

Einführung in die Astronomie – Übungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte Jena
Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Ausgabe: 2009-10-27, Abgabe: 2009-11-03.

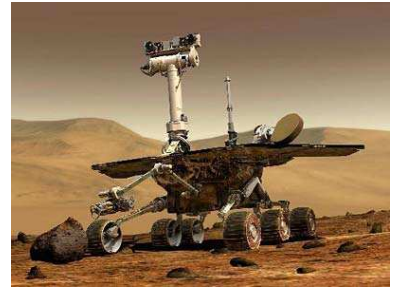
1. Übungsblatt

Aufgabe 1.1

Schätze die Anzahl der Sterne in unserer Galaxie pro Person. Was ist größer: Die Zahl der Sterne in der Galaxie oder die Anzahl an Mücken auf der Erde? (1 Punkt)

Aufgabe 1.2

Zu den astronomischen Instrumenten gehören nicht nur Teleskope sondern auch Raumsonden. Die Marsrover Spirit (Bild) und Opportunity, beispielsweise, werden von der Erde aus ferngesteuert und Hindernisse können mit ihren Kameras gut auf etwa 10 m Entfernung gesehen werden. Wie groß ist die „sichere“ Geschwindigkeit eines Marsrovers unter den folgenden Bedingungen: (a) Am 27. August 2003 betrug die Entfernung zwischen Erde und Mars nur $55,8 \times 10^6$ km – so nahe sind sich die beiden Planeten seit 60 000 Jahren nicht mehr gekommen. (b) Der maximale Abstand zwischen Erde und Mars beträgt 400×10^6 km. (2 Punkte)



Aufgabe 1.3

Könnte das menschliche Auge Radiowellen sehen, wie groß wäre dann die Auflösung? Könnten wir dann auf der Erde (mit all ihren Radio- und Fernsehsendern) überhaupt noch etwas erkennen? Das 100-m-Radioteleskop des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (Effelsberg, Bild) hat eine Auflösung von etwa $18'$. Bei welcher Wellenlänge wird es eingesetzt? Wie groß müsste es sein, um bei dieser Wellenlänge eine Auflösung von $1'$ zu erreichen? Bzw.: Bei welcher Wellenlänge würde es diese Auflösung bei seiner aktuellen Größe erreichen? (2 Punkte)



Aufgabe 1.4

Das VLBA (Very Long Baseline Array) besteht aus 10 identischen 25-m-Teleskopen, zwischen denen eine maximale Distanz von 9600 km liegt. Es wird im Bereich zwischen 43 GHz und 0,33 GHz beobachtet. Wie groß ist das Auflösungsvermögen in der maximalen Konfiguration?

(1 Punkt)

Aufgabe 1.5

Wo auf der Erde ist die äquatoriale Montierung eines Teleskops äquivalent zur azimutalen Montierung? (1 Punkt)

Aufgabe 1.6

Warum ist es nachts dunkel? (1 Zusatzpunkt)