

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Kopiervorlagen Astrophysik und astronomische
Beobachtungen*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Geschichte der Astronomie

Blatt 1 Geschichte der Astronomie (1)

Blatt 2 Geschichte der Astronomie (2)

Orientierung am Sternhimmel

Blatt 3 Das Horizontsystem

Blatt 4 Das Äquatorsystem

Blatt 5 Horizontsystem und Äquatorsystem

Blatt 6 Drehbare Sternkarte – Sternbilder

Blatt 7 Drehbare Sternkarte – Horizontsystem

Blatt 8 Beobachtungen mit Fernrohren

Blatt 9 Sternbilder

Blatt 10 Bestimmung von Sternbildern

Blatt 11 Die Jahreszeiten

Blatt 12 Messung von Winkelabständen

Blatt 13 Messung von Gestirnhöhen

Das Planetensystem

Blatt 14 Weltbilder

Blatt 15 Gestalt und Größe der Planeten

Blatt 16 Abstände und Reihenfolge der Planeten

Blatt 17 Gesetze der Planetenbewegung (1)

Blatt 18 Gesetze der Planetenbewegung (2)

Blatt 19 Physik der Planeten

Der Erdmond

Blatt 20 Größe des Mondes

Blatt 21 Bewegungen des Mondes

Blatt 22 Die Phasen des Mondes

Blatt 23 Die Finsternisse

Blatt 24 Physik des Mondes

Blatt 25 Mondbeobachtungen

Kleinkörper im Planetensystem

Blatt 26 Kleinkörper im Planetensystem (1)

Blatt 27 Kleinkörper im Planetensystem (2)

Blatt 28 Kosmische Katastrophen

Raumfahrt

Blatt 29 Raumfahrt (1)

Blatt 30 Raumfahrt (2)

Die Sonne

Blatt 31 Größen der Sonne (1)

Blatt 32 Größen der Sonne (2)

Blatt 33 Aufbau der Sonne

Blatt 34 Strahlung der Sonne (1)

Blatt 35 Strahlung der Sonne (2)

Blatt 36 Die Aktivität der Sonne

Blatt 37 Energie der Sonne

Blatt 38 Beobachtung der Sonne

Die Sterne

Blatt 39 Entfernung von Sternen

Blatt 40 Entfernung und Helligkeit von Sternen

Blatt 41 Physik der Sterne

Blatt 42 Das Hertzsprung-Russell-Diagramm (1)

Blatt 43 Das Hertzsprung-Russell-Diagramm (2)

Blatt 44 Das Hertzsprung-Russell-Diagramm (3)

Großräumige Strukturen im All

Blatt 45 Großräumige Strukturen (1)

Blatt 46 Großräumige Strukturen (2)

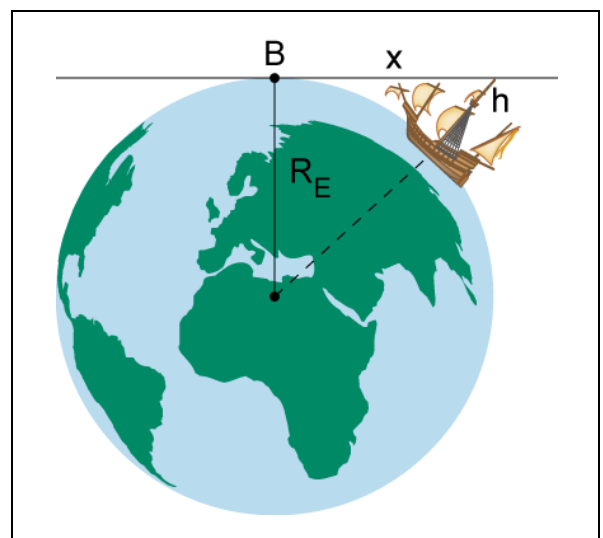


Geschichte der Astronomie (2)

1. Der englische Gelehrte JOHANNES DE SACROBOSCO, (* um 1195; † 1256) begründete die runde Gestalt der Erde mit einer Beobachtung, die man an völlig windstillen Tagen am Meeresufer machen kann. Von ankommenden Segelschiffen sieht man zunächst die Mastspitze und erst bei weiterer Annäherung den zunächst nicht beobachtbaren Schiffsrumpf (siehe Abb. unten).

