



HiRISE – Eine Marskamera im Dienst der Öffentlichkeit

Im Rahmen des Programms »HiWhish« können Planetenfans aus aller Welt Vorschläge zur Beobachtung des Mars mit einer Kamera des Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) einreichen. Die Sonde befindet sich seit 2006 in einer Umlaufbahn um den Roten Planeten und liefert beeindruckende Bilder. Auf den Antrag eines Amateurastronomen wurde ein Krater in den Kasei Valles fotografiert.

Vielen Menschen wird der 4. Oktober 2012 als der 55. Jahrestag des Starts des ersten Sputnik-Satelliten in Erinnerung bleiben. Für mich als Amateurastronomen und begeisterten Marsbeobachter war es jedoch aus anderen Gründen ein ganz besonderes Datum. Eine an diesem Tag eingegangene E-Mail hatte ich zuerst mit Werbung verwechselt und beinahe schon gelöscht. Wäre mein Blick nicht über das Wort »HiRISE« gewandert, dann hätte ich wohl nie erfahren, dass mein Beobachtungsvorschlag für ein Teleskop auf

der NASA-Raumsonde Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) genehmigt worden war und die Aufnahmen nun verfügbar waren. »HiRISE« ist ein Akronym und steht für das »High Resolution Imaging Science Experiment« – eine hochauflösende Digitalkamera, mit der die Marsoberfläche beobachtet wird. Die Kamera enthält 14 CCD-Sensoren, die das Bild aufzeichnen, das in der Fokusebene eines Teleskopspiegels mit einem Durchmesser von einem halben Meter entsteht. Das Instrument hat eine Masse von mehr als

60 Kilogramm und ist das bisher größte optische Teleskop, das zu einem anderen Himmelskörper geschickt wurde. Die Sonde MRO wurde im August 2005 gestartet und befindet sich seit März 2006 in einer Umlaufbahn um den Roten Planeten.

Ihr Teleskop wurde konzipiert, um Aufnahmen von der Marsoberfläche in einer davor nicht erreichten Genauigkeit zu liefern. Die gründliche visuelle Untersuchung der vielfältigen Strukturen – tiefe Täler, mögliche frühere Seen, Einschlagkrater aber auch vulkanisch geprägte



Über mehr als 2400 Kilometer erstrecken sich die Kasei Valles auf der Marsoberfläche und sind damit das längste Stromtal des Roten Planeten. Sie wurden vermutlich durch Überflutungen oder Gletscherbewegungen in der Vergangenheit geformt.

vor die Landeeinheiten der Viking-Sonden aufgesetzt hatten. »Was, wir sind auf dem Mars gelandet, und niemand spricht darüber?«, war mein Gedanke als Neunjähriger. Ich kaufte das 70-seitige Buch für 80 Schilling. Es war aber nicht nur teuer, sondern erwies sich als unbeschreiblich wertvoll für meinen weiteren Lebensweg.

Ich bestritt eine für Amateurastronomen klassische Karriere. Sie begann mit der Anschaffung eines bescheidenen Kaufhaustelekops mit 70 Millimeter Öffnung, das später durch ein Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop mit acht Zoll Öffnung ersetzt wurde. In meiner Freizeit beschäftigte ich mich mit der Himmelsbeobachtung. Im Jahr 1996 erfuhr ich von den Plänen der in der südöstlichen Steiermark gelegenen Gemeinde Auersbach zum Bau einer Sternwarte. Mit Hilfe von Emmerich Frühwirt und Hannes Schmidt nahm die Idee der öffentlichen Sternwarte Auersbachtal

Gestalt an, die 2001 als »Vulkanlandsternwarte« im feierlichen Rahmen eröffnet wurde. Durch sie änderte sich auch mein Bezug zum Mars. War er im 70-Millimeter-Refraktor nur als ein rotes, von einem Stern kaum zu unterscheidendes Scheibchen zu erkennen, so ließen sich nun auch dunkle Wüstengebiete ausmachen. Tägliche Beobachtungen zur selben Tageszeit zeigten deutlich, dass ein Marstag etwas länger als ein Erdtag dauert.

Am faszinierendsten fand ich aber die sich über Wochen verändernden Polkappen des Planeten, deren Schrumpfen und erneutes Anwachsen auf Jahreszeiten hinwiesen. Die Beobachtungen unseres kleinen Nachbarn waren ein fester Bestandteil der Aktivitäten an der Sternwarte und erwiesen sich 2003 zur »Jahrtausendopposition«, als der Planet der Erde auf rund 55 Millionen Kilometern nahe kam, als echter Besuchermagnet.

