

Priv.-Doz. Dr. Tanja Heftrich (Dozentin)
Priv.-Doz. Dr. Markus Röllig (Dozent)
M.Sc. Davud Sokolovic (Übungsgruppenkoordination)
Einführung in das Sonnensystem (Astronomie 0)
SoSe 2026

Übungsblatt 1

Aufgabe 1 (Astronomische Distanzen und Einheiten)

In der Astronomie werden je nach Größenskala verschiedene Entfernungseinheiten verwendet. Recherchieren Sie für die folgenden Objekte die ungefähre Entfernung zur Erde:

- Mond
 - Sonne
 - Proxima Centauri
 - Sagittarius A*
 - Andromedagalaxie
- a) Geben Sie die Entfernungen in km, Astronomischen Einheiten (AE), Lichtjahren (lyr) und Parsec (pc) an.
- b) Ordnen Sie die Objekte nach wachsender Entfernung.
- c) Geben Sie für jedes Objekt kurz an, welche Einheit jeweils am sinnvollsten ist, und begründen Sie Ihre Wahl.

Aufgabe 2 (Die Himmelskugel: Koordinaten und Winkelmaße)

Zur Beschreibung von Positionen am Himmel verwendet man Koordinaten auf der gedachten Himmelskugel.

- a) Erläutern Sie die Begriffe *Rektaszension* α und *Deklination* δ im äquatorialen Koordinatensystem.
- b) Erklären Sie, warum die Rektaszension häufig in Stunden, Minuten und Sekunden angegeben wird.
- c) Erläutern Sie die Bedeutung von Grad ($^\circ$), Bogenminute ($'$) und Bogensekunde ($''$). Wie viele Bogenminuten enthält ein Grad, und wie viele Bogensekunden enthält eine Bogenminute?
- d) Wandeln Sie die Angabe

$12^\circ 30' 15''$

in eine Dezimalgrad-Angabe um.

Aufgabe 3 (Scheinbare Größen am Himmel)

Viele Himmelsobjekte erscheinen am Himmel unter einem bestimmten Winkel. Für kleine Winkel kann näherungsweise gelten:

$$\theta \approx \frac{d}{D},$$

wobei θ der Winkel in Bogenmaß, d die Größe des Objekts und D seine Entfernung ist.

- a) Recherchieren Sie den ungefähren scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond am Himmel. Geben Sie die Werte in Grad und Bogenminuten an.
- b) Erklären Sie, warum Sonne und Mond trotz sehr unterschiedlicher tatsächlicher Größe am Himmel fast gleich groß erscheinen.
- c) Berechnen Sie mit obiger Näherung den scheinbaren Winkel eines Objekts mit Durchmesser

$$d = 1000 \text{ km}$$

in einer Entfernung von

$$D = 1 \times 10^8 \text{ km}.$$

Geben Sie das Ergebnis in Bogenmaß und in Grad an.

- d) Diskutieren Sie kurz, warum in der Astronomie oft sehr kleine Winkel, etwa in Bogenminuten oder Bogensekunden, relevant sind.

Hinweis zur Übungsleistung: Zu Beginn jedes Tutoriums erfolgt für jede Aufgabe eine Selbsteinschätzung des Bearbeitungsstands: 2 = gut gelöst, 1 = teilweise gelöst, 0 = nicht gelöst. Für das Vorrechnen wird zunächst per Zufall aus den Studierenden ausgewählt, die die jeweilige Aufgabe mit 2 bewertet haben. Nur falls es dort niemanden gibt, erfolgt die Auswahl aus der Gruppe mit 1. Studierende mit 0 werden nicht aufgerufen. Eine Vorrechnung wird nur dann gewertet, wenn sie inhaltlich korrekt, verständlich und für die Gruppe nachvollziehbar präsentiert wird. Im Semester wird es voraussichtlich 10 Übungsblätter geben. Die Übungsleistung gilt als bestanden, wenn insgesamt mindestens 30 Punkte erreicht wurden, mindestens zwei Aufgaben erfolgreich vorgerechnet wurden und dabei höchstens zwei Tutoriumstermine versäumt wurden.