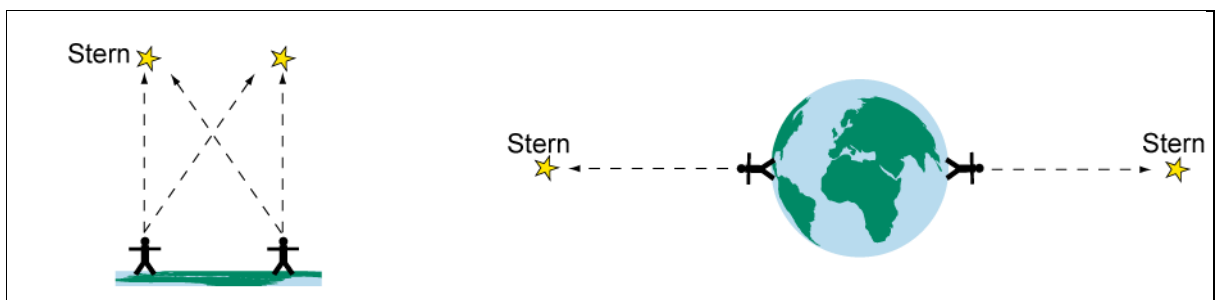
a) Erläutere, warum diese Beobachtung ein Indiz für die Kugelgestalt der Erde ist.

- b) Ein Schiff hat bis zur Mastspitze die Höhe $h = 20$ m über der Meeresoberfläche. Berechne, bei welcher Entfernung (x) das Schiff erstmals für einen am Ufer stehenden Beobachter (B) sichtbar wird (Erdradius: $R = 6371$ km).



2. Würden wir auf einer Scheibe leben, dann müsste man von jedem Punkt auf der Erde immer alle Sterne beobachten können. Tatsächlich können wir nicht alle Sterne von jedem Punkt auf der Erde sehen, weil die Erde kugelförmig ist (siehe Abb. unten). Aber erst, als die Völker über sehr weite Gebiete hinweg Handel trieben und man deshalb sehr weite Reisen unternahm, wurde diese Tatsache den Menschen bewusst. Welche der folgenden Aussagen ist wahr, welche ist falsch?

- a) Am Nordpol der Erde sieht man den Großen Wagen. _____
- b) Vom Erdäquator aus kann man im Laufe eines Jahres alle Sternbilder sehen. _____
- c) Vom Nordpol aus sieht man alle Sterne des Sternbildes Orion. _____
- d) Vom Erdäquator kann man das Himmels-W (Kassiopeia) vollständig sehen – aber nicht in jeder Nacht. _____
- e) Am Südpol sieht man während der Polarnacht immer die gleichen Sterne. _____



Geschichte der Astronomie (2)

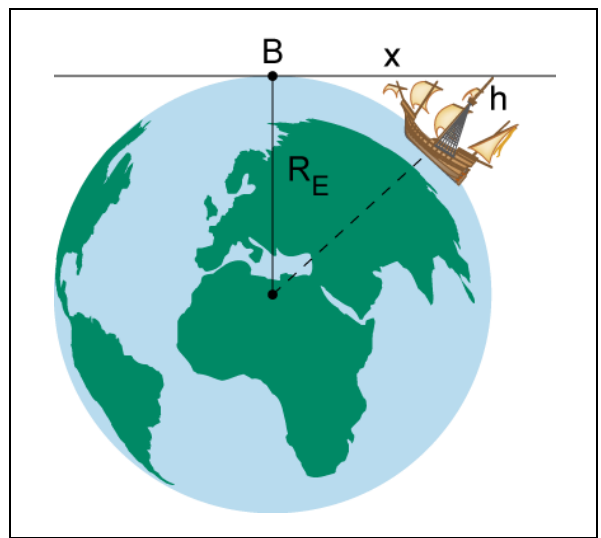
1. Der englische Gelehrte JOHANNES DE SACROBOSCO, (* um 1195; † 1256) begründete die runde Gestalt der Erde mit einer Beobachtung, die man an völlig windstillen Tagen am Meeresufer machen kann. Von ankommenden Segelschiffen sieht man zunächst die Mastspitze und erst bei weiterer Annäherung den zunächst nicht beobachtbaren Schiffsrumpf (siehe Abb. unten).