Die NASA und ich

Im Januar 2010 erfuhr ich dann von dem NASA-Programm »HiWish«, das mich dem Planeten noch ein Stück näher bringen sollte (siehe Kasten unten). Dieses Forschungsprojekt wurde ins Leben gerufen, um die Öffentlichkeit an der Erkundung

Landformen – hilft den Forschern dabei, die geologische Entwicklungsgeschichte des Mars besser zu verstehen. Inzwischen nahm die Kamera tausende Bilder auf, die zur Erde zurückgeschickt wurden – eines davon auf meinen Vorschlag hin. Doch wie kam ausgerechnet ich zu dieser Ehre?

Mein Weg zur Astronomie

Der Tag, an dem ich die Nachricht darüber erhielt, zählt zu einem der prägendsten Ereignisse in meinem Leben als Amateurastronom. Ein anderes geht auf 1978 zurück – das Jahr, in dem ein Buch in mir die Leidenschaft für den Weltraum entfachte.

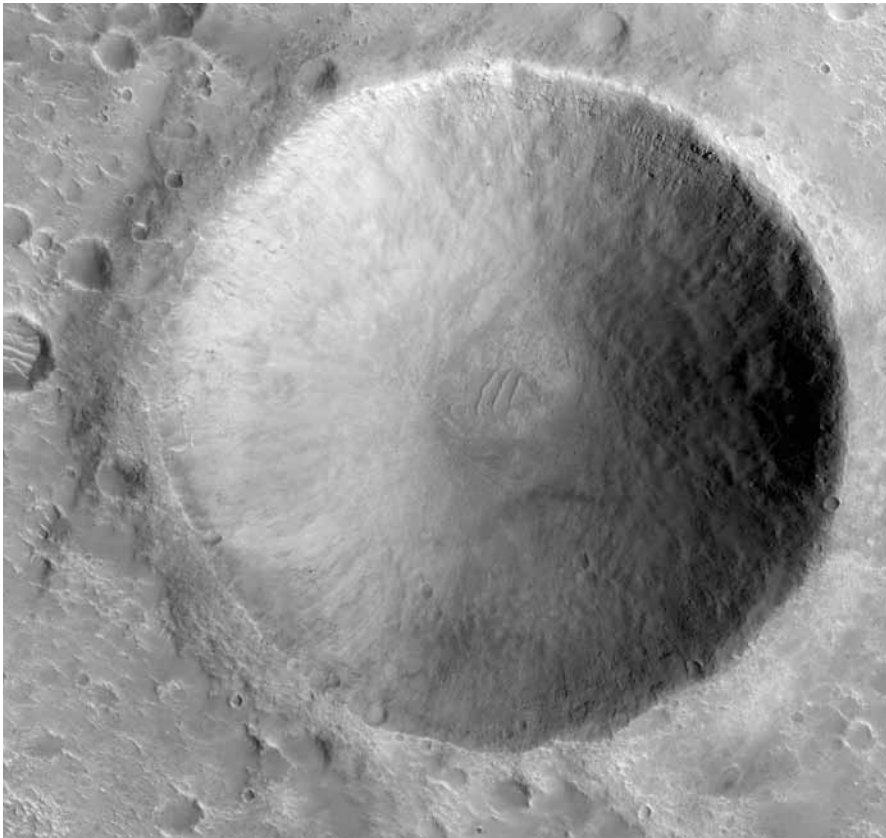
Die Geschichte begann mit den Worten meiner Volksschullehrerin: »Schnell, jeder sucht sich jetzt ein Buch aus. Wir müssen in einer halben Stunde wieder in der Schule sein.« Da ich nicht wusste, für welches ich mich entscheiden sollte, begab ich mich ratlos zu dem drehbaren Buchständer und griff nach dem Titel »Das Sonnensystem«. Als ich darin blätterte, blieb mein Blick an einem Bild hängen, das die von Trockeneis bedeckte Senke Chryse Planitia zeigte – ein Gebiet auf dem Mars, in dem zwei Jahre zu-

