

Kurzinformation für Lehrkräfte

Gegenstand: Physik
Gebiet: Astronomie
Titel: Der Sternenhimmel im Winter

Schulstufen: 7 bis 10

Lernziele: Kennenlernen einiger bekannter Wintersternbilder

Hinweis: Das Jahr 2009 ist das Internationale Jahr der Astronomie. Vor genau 400 Jahren entdeckte Galileo Galilei die Jupitermonde mit einem Teleskop und Johannes Kepler veröffentlichte 1609 seine "Astronomia nova", in welcher er zwei fundamentale Bewegungsgesetze der Planeten beschreibt (Ellipsenbahnen und Flächensatz). Er gilt damit als Begründer der Astrophysik. Seine Gesetze bilden nicht nur die Grundlage der Astronomie, sondern auch der modernen Raumfahrt.

Dez 26-09:14

Ein Sternbild ist eine Gruppe von Sternen, welche durch die Internationale Astronomische Union (IAU) eindeutig festgelegt ist.

Es gibt insgesamt 88 Sternbilder, welche entweder von der Nordhalbkugel oder von der Südhalbkugel oder sogar von beiden aus gesehen werden können.

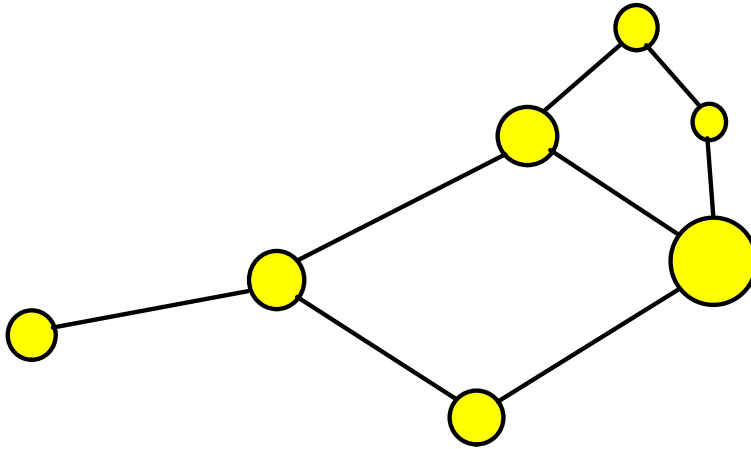
Die Sterne der meisten Sternbilder besitzen oft sehr unterschiedliche Entfernungen zur Erde und viele weniger hell erscheinende Sterne sind in Wirklichkeit wesentlich größer und stärker an Leuchtkraft als nahe Sterne. Wir sehen von der Erde aus eigentlich nur die Projektion der Sterne auf den Fixsternhimmel.

In den folgenden Ausführungen werden einige sehr bekannte Wintersternbilder der Nordhalbkugel dargestellt.

Das wahrscheinlich berühmteste Sternbild ist nicht der "Große Wagen", sondern das Siebengestirn - die "Plejaden". Der Sage nach handelt es sich um die sieben Töchter des Atlas und der Okeanide Pleione. Mit bloßem Auge erkennt man je nach Dunkelheit sechs bis maximal vierzehn sichtbare Sterne.