- a) Erläutere, warum diese Beobachtung ein Indiz für die Kugelgestalt der Erde ist.

Auf einer Kugel stimmt die Blickrichtung zum Horizont nicht mit dem Verlauf der Erdoberfläche überein.

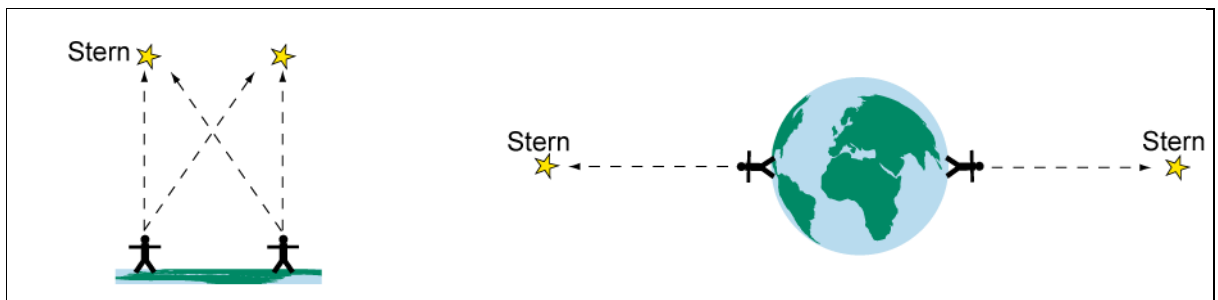
- b) Ein Schiff hat bis zur Mastspitze die Höhe $h = 20$ m über der Meeresoberfläche. Berechne, bei welcher Entfernung (x) das Schiff erstmals für einen am Ufer stehenden Beobachter (B) sichtbar wird (Erdradius: $R = 6371$ km).

$$\text{Ansatz: } (R_E + h)^2 = R_E^2 + x^2 \Rightarrow x = \sqrt{2 R_E h + h^2} ; x = 16 \text{ km}$$



2. Würden wir auf einer Scheibe leben, dann müsste man von jedem Punkt auf der Erde immer alle Sterne beobachten können. Tatsächlich können wir nicht alle Sterne von jedem Punkt auf der Erde sehen, weil die Erde kugelförmig ist (siehe Abb. unten). Aber erst, als die Völker über sehr weite Gebiete hinweg Handel trieben und man deshalb sehr weite Reisen unternahm, wurde diese Tatsache den Menschen bewusst. Welche der folgenden Aussagen ist wahr, welche ist falsch?

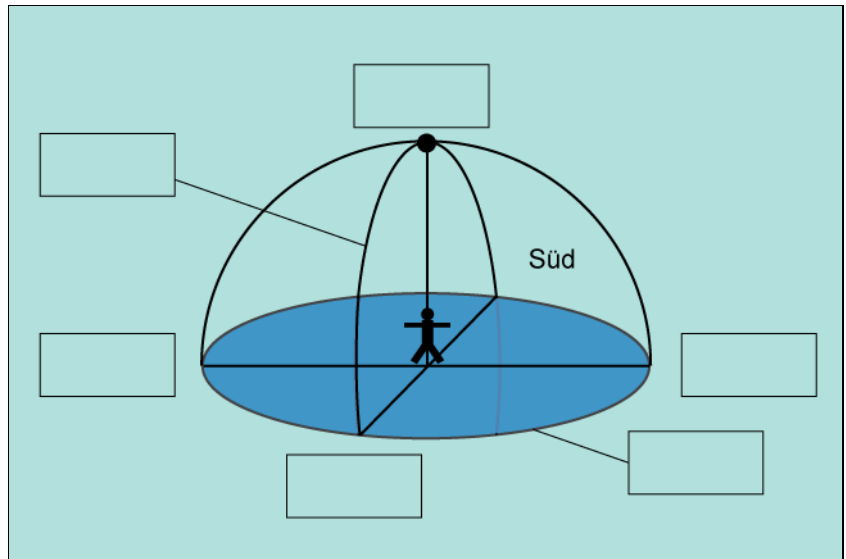
- a) Am Nordpol der Erde sieht man den Großen Wagen.
 r
- b) Vom Erdäquator aus kann man im Laufe eines Jahres alle Sternbilder sehen.
 r
- c) Vom Nordpol aus sieht man alle Sterne des Sternbildes Orion.
 f
- d) Vom Erdäquator kann man das Himmels-W (Kassiopeia) vollständig sehen – aber nicht in jeder Nacht.
 r
- e) Am Südpol sieht man während der Polarnacht immer die gleichen Sterne.
 r