Projekt HiWish: Marsbeobachtung für alle

Die Kamera HiRISE befindet sich an Bord der Raumsonde »Mars Reconnaissance Orbiter« (MRO), den die NASA am 12. August 2005 startete und der seit 2006 den Roten Planeten umkreist. Mit Hilfe des Instruments, das aus einem Teleskop mit einem Primärspiegel von einem halben Meter im Durchmesser und einer Anordnung aus 14 CCD-Sensoren in der Brennebene besteht, sollte der Mars mit Auflösungen von bis zu 25 Zentimetern pro Bildelement aus einer Höhe von rund 300 Kilometern kartiert werden. Seit 2010 ist es allen Interessierten möglich, sich an den Beobachtungen des Planeten zu beteiligen. Nach einer Registrierung unter www.uahirise.org/hiwish kann jeder Nutzer im Rahmen des HiWish genannten Programms die Datenbank der bereits vorhandenen Bilder durchforsten und eigene Vorschläge für zukünftige Beobachtungen einreichen. Eine eigens verfasste Begründung des Antrags im Hinblick auf den wissenschaftlichen Nutzen wird erbeten. Sie hilft dem Instrumententeam dabei, die Vorschläge einzuordnen. Frühere Einschlagereignisse auf der Marsoberfläche, jahreszeitliche Veränderungen und vulkanische Prozesse gehören zu den Kernfragen, die mit Hilfe der Kamera beantwortet werden sollen.



NASA



Diese Aufnahme mit einer Auflösung von rund einem halben Meter pro Bildpunkt entstand mit der Kamera HiRISE während eines Überflugs des Marsorbiters MRO und zeigt einen großen Krater im Lobo Vallis. Sein Durchmesser beträgt rund einen Kilometer. Auf dem Kraterboden lassen sich Dünen und heruntergerolltes Gestein erkennen.

des Mars mit der HiRISE-Kamera teilhaben zu lassen. Die Wissenschaftler riefen dazu auf, Beobachtungsvorschläge einzureichen und kurz ihre Relevanz für die Wissenschaft zu begründen.

Das war die Gelegenheit für mich, etwas mehr über ein für mich spannendes Gebiet zu erfahren. Mit mehr als 2400 Kilometern zählen die auf der nördlichen Hemisphäre gelegenen Kasei Valles zu den längsten Stromtälern des Planeten (siehe Bild S. 90). Die an manchen Stellen mehr als 400 Kilometer breite und zwei bis drei Kilometer tiefe Struktur wurde in der Vergangenheit vermutlich durch große Mengen an fließendem Wasser geformt. Dieses wurde wohl durch Schmelzvorgänge auf Grund von vulkanischer Wärmeentwicklung unterhalb der Oberfläche freigesetzt. Unklar ist, ob ein einzelnes katastrophales Ereignis oder mehrere Flutungen im Lauf der Zeit dafür verantwortlich sind. Einige Forscher vermuten auch, dass Gletschereisbewegungen an der Ausformung der Täler beteiligt sein konnten.

Ich interessierte mich dafür, inwiefern sich Einschlagskrater in diesem ehemaligen Flussdelta von denjenigen in anderen Gebieten unterscheiden. Sie lassen sich als »natürliche Bohrungen« betrachten, und ihre Formen geben zudem Hinweise auf die Konsistenz des Bodenmaterials beim Einschlag. So genannte Rampart-Krater lassen auf Einschläge in ausgedehnte Permafrostgebiete schließen, bei denen der dadurch verflüssigte Untergrund regelrecht nach außen schwappte und verhältnismäßig breite Kraterränder zurückließ.

Marslandschaft in Nahaufnahme

Meinen Beobachtungsvorschlag schickte ich ab und vergaß ihn allmählich, bis mich im vergangenen Jahr die besagte E-Mail vom HiRISE-Team der University of Arizona erreichte. Ich erhielt das Ergebnis der Beobachtung: Die streifenförmige Aufnahme enthielt einen rund ein Kilometer großen Krater im Lobo Vallis, den MRO während des Überflugs aufnahm. Die Auflösung des Bildes beträgt 50 Zen-

timeter pro Bildpunkt und offenbart eindrucksvolle Details. Auf dem Kraterboden sind durch Winde geformte Dünen und Steine zu erkennen (siehe Bild links). Spuren zeugen davon, dass die Steine die Kraterwand hinuntergerollt waren. Darüber hinaus erstreckt sich ein »Schrumpfrücken« (englisch: wrinkle edge) über die gesamte Länge des Originalbilds. Diese tektonische Verwerfung entstand durch Kompressionsspannungen an der Marsoberfläche.

Auch wenn der Krater vermutlich zu klein ist, als dass er direkte Hinweise auf ehemals im Boden vorhandenes flüssiges Wasser geben könnte, verbuche ich die Durchführung der Beobachtung als Erfolg, der mich darin motiviert, mich noch weitergehend mit den Prozessen, die das Kasei Valles erschufen, zu beschäftigen: Erhitzten die gewaltigen Tharsis-Vulkane den Marsboden und rissen sie ihn auf, so dass gewaltige Mengen an Grundwasser flutartig austreten konnten? Die Vulkane sind vermutlich auch für die Bildung der Valles Marineris verantwortlich – einem gewaltigen Talsystem, das auf der Erde von der Ost- bis zur Westküste Amerikas reichen würde.

