

Arbeitsblatt zum Umgang mit der drehbaren Sternkarte

Teil A: Handhabung der drehbaren Sternkarte

Lesen Sie zunächst das erste Drittel und den Abschnitt 5 der Anleitung auf der Rückseite der Sternkarte. Bearbeiten Sie dann die folgenden Aufgaben!

1. Finden Sie durch langsames Drehen der Deckscheibe heraus, welche Sternbilder vollständig zirkumpolar sind, d.h. nie untergehen. Es sind **Kassiopeia** , **Cepheus** , **Drache** , **Großer Bär** , **Kleiner Bär** .

Der von der Niete verdeckte Stern heißt **Polarstern** und gehört zum Sternbild **Kleiner Bär**.

2. Stellen Sie den zu einem bestimmten Zeitpunkt sichtbaren Himmelsausschnitt dadurch ein, dass Sie die gewünschte Uhrzeit auf der Deckscheibe mit dem entsprechenden Datum auf der Grundplatte zur Deckung bringen. Ermitteln Sie, welches Sternbild sich zu folgenden Zeiten (in MEZ) etwa senkrecht über dem Beobachter, d.h. im Zenit, befindet.

- a) am 20. Oktober um 23 Uhr : **Kassiopeia**
- b) am 15. Dezember um 6 Uhr : **Großer Bär**
- c) am 1. September um 22 Uhr: **Schwan**
- d) am 10. Januar um 20 Uhr : **Perseus**
- e) am 1. Januar um 23 Uhr : **Fuhrmann**

3. Beantworten Sie unter Verwendung der drehbaren Sternkarte folgende Fragen!

- a) Am 1. März befindet sich Kapella nahezu im Zenit. Wieviel Uhr ist es? **18.40 Uhr**
- b) In welchem Monat steht Perseus um Mitternacht im Zenit? **im November**
- c) Welches Sternbild befindet sich am 15. Februar um 24 Uhr dicht über dem Westhorizont? **das Sternbild Stier**
- d) Welchen hellen Stern sieht man am 20. Dezember um 4 Uhr im Süden? **Regulus**
- e) Wenn zu Silvester die Gläser klingen, befindet sich ein heller Stern über dem Südhorizont. Es ist **Sirius** im Sternbild **Großer Hund** .

Teil B: Auf- und Untergang der Gestirne

Studieren Sie auf der Rückseite der Sternkarte im Abschnitt „2. Auf- und Untergänge der Sternbilder“ die dort angeführten Beispiele und lösen Sie dann folgende Aufgaben:

1. Ermitteln Sie für Pollux im Sternbild der Zwillinge für den 1. November:

- a) Aufgangszeit **20.25** Uhr
- b) Himmelsrichtung, in der Pollux aufgeht **Nordost**
- c) Kulminationszeit **05.10** Uhr
- d) Himmelsrichtung, in der die Kulmination erfolgt **Süd**
- e) Untergangszeit **13.50** Uhr
- f) Himmelsrichtung des Untergangs **Nordwest**

2. Ermitteln Sie für Orions mittleren Gürtelstern und anschließend für den Stern Formalhaut im Südlichen Fisch jeweils für den 1. November folgende Daten:

- a) Aufgangszeit **21.05** Uhr **17.20** Uhr
- b) Aufgangsort (siehe 1b) **Ost** **Südost**
- c) Kulminationszeit **03.05** Uhr **20.25** Uhr
- d) Kulminationsort **Süd** **Süd**
- e) Untergangszeit **09.00** Uhr **23.20** Uhr
- f) Untergangsort **West** **Südwest**

3. Äußern Sie sich zu Auf- und Untergang des Schwansterns Deneb!
Deneb geht nie unter. Er ist zirkumpolar.

Teil C: Die scheinbare Bewegung der Sonne

Weil die Erde die Sonne umläuft, hat es für uns den Anschein, als wandere unser Zentralgestirn im Verlaufe eines Jahres einmal über den gesamten Himmel. Die durch 13 Sternbilder führende scheinbare Sonnenbahn heißt Ekliptik. Lesen Sie, bevor Sie die folgenden Aufgaben bearbeiten, den Abschnitt „3. In welchem Sternbild befindet sich die Sonne?“ auf der Rückseite der Sternkarte.

1. In welchem Sternbild befindet sich die Sonne
- a) am 1. Juni? **Stier** c) zum Frühlingsanfang? **Fische**
 b) am 1. Dezember? **Skorpion** d) zum Herbstanfang? **Jungfrau**

2. Auf- und Untergang der Sonne. Ergänzen Sie!

	Aufgangszeit	Aufgangsort	Untergangszeit	Untergangsort
am 21. März, Sonne auf Himmelsäquator	06.00 Uhr	Ost	18.00 Uhr	West
am längsten Tag des Jahres (21. Juni)	03.50 Uhr	ca. Nordost	20.10 Uhr	ca. Nordwest
am kürzesten Tag des Jahres (21. Dez.)	07.55 Uhr	ca. Südost	15.50 Uhr	ca. Südwest

Was sagen Sie in Auswertung dieser Tabelle zu dem oft gehörten Satz „Die Sonne geht im Osten auf und im Westen unter.“? **Er trifft nur am 21. März und am 23. September zu. Im Winter verschieben sich die Auf- und Untergangspunkt in Richtung Süden, im Sommer in Richtung Norden.**

3. Bekanntlich steht die Erdachse nicht senkrecht auf der Erdbahnebene, sondern weicht derzeit um $23,5^\circ$ von dieser Senkrechten ab. Dieser Winkel lässt sich auf der drehbaren Sternkarte an drei verschiedenen Stellen ablesen. Finden Sie diese!

Im Sternb. Zwillinge verläuft die Ekliptik $23,5^\circ$ nördlich des Himmelsäquators.