Dez 26-17:28

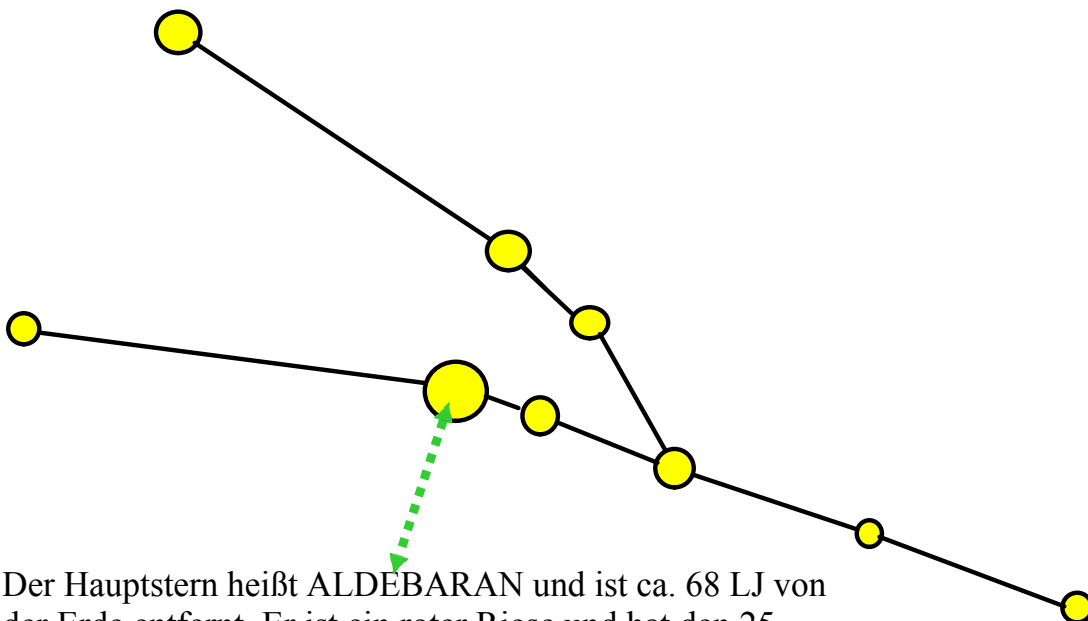
Die Plejaden



Das Sternbild hat nur eine ganz geringe Ausdehnung und die Anordnung der Sterne erinnert etwas an den großen Wagen.

Dez 26-20:33

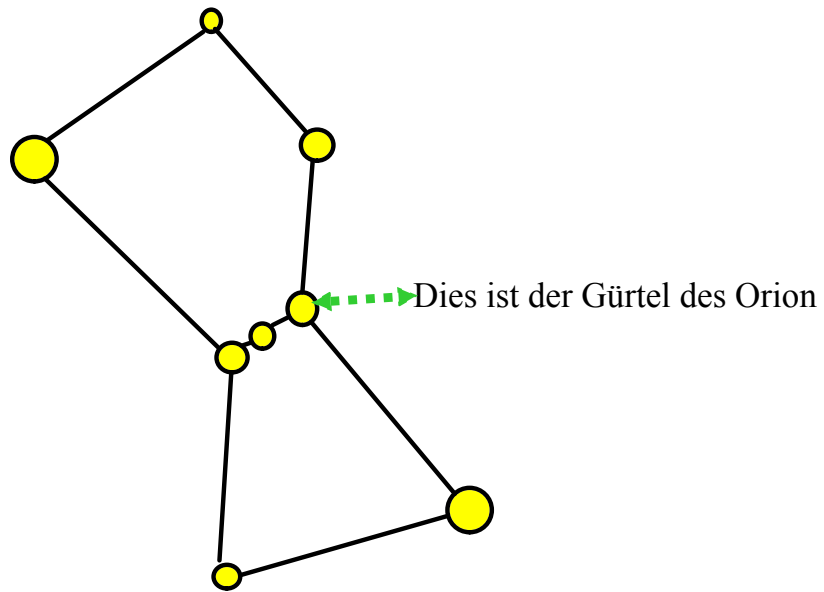
Der Stier



Der Hauptstern heißt ALDEBARAN und ist ca. 68 LJ von der Erde entfernt. Er ist ein roter Riese und hat den 25-fachen Radius unserer Sonne und seine Leuchtkraft beträgt sogar das 150-fache der Sonne.

Dez 26-20:52

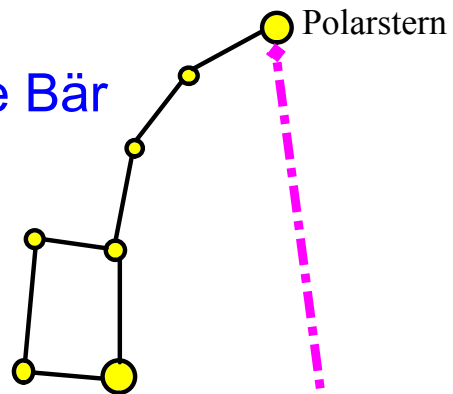
Der Orion



Dez 26-21:12

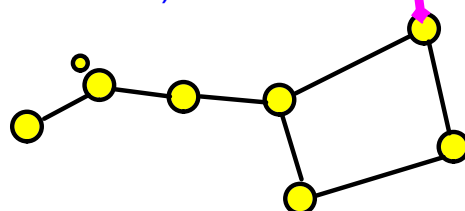
Der kleine Bär

Die Verlängerung der Rotationsachse der Erde verläuft ganz nahe am Polarstern vorbei. Scheinbar dreht sich daher der Sternenhimmel um diesen Stern, der auch die Nordrichtung kennzeichnet.



