

Aufbruch zum Mars

Lehrerfortbildung an der Sternwarte Sonneberg am 25./26. 9. 2011 (So/Mo)

PD Dr. Olaf Fischer (HdA¹), Dr. Cecilia Scorza (HdA, DSI²), Dr. Peter Kroll (4pi³)

¹Haus der Astronomie am Max-Planck-Institut für Astronomie Heidelberg, ²Deutsches SOFIA-Institut Stuttgart,

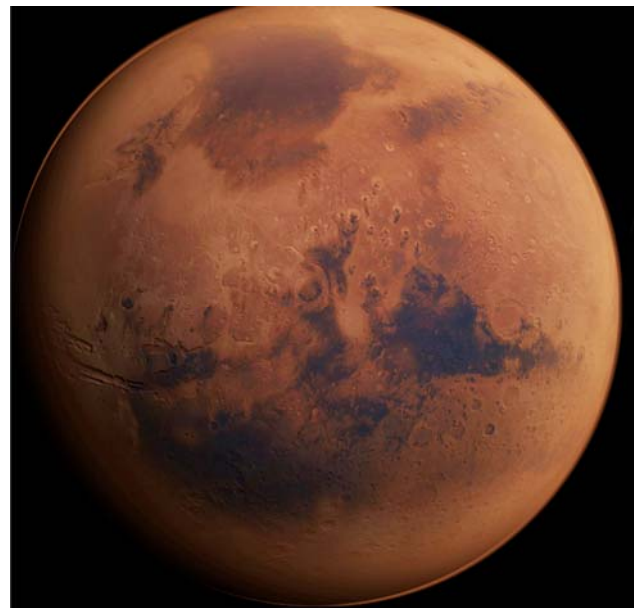
³4pi Systeme & Sternwarte Sonneberg

Am **25. und 26. September 2011** findet das 10. Sonneberger Lehrerfortbildungsseminar zum Thema »**Aufbruch zum Mars**« statt.

Diese Veranstaltung ermöglicht Einblicke in die aktuelle Forschung, liefert Ideen und Materialien für den Unterricht und ermöglicht wie gehabt eine aktive Auseinandersetzung mit diesen. Die Sternwarte als Fortbildungsort bietet das ideale Ambiente und eine Gelegenheit für abendliche Wanderungen am Sternenhimmel.

Kein anderer Planet im Sonnensystem ähnelte der Erde mehr als der Mars. Oberflächenformationen und Veränderungen der nördlichen Polkappe deuten darauf hin, dass der Planet einen noch andauernden Klimawandel durchmacht und in ferner Vergangenheit ein blauer Planet mit Ozeanen und Flüssen gewesen ist. Aus dem Studium des Planeten Mars können wir viel über die Erde lernen. Für Planetologen ist er ein relativ gut erreichbares Forschungsobjekt. Raumfahrtingenieure denken bereits darüber nach, wie man mit bemannten Flügen sicher und kostengünstig zum Mars gelangt und dort überleben kann. Astrobiologen sehen ihn als den nächstmöglichen Ort im Weltraum, an dem sich außerhalb der Erde Leben entwickelt haben könnte.

Zur erfolgreichen Erforschung des Mars braucht man ein interdisziplinär wechselwirkendes Team von Spezialisten aus den verschiedensten Fachgebieten, die bereit sind, eng zusammenzuarbeiten. Die Marsforschung liefert demzufolge eine gute Vorlage für Fächer verknüpfenden Unterricht.



Mars vor etwa 4 Mrd. Jahren und heute (Quelle: Daein Ballard).

