# Haben Sie Merkur schon gesehen?

Autor(en): **Prohaska, Marcel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Historischer Kalender, oder, Der hinkende Bot**

Band (Jahr): **286 (2013)**

PDF erstellt am: **05.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-656773

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

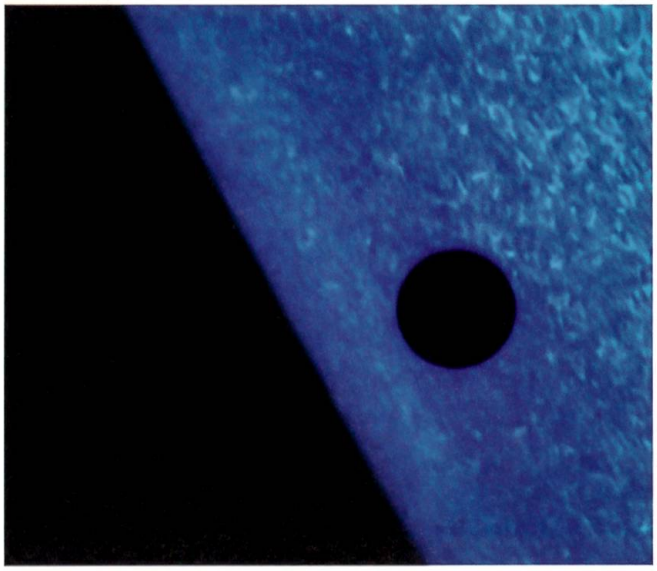
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

MARCEL PROHASKA*

# Haben Sie Merkur schon gesehen?



Der Planet Merkur am 6. November 2006 vor der Sonne anlässlich eines Merkur-Transits. Aufgenommen mit einem der drei Instrumente des japanischen Satelliten «Hinode». Aufnahme: Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

Sie haben Merkur noch nie gesehen? Sind Sie sicher, dass sie ihn noch nie gesehen haben? Fragen wie diese lösen Unsicherheit aus, denn Merkur ist ein selten zu sehender Planet am nächtlichen Firmament. Wer ihn sehen will, braucht ein klein wenig Wissen und einen guten Standort. Beides ist keine grosse Sache, beides lässt sich leicht erklären. Beginnen wir mit dem nötigen Wissen.

Merkur ist der innerste Planet in unserem Sonnensystem und steht der Sonne am nächsten. Im Mittel sind das knapp 58 Millionen Kilometer – unsere Erde ist mit gut 150 Millionen Kilometern fast dreimal weiter von der Sonne entfernt. Das hat beachtliche Folgen. Sie wissen, wem kalt ist, der muss ganz nah an den heissen Ofen ran, damit's warm wird. Und Merkur ist wirklich nah beim Ofen, will heissen, nahe bei der rund 5500 Grad heissen Sonne. So wird es wirklich heiss auf dem atmosphärenlosen Merkur: knapp 430 Grad Celsius am Mittag und in der Nacht fällt die Temperatur dann auf unter –180 Grad Celsius!

Solch extreme Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht haben ihre Ursache in der langsamen Rotation des Planeten Merkur. Während sich die Erde in 23 Stunden und etwas mehr als 56 Minuten einmal um die eigene Achse dreht, braucht Merkur für eine einzige Drehung ganze 1407,5 Stunden. Berücksichtigt man weiter, dass die Erde in etwas mehr als 365 Tagen einmal die Sonne umrundet, so führt dies dazu, dass ein Tag auf der Erde die bekannten 24 Stunden dauert. Merkur braucht für seinen Umlauf um die Sonne lediglich knapp 88 Tage. Damit dauert ein Merkur-Tag, also die Zeit zwischen einem Sonnenaufgang und dem darauf folgenden, nun satte 176 Tage. An einem solch langen Tag steigt die Temperatur extrem an und fällt in der gleich langen Nacht ohne die dämpfende Wirkung einer Atmosphäre ebenfalls wieder extrem tief ab.