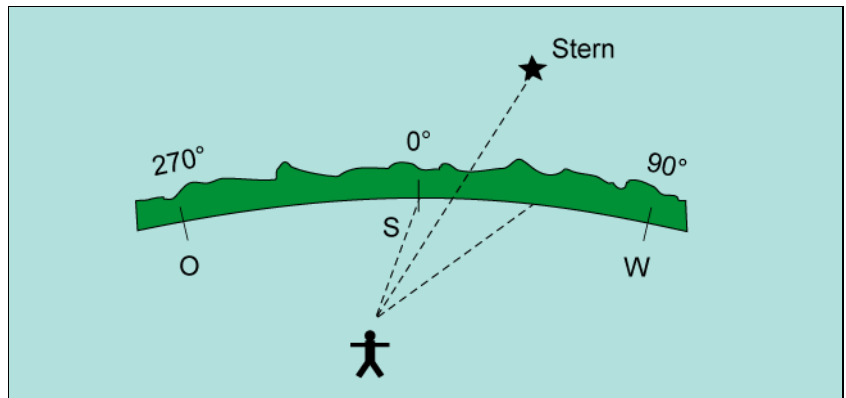


Das Horizontsystem

1. Ergänze in der Skizze die fehlenden Angaben zu den Linien und Punkten an der scheinbaren Himmelskugel (Horizont, Meridian, Nord, Ost, West, Zenit)!



2. Das Horizontsystem dient der Beschreibung der Position von Sternen an der scheinbaren Himmelskugel. Kennzeichne in der Skizze die Höhe h und das Azimut a des eingetragenen Sterns!



3. Ein genau im Westen stehender Stern hat einen Winkelabstand zum Zenit von 15° . Gib seine Horizontkoordinaten an!

$a =$ _____ $h =$ _____

4. Der Winkelabstand zweier Sterne, die an der scheinbaren Himmelskugel direkt übereinander liegen, wird zu 15° gemessen, der Winkelabstand des unteren Sterns zum Zenit beträgt 28° . Wie groß ist die Höhe h des oberen Sterns?

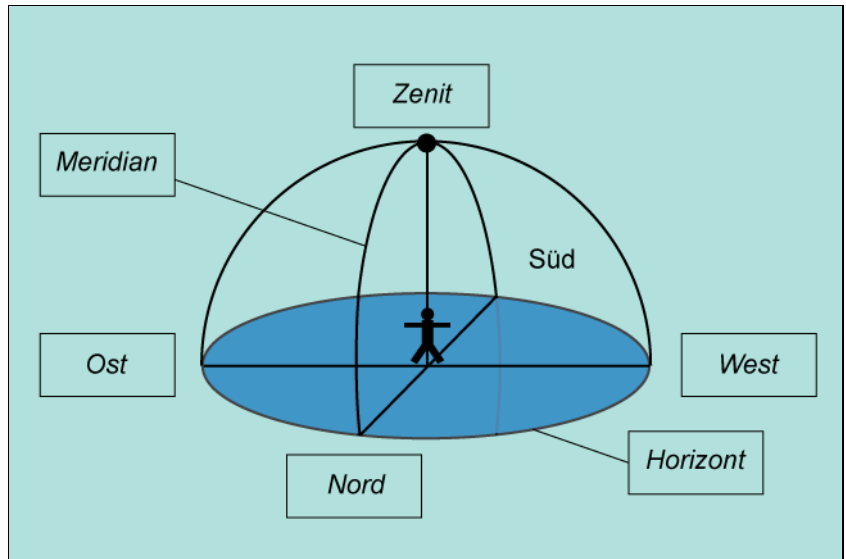
5. Ein Stern steht 18 h nach seiner Kulmination genau im Ostpunkt des Horizonts. Wie lauten seine Horizontkoordinaten?