Programm / Zeitplanung

25. 09. 2011 (So)		Seminarleitung: PD Dr. O. Fischer
09.00-09.15	Kroll / Fischer / Scorza: Begrüßung, Vorstellung, Vorschau	
09.15-10.15	VORTRAG: Vortrag zur Geschichte der Marsforschung ⁴	
10.15-10.45	Kaffeepause	
10.45-11.45	VORTRAG: Neues aus der Marsforschung (Teil 1) ⁵	
11.45-13.30	Gruppenfoto + Mittagspause	
13.30-15.30	WORKSHOP: Marsforschung in der Schule ¹	
15.30-16.00	Kaffeepause	
16.00-17.00	VORTRAG: Neues aus der Marsforschung (Teil 2) ⁵	
17.00-17.30	VORTRAG: Der aktuelle Sternenhimmel / etwas Sternwartengeschichte ³	
17.30-18.30	Pause	
18.30-20.00	BEOBAHTUNGEN / FÜHRUNG ^{1,2,3}	
26. 09. 2011 (Mo)		Seminarleitung: Dr. C. Scorza
09.00-10.00	VORTRAG: Mars digital ³	
10.00-10.30	Kaffeepause	
10.30-11.30	VORTRAG: Raumfahrt zum Mars ⁶	
11.30-12.30	WORKSHOP: Marsastronautik in der Schule ^{1,2}	
12.30-14.00	Mittagspause	
14.00-15.00	WORKSHOP (Fortsetzung)	
15.15-16.00	VORTRAG: Leben außerhalb der Erde – Spekulationen und Möglichkeiten ⁷	
16.00-16.30	Abschlusskaffee: Bilanz und Perspektive, Zertifikate, Materialausgabe	
16.30-18.00	WORKSHOP (optional): Astrobiologie in der Schule ^{1,2}	

1: PD Dr. Olaf Fischer, HdA Heidelberg; 2: Dr. Cecilia Scorza, DSI Stuttgart; 3: Dr. Peter Kroll, Sternwarte & 4pi Systeme Sonneberg; 4: noch zu benennen; 5: noch zu benennen; 6: noch zu benennen; 7: noch zu benennen

Organisatorisches

- **Unterkunft:**
Die Teilnehmer werden gebeten, ihre Übernachtung selbständig zu organisieren (siehe <http://sonneberg.de/tourism/hotels/hotelsfr.htm>). Bei Problemen bitte melden.
- **Unkostenbeitrag:** 50,00 Euro
- Bitte bringen Sie einen **Stück** zum Transport der Dateien mit den Fortbildungsmaterialien mit!
- Bitte denken Sie auch an:
Fernglas evt. mit Stativ, Fotoapparat, Taschenrechner, Taschenlampe (möglichst mit vorschaltbarem rotem Filter zur Helligkeitsminderung), warme Bekleidung für Beobachtungsabende, Schreib- und Zeichengerät

***Für Anmeldung und Nachfragen wenden Sie sich bitte
möglichst bald aber bis spätestens bis zum 1. August 2011 an:***

PD Dr. Olaf Fischer, Haus der Astronomie
Max-Planck-Institut für Astronomie, Königstuhl 17, 69117 Heidelberg
Tel.: 06221-528-291, E-Mail: fischer@mpia.de bzw. fischer@hda-hd.de

WORKSHOPS (INHALTSVORSCHAU)

Marsforschung in der Schule

In **6 Stationen** geht es um die Erforschung der Marsoberfläche.

3D-Bilder ermöglichen eine erste Vorstellung vom Marsoberflächenprofil. Im Workshop lernen Sie 3D-Bilder zu erzeugen (bei Möglichkeit bitte einen Digitalfotoapparat mitbringen). Reliefmodelle ermöglichen uns ein großes Maß an Anschaulichkeit. Wir zeigen Ihnen, wie man den Marsvulkan Olympus Mons realitätsnah modellieren kann. Eine Vorstufe dazu, das **Relief im Schnittbild**, kann beim Workshop selbst erstellt werden. Der Mars ist mittlerweile gut kartografiert. Der Workshop bietet Gelegenheit zur Arbeit mit **Marskarten**. Die Fernerkundung des Mars erlaubt mittlerweile die Untersuchung von kleineren Oberflächenmerkmalen. Eins davon sind **Sinklöcher**, die man auch auf der Erde findet. Sie können Sie hier näher kennenlernen. Der Mars hat vermutlich einmal flüssiges Wasser auf seiner Oberfläche gehabt. Gibt es dann Karbonate? **Gestein und Boden** werden im Workshop auch praktisch untersucht. Schließlich haben Sie Gelegenheit, **Modellexperimente** zu testen, mit denen Vorgänge der Formung der Marsoberfläche demonstriert werden können.