## Die Sichtbarkeit

Nach Merkur, dem innersten Planeten in unserem Sonnensystem, folgen gegen aussen Venus und die Erde. Von unserer also weiter aussen liegenden Position aus gesehen bewegt sich Merkur in unmittelbarer Nähe zur Sonne. Wollen wir nun an einem Abend Merkur am Himmel sehen, so müssen wir ihn immer ganz nahe bei der Sonne suchen. Sonne und Merkur

stehen so nahe beeinander, dass wir Merkur nur sehen können, wenn er der Sonne am weitesten voran läuft – dies ist die so genannte «grösste westliche Elongation» – oder wenn er der Sonne am weitesten hinterher läuft – dies ist dann die «grösste östliche Elongation».

Läuft Merkur der Sonne voran, so geht er am Morgen auch vor der Sonne auf. Um die Tage, wenn er seine grösste westliche Elongation erreicht, kann der Planet Merkur in der morgendlichen Dämmerung vor Sonnenaufgang in Richtung Osten gesehen werden.

Läuft Merkur der Sonne hinterher, so geht er am Abend auch nach der Sonne unter. Um die Tage, wenn er seine grösste östliche Elongation erreicht, kann der Planet Merkur in der abendlichen Dämmerung nach Sonnenuntergang in Richtung Westen gesehen werden.

## Der Standort

Am Samstag, dem 16. Februar, erreicht Merkur das erste von drei Malen im Jahr 2013 seine grösste östliche Elongation. Dies ist ein idealer Abend, um Merkur in der Abenddämmerung sehen zu können! Denn die im Winter steil stehende Ekliptik lässt Mond und Planeten hoch über den Horizont hinaus wandern.

Um 18.32 Uhr ist die bürgerliche Dämmerung an diesem Tag zu Ende. Nun ist es genügend dunkel, so dass sich die ersten hellen Sterne zeigen. In Richtung Süden steht hoch am Himmel der sechs Tage alte Mond. Weniger als das erste Viertel hat er erreicht und ist damit an diesem Abend noch nicht allzu störend hell.

Um diese Zeit steht Merkur gute 10 Winkelgrade über dem westlichen Horizont. Obschon er noch eine ganze Stunde am Himmel zu sehen ist, bevor er dann selber untergeht, steht er doch eher tief über dem Horizont und es braucht eine freie Sicht in Richtung Südwesten-Westen. Grossgewachsene Bäume, hohe Gebäude oder eine tiefe Lage mit hohem Horizont verunmöglichen jede Beobachtung. Ein flaches Terrain oder gar ein auf einem Hügel gelegener Beobachtungsplatz sind ideal.

Für Frühaufsteher bieten sich die Morgen um die grössten westlichen Elongationen an. Etwa anderthalb Stunden vor Sonnenaufgang steigt Merkur in der Morgendämmerung in östlicher Richtung über den Horizont. Obschon Merkur nun immer höher steigt und damit besser sichtbar würde, verschlechtert sich seine Sichtbarkeit wegen der gleichzeitig immer heller werdenden Dämmerung.

Den Abend verpasst – oder gab es einen wolkenverhangenen Himmel? Kein Problem. Nach jeder östlichen Elongation (Abendsichtbarkeit) folgt etwa anderthalb Monate später eine westliche Elongation (Morgensichtbarkeit). Und etwa zweieinhalb Monate später folgt dann wieder eine östliche Elongation.

## Merkur im Teleskop

1639 entdeckte der Jesuitenpater Giovanni Battista Zupi, dass Merkur im Teleskop gleich wie Venus und Mond Phasen zeigt. Die von der Sonne beschienene Seite des Merkur ist aus der seitlich versetzten Position der Erde aus nicht vollständig, sondern nur teilweise zu sehen. Je nach Anordnung von Merkur, Sonne und Erde kann ein mehr oder weniger grosses Stück der beleuchteten Oberfläche des Merkur gesehen werden.

