



## GLOBE at Night - Die Erde bei Nacht Beobachtungsanleitung

[www.globe.gov/globeatnight](http://www.globe.gov/globeatnight)

16. – 28. März 2009

An diesem Projekt kann jeder aktiv teilnehmen, der in einem der 110 Länder wohnt oder arbeitet, die an dem internationalen GLOBE beteiligt sind:

[www.globe.gov/globeatnight/countries.html](http://www.globe.gov/globeatnight/countries.html)

Schüler und Familien sind eingeladen, an einer weltweiten Kampagne teilzunehmen, die sichtbaren Sterne und deren Helligkeit zu erfassen und damit die Lichtverschmutzung an einem bestimmten Ort zu messen. Ihre Beiträge zur Online-Datenbasis werden die Qualität des sichtbaren Nachthimmels dokumentieren. Durch Auffinden und Beobachten des Sternbildes Orion am Abendhimmel, lernen die Teilnehmer auf der ganzen Erde, wie künstliches Licht in ihrer Nachbarschaft zur Lichtverschmutzung beiträgt. Orion steht am südwestlichen Himmel und sollte zwischen 20:30 und 21:30 Uhr beobachtet werden.

(Anmerkung: diese Anleitung richtet sich ursprünglich an Lehrer für Beobachtungen mit Schülern, können aber auch von allen Teilnehmern benutzt werden.)

### Benötigtes Material:

- Diese Beobachtungsanleitung
- Schreibunterlage und -stift
- Eine Taschenlampe, möglichst mit rotem Licht (rote LED oder mit roter Folie abdecken), um die Dunkeladaptation des Auges zu erhalten
- Ein Unihedron Sky Quality Meter zur Messung der Himmelsshelligkeit, sofern vorhanden
- Zur Bestimmung der Länge und Breite:
  - GPS-Empfänger (oder mit einigen Navigationsgeräten). Es sollte das Koordinatensystem WGS84 eingestellt sein, die Koordinaten sollten als Grad mit Dezimalen und mindestens 4 Stellen hinter dem Komma angegeben werden.
  - moderne topografische Karte, Kartensoftware (z.B. TOP50 oder MagicMaps) oder GoogleEarth
  - folgende Internetseiten:
    - [www.goyellow.de](http://www.goyellow.de) (Karte – Lesezeichen)
    - [www.vivid-planet.com/sandkiste/google\\_maps\\_koordinaten/](http://www.vivid-planet.com/sandkiste/google_maps_koordinaten/)

### An die Sicherheit denken!

- Die Beobachtungen sollten gemeinsam mit den Schülern durchgeführt werden.
- Die Kleidung muss der Witterung angepasst sein (unbedingt auf warme Bekleidung achten!), die Kleidung sollte zudem möglichst hell sein, um die Personen besser erkennen zu können.
- Bei der Auswahl der dunkelsten Beobachtungsstelle auf Gefahrenstellen im Dunklen achten: Verkehr, gefährliche Absturzkanten oder andere Gefahrenquellen.

### Fünf einfache Schritte zur Beobachtung der Sterne:

#### 1. Suche das Sternbild Orion 1-2 Stunde nach Sonnenuntergang auf (gegen 21 Uhr):

- a. Suche den dunkelsten Platz aus, an dem die meisten Sterne in Richtung des Sternbildes Orion zu sehen sind. Falls möglich, sollten störende Lichtquellen ausgeschaltet werden.
- b. Warte mindestens 10 Minuten bis sich die Augen an die Dunkelheit gewöhnt haben. An dunklen Stellen bemerkt man dann, wie immer mehr Sterne sichtbar werden, das nennt man Dunkeladaptation.
- c. suche mit Hilfe der Aufsuchkarten das Sternbild Orion am südwestlichen Himmel auf

#### 2. Vergleiche den Sternhimmel mit den Helligkeitskarten (Seiten 2 und 3)

- a. Wähle die Karte aus, die dem Anblick ähnelt, den du hast, achte auf die Anzahl der sichtbaren Sterne.
- b. Beurteile den Zustand des Himmels, sind Wolken zu sehen, ist es dunstig? (Es sollte natürlich möglichst klar sein!)
- c. Beobachtungsbogen ausfüllen

#### 3. Länge und Breite des Beobachtungsortes

mit einer der folgenden Methoden bestimmen:

- a. mit Hilfe eines GPS-Empfängers,
- b. moderne topografische Karte oder Software,
- c. mit einer der zuvor genannten Internetseiten

#### 4. Beobachtungen online eingeben:

[www.globe.gov/globeatnight/report.html](http://www.globe.gov/globeatnight/report.html)

- a. Die Beobachtungen können jederzeit zwischen dem 16. und 28. März 2009 mitgeteilt werden.
- b. Wiederhole Beobachtungen an verschiedenen Orten, die mindestens 1 km entfernt sind. Man denke daran, auch für den neuen Beobachtungsort Länge und Breite zu bestimmen! Die Eingabe ist ebenfalls zwischen dem 16. und 28. März möglich.