Marsastronautik in der Schule

Wieder in **6 Stationen** geht es um die Raumfahrt zum Mars. Dies fängt damit an, die **Marsbahn** zu konstruieren, so wie Kepler es tat. An einer anderen Station geht es dann darum, die **Flugbahn** für ein Raumschiff zum Mars in Aufgaben zu bestimmen. Der Flug zum Mars dauert einige Monate. Dies stellt neue Anforderungen an eine vorbeugende **Weltraummedizin**. Das Thema **Weltraumnahrung** ist dabei ein wichtiger Teilaspekt. Auf dem Mars bedarf es einer Station, die an optimaler Stelle aufgestellt neuen Erfordernissen der **Außen- und Innenarchitektur** genügen muss. **Weltraumarchitekten** sind gefragt. Auch die letztgenannten Punkte sollen aktiv durch die Schüler bearbeitet werden. Entsprechende Angebote werden erarbeitet und beim Workshop vorgestellt.

Astrobiologie in der Schule

In diesem Workshop geht es in mehreren Stationen um die Bestimmung der Größe der **Lebenszonen** um Sterne, die Feststellung der Bedingungen für **flüssiges Wasser** (evt. mit Experiment) und um **Bärtierchen**. Diese Tierchen, die Sie auch in Ihrem Umfeld finden können, haben es geschafft, im freien Weltraum 2 Wochen zu überleben. Das macht uns neugierig. Wir wollen mit Mikroskopen Bärtierchen finden, diese dann auf Objektträgern isolieren und schließlich näher untersuchen. Auch ein Bärtierchenquiz ist möglich.

BEOBSACHTUNGEN / FÜHRUNG (INHALTSVORSCHAU)

Bei der Führung können Sie folgende Orte und Objekte der Sternwarte sehen: Beobachtungsplattform (Gesamtanlage der Sternwarte Sonneberg im Überblick); Schmidt-Teleskop; Astrograph; Anlage der Himmelsüberwachung; Plattensammlung; Digitalisierung und Datenarchiv; Peilanlage „SkyPole“; „Analemmameter“; Historischer Refraktor; Astronomiemuseum.

Der Beobachtungsabend soll Gelegenheit geben, die Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Orientierung am Sternenhimmel zu schulen. Für tiefere Blicke in den Himmel werden Ferngläser, Schulfernrohre und der alte Refraktor der Sternwarte zur Verfügung stehen.





VORTRÄGE (INHALTSVORSCHAU, soweit schon möglich)

Geschichte der Marsforschung

In Erarbeitung

Neues aus der Marsforschung

In Erarbeitung

Der aktuelle Sternenhimmel / etwas Sternwartengeschichte

Sie befinden sich in einer Sternwarte, in der veränderliche Sterne viele Jahrzehnte lang mit großem Erfolg aufgespürt und untersucht wurden. Vor der abendlichen Führung durch die Sternwarte erfahren Sie einige wesentliche Dinge über Ihre Geschichte. Auch zum folgenden Beobachtungsabend gibt es eine kleine Vorschau auf den Sternenhimmel über den Kuppeln und lohnende Beobachtungsobjekte.

Mars digital

Im Internet finden sich zahlreiche Webseiten zum Thema Mars. Fakten, Bilder und Videos in 2D und 3D werden geboten. Überdies gibt es einige interessante interaktive Computer-Programme. Der Vortrag zeichnet einen Überblick.

Raumfahrt zum Mars

In Erarbeitung

Leben außerhalb der Erde – Spekulationen und Möglichkeiten

In Erarbeitung