Einen kleinen Wermutstropfen gibt es bei dieser Geschichte aber doch. Der Marskrater trägt noch keinen Namen, und meine Anfrage an die Internationale Astronomische Union (IAU), ihn nach meiner Heimatstadt Feldbach zu benennen, wurde abgelehnt. Dazu bedarf es erst einer für die Wissenschaft bedeutenden Entdeckung. Trotzdem freue ich mich jedes Mal erneut beim Anblick »meiner« Bilder über diese kleine Episode in meiner Karriere als Amateurastronom und möchte auch Sie dazu ermuntern, sich an ähnlichen Projekten zu beteiligen. Hier bietet sich die Möglichkeit, den Profis über die Schulter zu schauen und etwas über das spezielle Thema und allgemein über die Arbeitsabläufe in der Wissenschaft zu lernen.

GÜNTER KLEINSCHUSTER ist Mitglied im Astroclub Auersbach. Neben der Öffentlichkeitsarbeit findet der Amateurastronom immer noch Zeit für die Beobachtung der Sonne und beschäftigt sich mit der Fotometrie von Supernovae.

Dieser Artikel und Weblinks im Internet:
www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1326852

Termine

Eine vollständige Terminübersicht finden Sie unter: www.sterne-und-weltraum.de/termine

Februar

- 1 **21.2.: Astronomie Treff Hückelhoven (ATH)** von 10 bis 16 Uhr im Gymnasium in D-41836 Hückelhoven. Messe für astronomische Geräte und Zubehör. Informationen: Astro-AG Hückelhoven, <http://astroag.jimdo.com>

März

- 2 **6.–8.3.: Central European Deepsky Imaging Conference (CEDIC'15)** in Linz, Österreich. Tagungssprache ist Englisch. Kontakt: Herbert Raab, spotlight@cedic.at, Informationen: www.cedic.at
- 3 **7.3.: 39. Würzburger Frühjahrstagung der Vereinigung der Sternfreunde e.V.** im Friedrich-Koenig-Gymnasium, Friedrichstr. 22, D-97082 Würzburg. Weitere Informationen: www.sternfreunde.de
-  **20.–21.3.: Deutschlandweiter Astronomietag**, mit dem Themenschwerpunkt »Schattenspiele« anlässlich der partiellen Sonnenfinsternis am 20. März. Veranstaltungen von Volkssternwarten, Planetarien und Forschungseinrichtungen. Informationen über Veranstaltungen in Ihrer Nähe: www.astronomietag.de
- 4 **27.–29.3.: 7. Deep Sky Meeting (DSM)** auf der Schwäbischen Alb, Landgasthof Hirsch, Hayingen-Indelhausen. Vorträge und Workshops zum Thema »Visuelle Deep-Sky-Beobachtung« und ATM/Teleskopselbstbau. Kontakt: Hans-Jürgen Merk, hajuem@web.de, deepskymeeting.astromerk.de

April

- 5 **10.–12.4.: Deep-Sky-Treffen (DST)** im Hotel Sonnenblick bei Bebra. Vorträge und Erfahrungsaustausch zur Fotografie und visuellen Beobachtung von Deep-Sky-Objekten. Kontakt: Jens Bohle, jens.bohle@deepskytreffen.de und Peter Riepe, VdS-Fachgruppe Astrofotografie, fg-astrofotografie@vds-astro.de. Weitere Informationen: <http://deepskytreffen.de>

Mai

- 6 **1.–3.5.: Jahrestagung der VdS-Fachgruppe Spektroskopie** in Freiburg im Breisgau. Kontakt: Rainer Borchmann, Rainer@Borchmann.de, Informationen: www.Spektralklasse.de
- 7 **13.–17.5.: 24. Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg (ITV)** im Campingpark Am Gederner See. Weitere Informationen: www.teleskoptreffen.de
- 8 **30.5.: 31. Astronomiebörse ATT** von 10 bis 18 Uhr im Gymnasium am Stoppenberg, Im Mühlenbruch 51, 45141 Essen. Mit zahlreichen Produktanbietern, Präsentationen von Sternwarten und Vortragsprogramm. Veranstalter: Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V., info@att-boerse.de, www.att-boerse.de

Juni

- 9 **27.–28.6.: 18. Kleinplanetentagung** in der Walter-Hohmann-Sternwarte Essen. Informationen: www.kleinplanetenseite.de