$a =$ _____ $h =$ _____

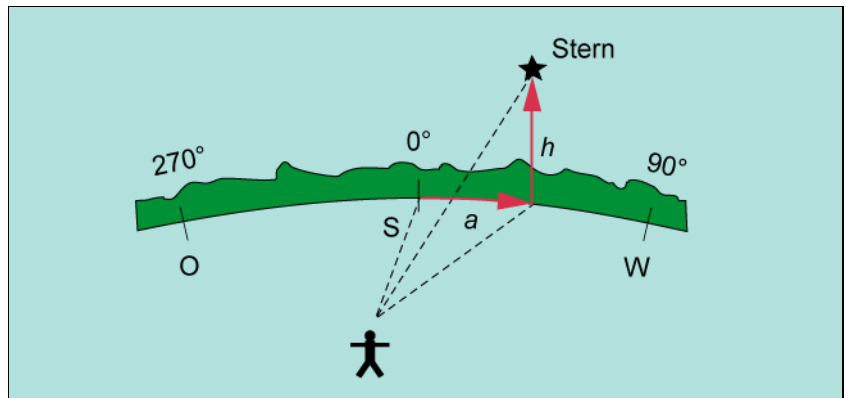
6. Warum braucht man im Horizontsystem neben den Koordinaten Azimut und Höhe immer auch die Angabe der Beobachtungszeit?

Das Horizontsystem

1. Ergänze in der Skizze die fehlenden Angaben zu den Linien und Punkten an der scheinbaren Himmelskugel (Horizont, Meridian, Nord, Ost, West, Zenit)!



2. Das Horizontsystem dient der Beschreibung der Position von Sternen an der scheinbaren Himmelskugel. Kennzeichne in der Skizze die Höhe h und das Azimut a des eingetragenen Sterns!



3. Ein genau im Westen stehender Stern hat einen Winkelabstand zum Zenit von 15° . Gib seine Horizontkoordinaten an!

$$a = 90^\circ$$

$$h = 75^\circ$$

4. Der Winkelabstand zweier Sterne, die an der scheinbaren Himmelskugel direkt übereinander liegen, wird zu 15° gemessen, der Winkelabstand des unteren Sterns zum Zenit beträgt 28° . Wie groß ist die Höhe h des oberen Sterns?