Ansonsten zeigt sich Merkur im Teleskop als eine strukturlose, winzige Scheibe von ein paar wenigen Bogensekunden Grösse. Das ist zu wenig, um die Beschaffenheit des Merkur erforschen zu können. Einzig Untersuchungen vor Ort bringen neue Erkenntnisse. So muss eine Raumsonde zum Merkur geschickt werden, damit der Planet vor Ort untersucht werden kann.

## Auf dem Weg zu Merkur

Eine Raumsonde ohne Umwege rund 100 Millionen Kilometer tief ins Innere des Sonnensystems zu schicken, braucht einen immensen Aufwand. Auf einer schnurgeraden Reiseroute bräuchte man gut dreieinhalb Monate bis zum

Simulation von Merkur kurz nach Sonnenuntergang in der Abenddämmerung des 16. Februar 2013 über dem westlichen Horizont. Etwas tiefer und schwächer als Merkur der Planet Mars.

Ziel. Als Fahrzeug wäre eine Rakete nötig, die es auf eine Geschwindigkeit von über 40 000 Kilometer pro Stunde bringt. Die riesige Saturn V, die mit ihren 110 Metern Grösse gut 10 Meter höher als der Turm des Berner Münsters ist, war in der Lage, solch gigantische Kräfte zu entwickeln und damit sogar die Apollo-Raumschiffe samt ihren Besatzungen auf den Mond zu bringen.

Um einfach geradeaus und quer durchs Sonnensystem in Richtung Merkur zu gelangen, braucht es also einen wirklich starken Raketenmotor und sehr viel Treibstoff. Geradezu genial und deutlich sparsamer ist es, wenn man sich auf seinem Weg schlicht von einem Planeten anziehen und hinschleudern lässt!

Dieser sogenannte Swing-By-Effekt nutzt die Anziehungskraft eines Planeten aus. Wie Isaac Newton (1643–1727) entdeckte, ziehen sich Massen gegenseitig an. Für die immense Masse eines Planeten ist ein Raumschiff ein Leichtgewicht, das sich problemlos anziehen lässt. Verharrte ein Raumschiff direkt über einem Planeten, würde dieser das Raumschiff in gerader Linie auf sich selber abstürzen lassen. Bewegt es sich aber, stürzt es zwar auch ab; passt aber die Bewegung, so verfehlt es den Planeten beim Absturz und schiesst haarscharf an ihm vorbei. Damit hat das Raumschiff viel zusätzliche Bewegung gewonnen, die es nun geradezu zum nächsten Ziel hinschleudert.

Zum ersten Mal erreichte 1974 eine Raumsonde auf diese Art den Planeten Merkur. Knapp zwei Monate vor der Ankunft holte sich Mariner 10 auf seinem Weg zu Merkur bei Venus den nötigen Schwung. Bis zur Venus betrug die Reisezeit übrigens ganze drei Monate.

## Messenger

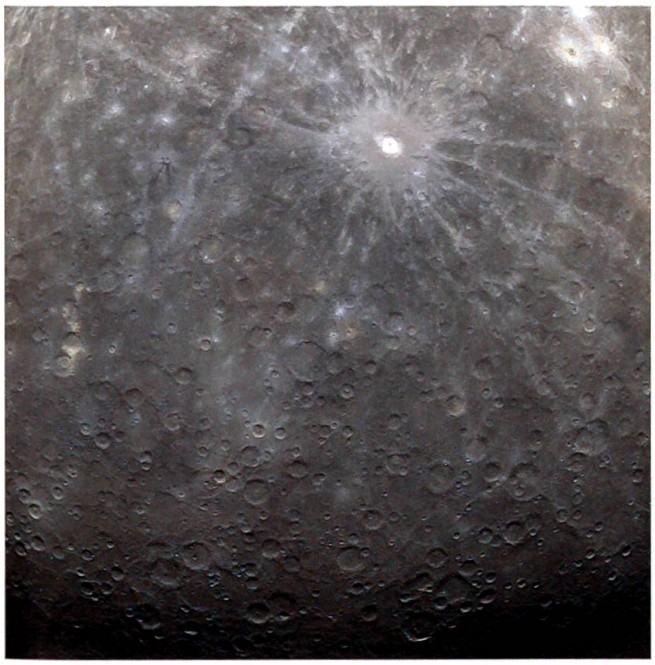
Auf dem Startplatz 17B des Weltraumbahnhofs Cape Canaveral an der Küste Floridas zündeten in Bruchteilen einer Sekunde die ersten sechs der insgesamt neun 13 Meter grossen Startraketen – die so genannte Booster. Mit dem ohrenbetäubenden Lärm von gut 140 Dezibel hob damit am 3. August 2004 eine 40 Meter hohe Delta-II-Trägerrakete mit der