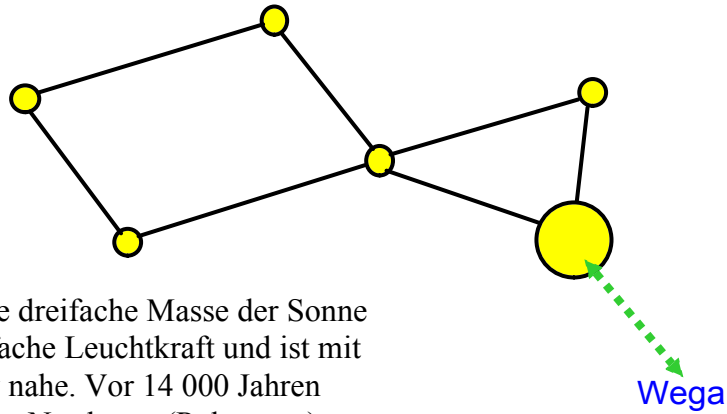
Der große Wagen (Teil des großen Bären)

Verlängert man die Verbindungslinie der beiden Sterne der rückwärtigen Wand des Großen Wagen, so kommt man genau zum Polarstern.



Dez 26-21:40

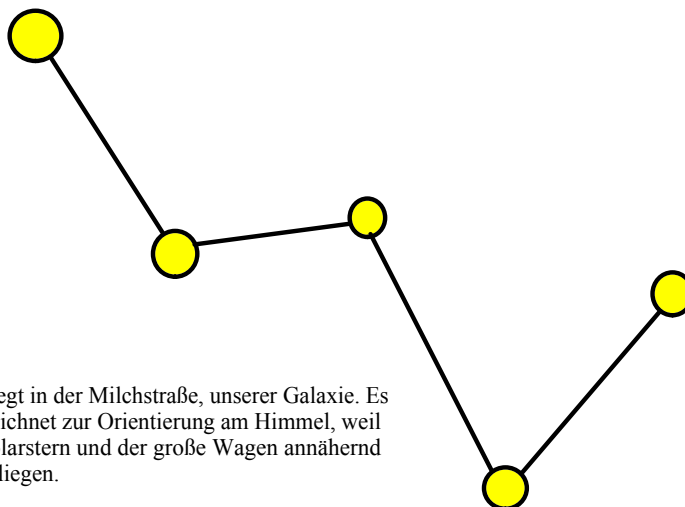
Die Leier



Wega hat die dreifache Masse der Sonne und die 56-fache Leuchtkraft und ist mit 25 LJ relativ nahe. Vor 14 000 Jahren war Wega der Nordstern (Polarstern) und wird es in weiteren 14 000 Jahren wieder sein, weil die Rotationsachse der Erde auf einem Kegelmantel wandert.

Dez 26-21:57

Kassiopeia, das Himmels-W



Dieses Sternbild liegt in der Milchstraße, unserer Galaxie. Es dient auch ausgezeichnet zur Orientierung am Himmel, weil Kassiopeia, der Polarstern und der große Wagen annähernd auf einer Geraden liegen.

Jan 3-19:41

Die folgenden Seiten stellen
Fotografien des Sternenhimmels
im Winter dar und man soll die
angegebenen Sternbilder auf den
Fotos erkennen und mit den
Schriftzüge kennzeichnen.