#### 5. Vergleiche deine Beobachtungen mit Tausenden anderen weltweit:

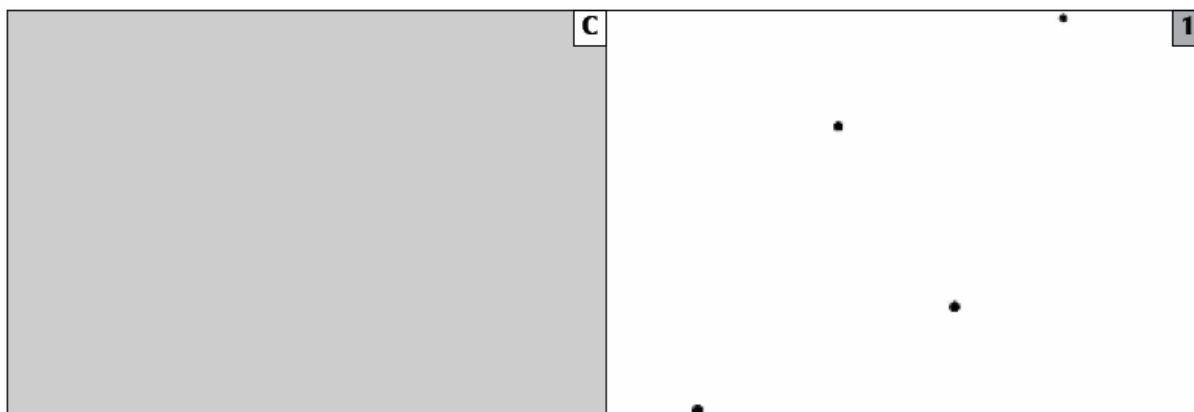
[www.globe.gov/globeatnight/analyze.html](http://www.globe.gov/globeatnight/analyze.html)

Ein weiteres Projekt zur Bestimmung der Himmelsqualität durch Zählen der Sterne im Sternbild Kleiner Wagen: [www.sternhell.at](http://www.sternhell.at)



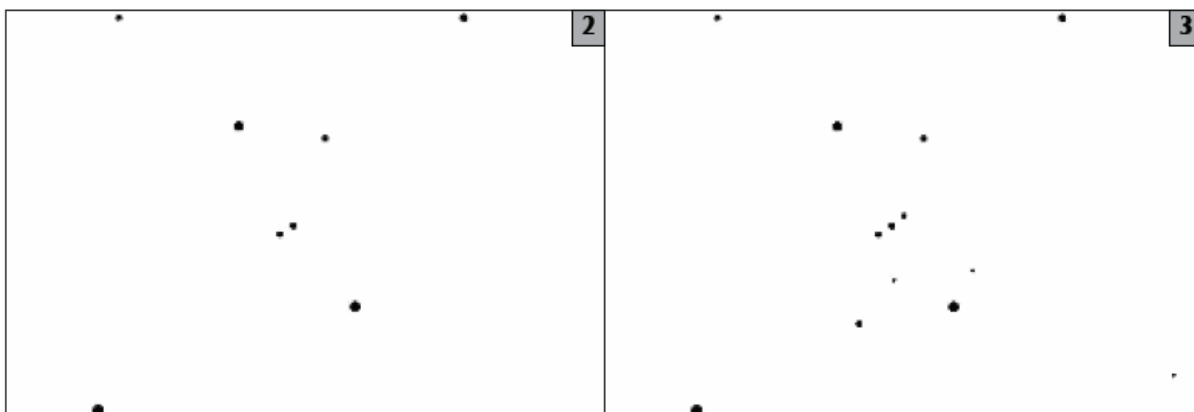
## Beobachtungsanleitung: Helligkeitskarten

Diese Karten sind so orientiert, dass Norden oben ist. Sie müssen bei der Beobachtung etwas gedreht (gegen den Uhrzeigersinn) werden, da Orion im Südwesten steht.



