wirbel/Propeller: NASA, Public Domain, Ringe im Detail: NASA Public Domain, Ringberge/vertikale Strukturen: NASA Public Domain



Bildquellen, v.l.n.r.: Iapetus: NASA Public Domain, Ringlet: NASA Public Domain, Saturn mit Cassini-Teilung: NASA Public Domain, Schäfermond: NASA Public Domain