Jan 2-17:42



Jan 2-17:42



Jan 2-18:02



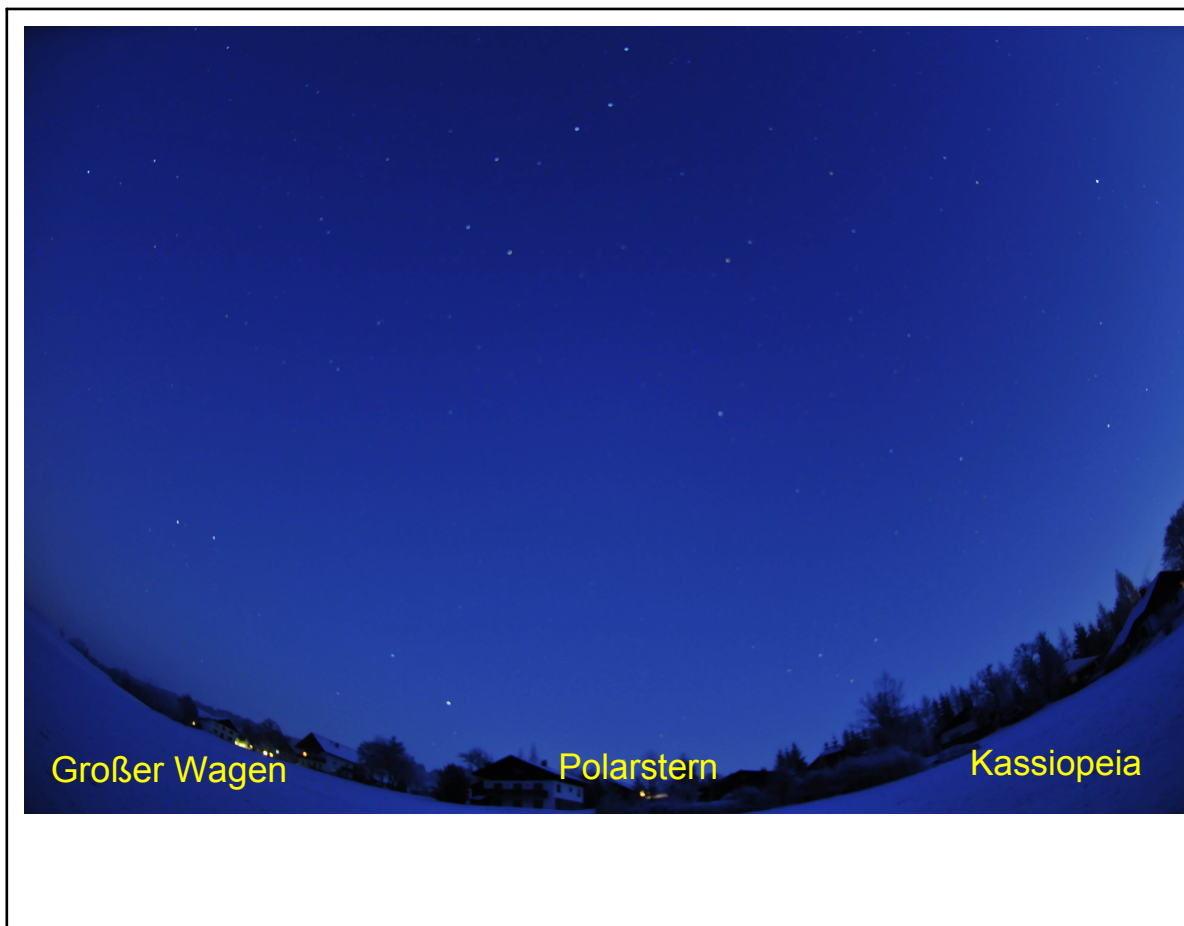
Jan 2-17:58

Die folgenden beiden Fotos zeigen den großen Wagen und den Polarstern, um den scheinbar die Sterne rotieren (während in Wahrheit die Erde rotiert), zu zwei völlig verschiedenen Zeiten. Das erste Foto erfolgte am frühen Abend (21:30 Uhr), das zweite in der Morgendämmerung (6:30). Während der Polarstern seine Position beibehält, ist der große Wagen zuerst am Horizont und neun Stunden später fast im Zenit. Beim zweiten Foto ist auch das Sternbild Kassiopeia zu sehen, welches auch Himmels-W genannt wird und gemeinsam mit dem großen Wagen und dem Polarstern annähernd auf einer Linie liegt. In manchen Ländern nennt man es auch das Himmels-M. Warum wohl?

Jan 3-07:29



Jan 2-17:42



Jan 3-07:26



Jan 3-07:54

Falls man nicht mit einem extremen Weitwinkelobjektiv fotografiert oder auch eine längere Belichtungszeit verwendet, erhält man Strichspuren der Sterne. Verursacht werden diese durch die Rotation der Erde. Man erkennt bei Farbaufnahmen auch die verschieden hohen Oberflächentemperaturen der Sterne (blau..sehr heiß - 10 000 K, rot...nicht ganz so heiß - 3 000 K).

Der helle Stern in der Mitte des folgenden Bildes ist gar kein Stern, sondern der Jupiter. Er reflektiert lediglich das Sonnenlicht. Man kann rechts von Jupiter sogar zwei seiner Monde erkennen.

Unterhalb sieht man die Positionslichter eines Flugzeuges.

Jan 3-19:23



Jan 3-19:18



Vom Atterseenebel in
einer frostigen
Winternacht
überraschte
Analogkamera für
Langzeitbelichtungen
von Sternen.

Jan 3-07:44