**Cloudy Sky:**  
Hinweis: Orion ist nicht zu sehen, da von Wolken bedeckt ist.

**Magnitude 1:**  
Hinweis: Man sieht nur 2-3 der hellsten Sterne im Orion.



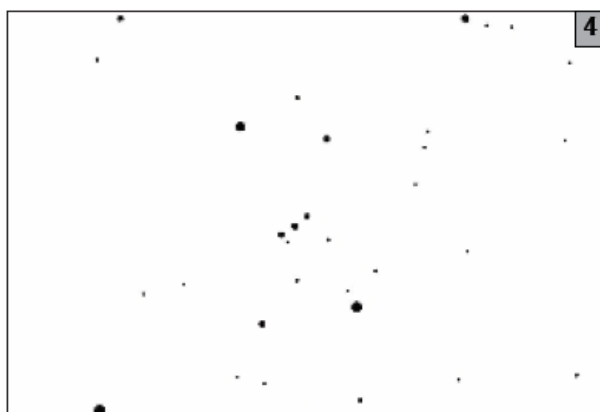
**Magnitude 2:**  
Hinweis: Man sieht 2 Sterne des Gürtels von Orion

**Magnitude 3:**  
Hinweis: Alle 3 Sterne des Gürtels sind zu sehen.

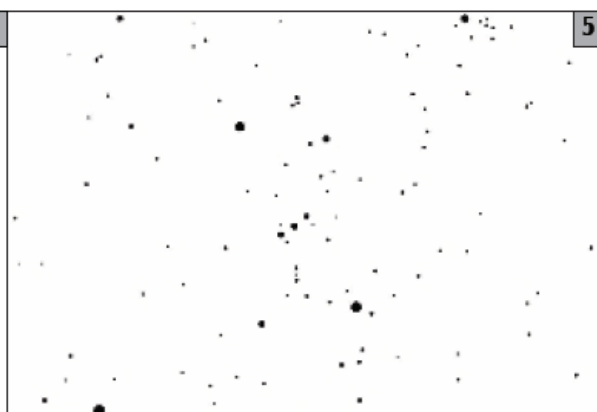


## Beobachtungsanleitung: Helligkeitskarten

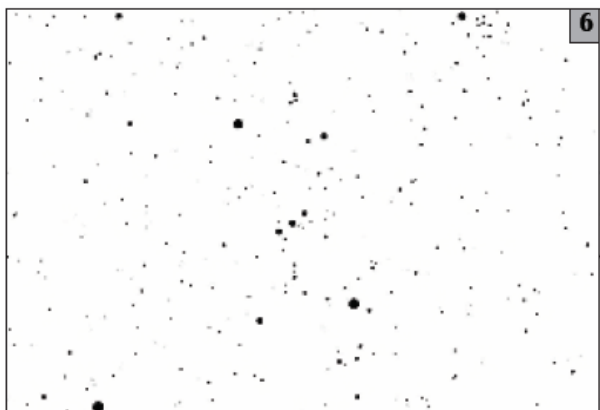
Diese Karten sind so orientiert, dass Norden oben ist. Sie müssen bei der Beobachtung etwas gedreht (gegen den Uhrzeigersinn) werden, da Orion im Südwesten steht.



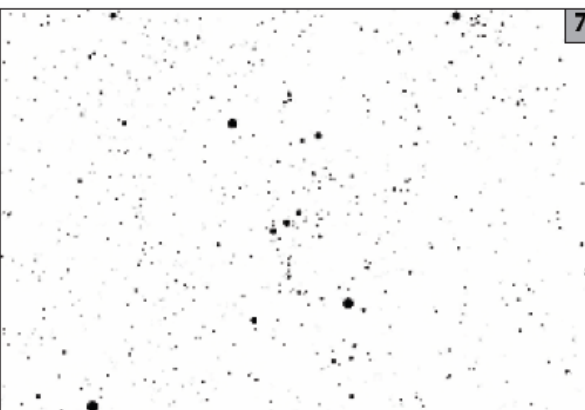
**Magnitude 4:**  
Hinweis: Im Gürtel des Orion sind nun 4 Sterne zu sehen.