Raumsonde Messenger der NASA vom Boden ab und machte sich auf die Reise zum Planeten Merkur.

Wer einmal das Spektakel eines Raketenstarts erlebt hat, kann sich nur darüber wundern, dass hier, in unmittelbarer Nähe zu startenden Raketen, Seeadler nisten oder Alligatoren auf ihrem Weg zwischen den Sümpfen Floridas den Weg von Astronauten kreuzen. Fast das ganze Umfeld um Cape Canaveral ist ein Naturschutzgebiet und damit Heimat einer beeindruckenden Fauna.

Nach einer Reisezeit von knapp zweieinhalb Jahren und Swing-By-Vorbeiflügen an der Erde und an Venus erreichte Messenger am 14. Januar 2008 Merkur. Nach insgesamt drei Flugmanövern bei Merkur hatte die Raumsonde genug von ihrer Geschwindigkeit abgebaut, um am 18. März 2011 in eine optimale Umlaufbahn um Merkur einzuschwenken.

Am 17. März 2012 vollendete Messenger die primäre Mission, denn die zentralen wissenschaftlichen Untersuchungen am Planeten Merkur waren abgeschlossen. Jedoch bleiben genug offene Fragen, so dass Messenger auch im zweiten Jahr in seiner Umlaufbahn um Merkur eine Fülle von weiteren Untersuchungen durchführen konnte.



Die erste Aufnahme von Merkurs Oberfläche in Farbe vom 29. März 2011. Aufnahme: Messenger/NASA

Die rund eine Tonne schwere und gut anderthalb Meter grosse Raumsonde Messenger hat mit ihren insgesamt acht wissenschaftlichen Messvorrichtungen eine Reihe von Erkenntnissen erbracht. Das sicherlich auffälligste Resultat dieser Mission ist eine beinahe vollständige Kartierung der Oberfläche des Planeten Merkur. Damit ist ein weiterer weisser Fleck auf der Karte unseres Sonnensystems verschwunden. Auf die zentralen Fragen nach der Art der Beschaffenheit der Oberfläche und nach dem innern Aufbau dieses kleinen Planeten wird es erst in den kommenden Monaten eine Antwort geben. Die riesige Menge an Messungen muss ausgewertet und interpretiert werden. Eine Aufgabe, die von den beteiligten Wissenschaftlern Geduld, Ausdauer und ein grosses Fachwissen verlangt.

Doch auch nach der Beantwortung dieser Fragen bleibt Merkur ein Planet, der weiter erforscht werden will. Mit der europäisch/japanischen Raumsonde BepiColombo soll ab 2022 das Magnetfeld und die Geologie des Planeten Merkur untersucht werden. In den Laboratorien der Universität Bern ist hierzu ein Instrument zur metergenauen Vermessung der Oberfläche des Planeten entstanden. Es sind solche Apparaturen, die die Erforschung des Universums überhaupt erst möglich machen. Es sind Schweizer Forscher, Ingenieure und Techniker, die hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten. Und es ist die kommende Generation von neugierigen und cleveren Forschern, welche die nächsten Experimente aushecken und hoffentlich die Antworten zu den gestellten Fragen geben können.

* Leiter Sternwarte Uecht,
3087 Niedermuhlern
www.uecht.ch
marcel.prohaska@uecht.ch