Im Sternb. Schütze findet man die Ekliptik $23,5^\circ$ südlich des Himmelsäquators.

Der Pol der Ekliptik (gelbes Kreuz) ist $23,5^\circ$ vom Himmelsnordpol entfernt.

Teil D: Zwei Koordinatensysteme der Astronomie

Die Horizontkoordinaten Azimut und Höhe eines Sterns sind für einen festen Beobachtungsplatz veränderlich und somit auf der drehbaren Deckscheibe der Sternkarte zu finden. Das Äquatorsystem mit Rektaszension und Deklination ist jedoch fest mit dem Himmel verbunden und daher (mit roten Linien) auf die Grundscheibe gedruckt. Beim Ausfüllen nachstehender Tabelle erlernen Sie den Umgang mit beiden Koordinatensystemen.

	Stern im Sternbild	Z e i t p u n k t		Horizontkoordinaten		Äquatorkoordinaten	
		Datum	Uhrzeit	Azimut a	Höhe h	Rektasz. α	Dekl. δ
1	Rigel im Orion	25.02.	19.00	0°	31°	$5^h 12^{min}$	-8°
2	Beteigeuze im Orion	25.09.	02.30	300°	34°	$5^h 53^{min}$	7°
3	Kapella im Fuhrmann	08.09.	03.00	260°	60°	$5^h 13^{min}$	46°
4	Arktur im Bootes	11.05.	01.30	60°	45°	$14^h 13^{min}$	20°
5	Wega in der Leier	10.08.	23.30	75°	65°	$18^h 35^{min}$	39°
6	Pollux in den Zwillingen	20.08.	18.30	138°	0°	$7^h 42^{min}$	28°
7	Regulus im Löwen	07.09.	04.00	250°	0°	$10^h 06^{min}$	12°
8	Atair im Adler	20.01.	05.00	253°	0°	$19^h 48^{min}$	9°

Die Sterne 6, 7 und 8 überqueren zum angegebenen Zeitpunkt den Horizont. Gehen sie auf oder unter? Stern 6 geht **unter**, Stern 7 geht **auf** und Stern 8 geht **auf**.

Teil E: Die Planeten

1. Wiederholen Sie an folgendem Beispiel, wie man mit der drehbaren Sternkarte Aufgangszeit, Kulminationszeit und Untergangszeit eines Sterns bestimmt! Nehmen Sie dafür Arktur im Bootes am 31.1.2001. (Hilfe: Nr. 2 auf Rückseite der drehbaren Sternkarte)

Aufgangszeit : 21.40 Uhr
 Kulminationszeit : 05.35 Uhr
 Untergangszeit : 13.20 Uhr

2. In der folgenden Tabelle sind für den 31.1.2001, einen Monat nach der Jahrtausendwende, die Äquatorkoordinaten der damals sichtbaren Planeten eingetragen. In welchem Sternbild standen sie, wann gingen sie auf und wann unter?

Planet	α	δ	Sternbild	über dem Horizont von ... bis ...
Venus	23 h 49 min	0°	Fische	von 09.00 Uhr bis 21.10 Uhr
Mars	15 h 20 min	-17°	Waage	von 02.00 Uhr bis 11.00 Uhr
Jupiter	3 h 57 min	20°	Stier	von 11.20 Uhr bis 03.20 Uhr
Saturn	3 h 29 min	17°	Stier, nahe Widder	von 11.00 Uhr bis 02.35 Uhr

Teil F: Nichtstellare Himmelsobjekte

1. Verfolgen Sie auf der drehbaren Sternkarte den Verlauf des Bandes der Milchstraße. Durch welche Sternbilder geht sie? Sie läuft durch die Sternbilder Schütze, Adler, Pfeil, Schwan, Cepheus, Cassiopeia, Perseus, Fuhrmann, Einhorn.

2. Das Zentrum des diskusförmigen Milchstraßensystems besitzt (von der Erde aus gesehen) eine Rektaszension von 17h 38min und eine Deklination von -30°. Zu welchem Sternbild könnte dieser Punkt gehören? Zum Sternbild Schütze.

3. In Ihrer drehbaren Sternkarte sind weitere nichtstellare Himmelsobjekte eingezeichnet. Stellen Sie deren Äquatorkoordinaten und Horizontkoordinaten für den 1. Oktober um 24 Uhr MEZ tabellarisch zusammen!

	Himmelsobjekt	Rektaszension α	Deklination δ	Azimut a	Höhe h
1	Andromedagalaxie (M 31, Galaxie)	00 ^h 43 ^{min}	41°	345°	80°
2	Plejaden im Sternbild Stier (M 45, offener Sternhaufen)	03 ^h 47 ^{min}	24°	285°	45°
3	Ha und Chi im Perseus (Paar offener Sternhaufen)	02 ^h 20 ^{min}	57°	232°	74°
4	im Herkules (M 13, Kugelsternhaufen)	16 ^h 42 ^{min}	36°	132°	14°
5	Großer Orionnebel (M 42, interstellare Wolke)	05 ^h 35 ^{min}	-5°	282°	06°

4. In einem Beobachtungsprotokoll vom 20. Oktober wird von einem planetarischen Nebel berichtet, der um 22.40 Uhr mit einem Fernrohr bei einem Azimut von 107° in 30° Höhe gesehen wurde.

- a) Zu welchem Sternbild gehört das Objekt? zum Sternbild der Leier
 b) Ermitteln Sie seine Äquatorkoordinaten! $\alpha = 18^{\text{h}} 52^{\text{min}}$ und $\delta = 33^{\circ}$

5. Welches der in Ihrer Sternkarte eingetragenen Himmelsobjekte gehört unserer Galaxis, dem Milchstraßensystem, nicht an? die Andromedagalaxie