$$x = 90^\circ - 28^\circ + 15^\circ = 77^\circ$$

5. Ein Stern steht 18 h nach seiner Kulmination genau im Ostpunkt des Horizonts. Wie lauten seine Horizontkoordinaten?

$$a = 270^\circ$$

$$h = 0^\circ$$

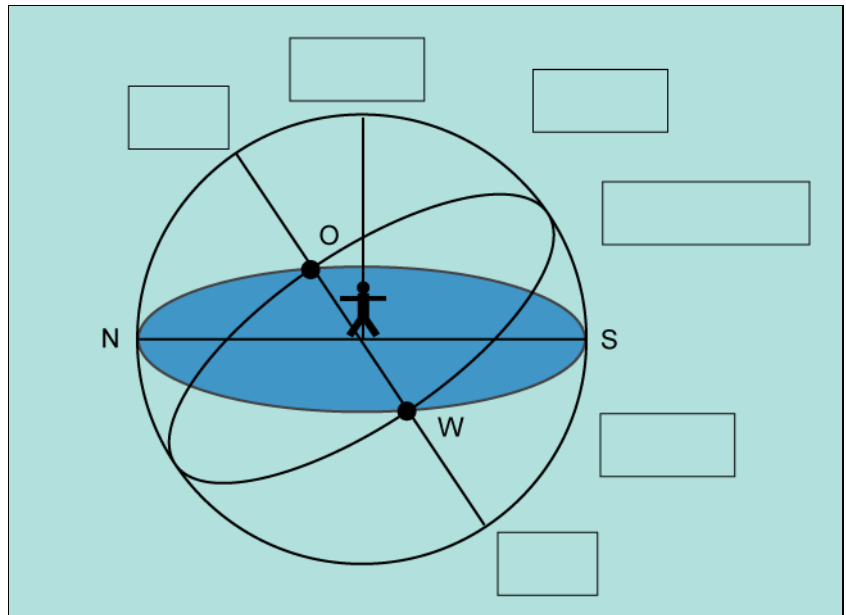
6. Warum braucht man im Horizontsystem neben den Koordinaten Azimut und Höhe immer auch die Angabe der Beobachtungszeit?

Da sich die Sterne gegenüber dem feststehenden Gradnetz des Horizonts bewegen (Erdrotation), verändern sich a und h ständig.

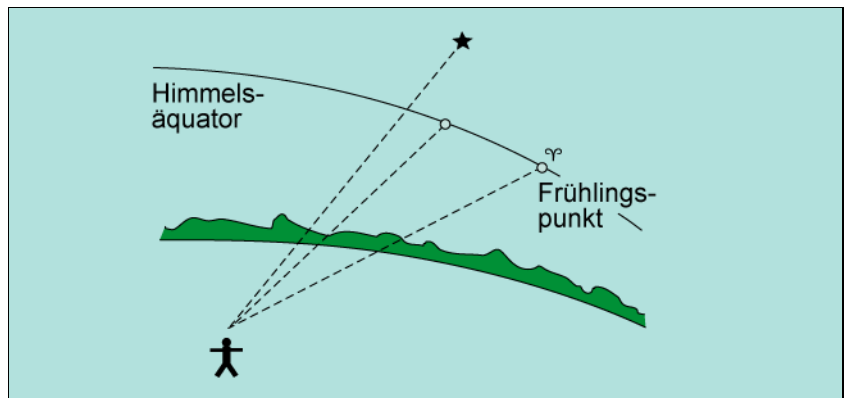


Das Äquatorsystem

1. Ergänze in der Skizze die fehlenden Angaben zu den Linien und Punkten an der scheinbaren Himmelskugel (Horizont, Zenit, Meridian, Himmelsäquator, Himmelsnordpol, Himmels-südpol)!



2. Das Äquatorsystem dient der Beschreibung der Position von Sternen an der scheinbaren Himmelskugel unabhängig von der Lage des Beobachtungsortes auf der Erdkugel. Kennzeichne in der Skizze die Deklination δ und die Rektaszension α des eingetragenen Sterns!



3. Ein Stern steht 18 h nach seiner Kulmination genau im Ostpunkt des Horizonts.

a) Welche Deklination hat er?

b) Nach wie viel Stunden geht er unter?

c) Wo geht er unter?

4. Ein Stern steht 6 h nach seiner Kulmination genau im Westpunkt des Horizonts.

Welche Deklination hat er?