Juli

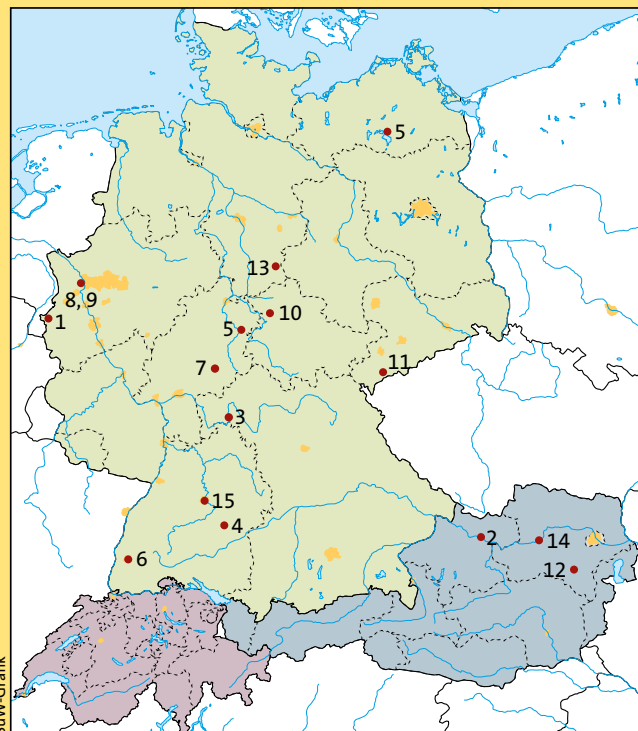
-  **17.–19.7.: SüdSternFreundeTreffen (SSFT)** in Namibia. Kontakt: Wolf-Peter Hartmann, w.p.hartmann@t-online.de, Informationen: www.suedsternfreundetreffen.homepage.t-online.de

August

- 10 **1.–15.8.: Astronomisches Sommerlager (ASL 2015)** für Anfänger und Fortgeschrittene im Alter von 14 bis 24 Jahren in der Jugendherberge Waldschlösschen, Mühlhausen in Thüringen. Informationen und Anmeldung: Vereinigung für Jugendarbeit in der Astronomie e.V. (VEGA), www.vega-astro.de/sommerlager
- 11 **2.–22.8.: International Astronomical Youth Camp (IAYC)** für junge Menschen im Alter von 16 bis 24 Jahren, mit Arbeitsgruppen zu allen Bereichen der Astronomie. Veranstaltungsort: Jugendherberge Klingenthal, Sachsen. Informationen: www.iayc.org, info@iayc.org
- 12 **7.–9.8.: WAA-Sommer-Workshop.** Ort: Hohe Wand beim Gasthof Postl. Anmeldung: Wiener Arbeitsgemeinschaft für Astronomie (WAA), www.waa.at
- 13 **13.–16.8.: Sankt Andreasberger Teleskoptreffen (STATT)** in Sankt Andreasberg im Oberharz. Kontakt: Utz Schmidtko; schmidtko@sternwarte-sankt-andreasberg.de, Informationen: www.sternwarte-sankt-andreasberg.de/statt
- 14 **14.–16.8.: Die VII. Burggespräche des Orion** im Schloss Albrechtsberg an der Pielach, nahe Melk, Niederösterreich. Praktische Beobachtungen und Workshops. Informationen und Anmeldung: www.burggespraeche.info
- 15 **22.8.: 7. City-Star-Party – das Teleskoptreffen der etwas anderen Art**, ab 14 Uhr an der Sternwarte Stuttgart, Zur Uhländshöhe 41, D-70188 Stuttgart. Kontakt: Otto Farago, otto.farago@sternwarte.de. Anmeldung: www.city-star-party.de

SuW-Leserreisen 2015

- 5.–14.9.: Rundreise Island**, 10-tägig. Naturphänomene, Polarlichter und Vulkanlandschaften erleben
- 21.–30.9.: Französisch-Guayana**. 10-tägig, mit ESA-Weltraumbahnhof und Dschungelwelt
- 3.–17.10.: La Palma und Teneriffa**. 15-tägig, mit Touren zu den Großsternwarten der Kanarischen Inseln
- Informationen zu allen SuW-Leserreisen:** Wittmann Travel, Hamburg, Tel.: 040 85105376, info@wittmann-travel.de



Terminankündigungen bitte bis sechs Wochen vor Erscheinen des Hefts an: Redaktion Sterne und Weltraum, Haus der Astronomie, MPIA-Campus, Königstuhl 17, D-69117 Heidelberg, termine@sterne-und-weltraum.de, Fax: +49 6221 528–377.