5. Welche Koordinaten hat die Sonne?

am 23.09. α = _____

δ = _____

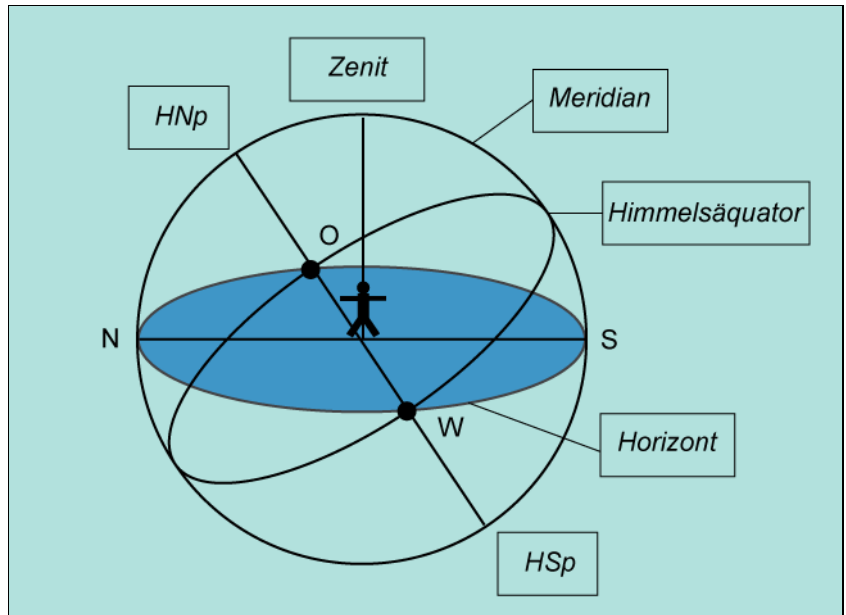
am 21.12. α = _____

δ = _____

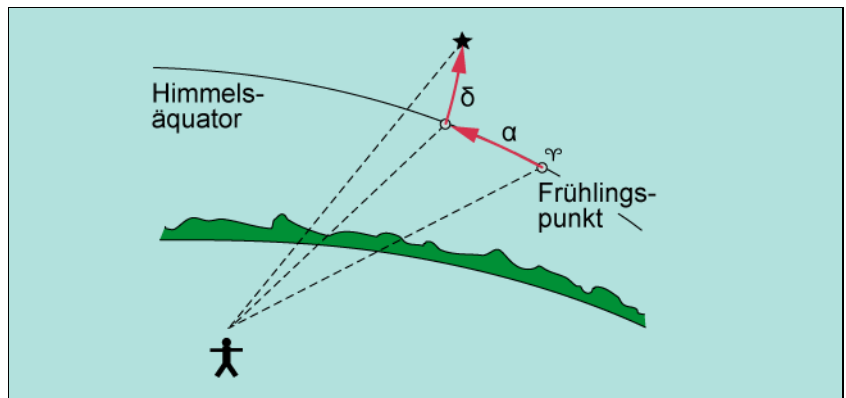
6. Der Stern Arktur (Sternbild Bootes) kulminierte vor 3 h 50 min, der Frühlingspunkt vor 18 h. Welche Rektaszension hat Arktur?

Das Äquatorsystem

1. Ergänze in der Skizze die fehlenden Angaben zu den Linien und Punkten an der scheinbaren Himmelskugel (Horizont, Zenit, Meridian, Himmelsäquator, Himmelsnordpol, Himmels-südpol)!



2. Das Äquatorsystem dient der Beschreibung der Position von Sternen an der scheinbaren Himmelskugel unabhängig von der Lage des Beobachtungsortes auf der Erdkugel. Kennzeichne in der Skizze die Deklination δ und die Rektaszension α des eingetragenen Sterns!



3. Ein Stern steht 18 h nach seiner Kulmination genau im Ostpunkt des Horizonts.

- a) Welche Deklination hat er? $\pm 0^\circ$
- b) Nach wie viel Stunden geht er unter? $12 h$
- c) Wo geht er unter? *Westpunkt*

4. Ein Stern steht 6 h nach seiner Kulmination genau im Westpunkt des Horizonts.

Welche Deklination hat er? $\pm 0^\circ$

5. Welche Koordinaten hat die Sonne?

am 23.09. $\alpha = 12 h$ $\delta = \pm 0^\circ$

am 21.12. $\alpha = 18 h$ $\delta = -23,5^\circ$

6. Der Stern Arktur (Sternbild Bootes) kulminierte vor 3 h 50 min, der Frühlingspunkt vor 18 h. Welche Rektaszension hat Arktur?

$$\alpha = t_F - t_A = 18 h - 3 h 50 min = 14 h 10 min$$



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Kopiervorlagen Astrophysik und astronomische
Beobachtungen*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