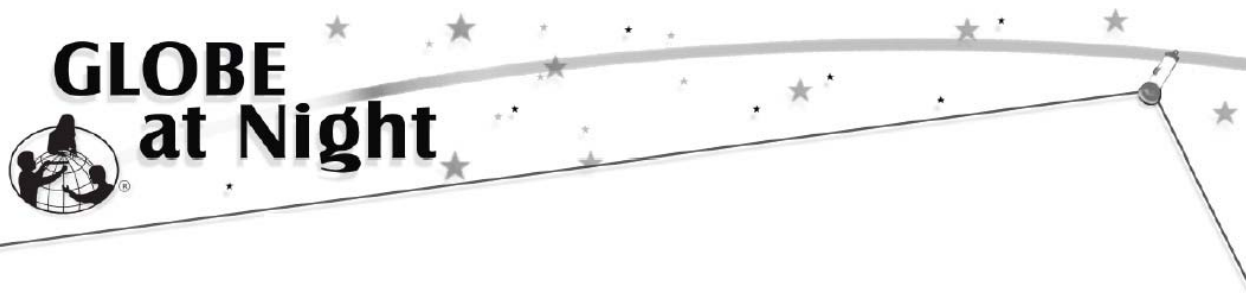
**Magnitude 5:**  
Hinweis: Es sind 6 Sterne im Gürtel des Orion zu sehen und man sollte das Schwert erkennen können



**Magnitude 6:**  
Hinweis: Im Gürtel sind viele Sterne zu sehen und das Schwert ist gut zu erkennen



**Magnitude 7:**  
Hinweis: Es sind so viele Sterne zu sehen, dass man sie nicht mehr zählen kann.



## Beobachtungsbogen

Damit das Ausfüllen der englischsprachigen Internetseiten leichter fällt, sind die englischen Begriffe mit angegeben!

Nur die Felder mit \* müssen ausgefüllt werden!

\*Datum (Date): \_\_\_\_\_ März 2009

\*Beobachtungszeit (Observation Time): \_\_\_\_:\_\_\_\_ PM local time (amerikanisch: 21:00 Uhr = 9:00 PM)

\*Breite (Latitude) in: ° ' " (in deg/min/sec) \_\_\_\_\_ deg \_\_\_\_min\_\_\_\_sec (North)  
 oder Dezimal-Grad (decimal degrees): \_\_ . \_\_\_\_\_ ° decimal degrees

\*Länge (Longitude) in ° ' " (in deg/min/sec): \_\_\_\_\_ deg \_\_\_\_min\_\_\_\_sec (East)  
 oder Dezimal-Grad (decimal degrees): \_\_ . \_\_\_\_\_ ° decimal degrees

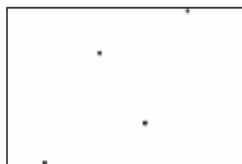
\*Land (Country): \_\_\_\_\_

Zusätzliche Kommentare (additional comments, z.B. Straßenleuchte in 50 m Entfernung):

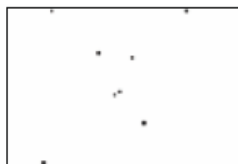
\*Vergleiche die Beobachtungen des Nachthimmels mit einer der folgenden Karten



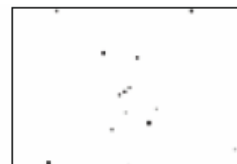
Cloudy Sky



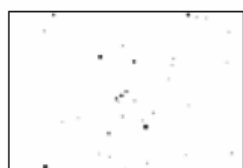
Magnitude 1 Chart



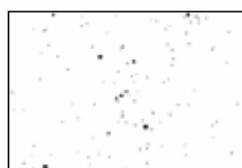
Magnitude 2 Chart



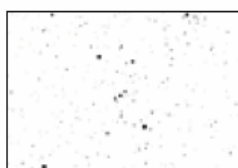
Magnitude 3 Chart



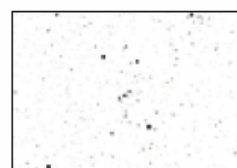
Magnitude 4 Chart



Magnitude 5 Chart



Magnitude 6 Chart



Magnitude 7 Chart

Falls ein Unihedron Sky Quality Meter (SQM) vorhanden ist:

Ablesung (Reading) des SQM: \_\_\_\_\_, Seriennummer (Serial number) des SQM: \_\_\_\_\_

Sofort nach dem Einschalten wird der Knopf ein zweites mal gedrückt gehalten, dann wird angezeigt die Temperatur in °C, dann in °F, dann die Versionsnummer (z. B. \_1.16), und dann die Seriennummer (z.B. 0527).

\*Schätzung der Wolkenbedeckung (Estimate the cloud cover in the sky):

Klar (Clear)

Himmel ¼ bedeckt (Clouds cover ¼ of sky)

Himmel ½ bedeckt (Clouds cover ½ of sky)

Himmel > ½ bedeckt (Clouds cover > ½ of sky)

Kommentare zum Himmelszustand (Comments on sky conditions, z.B. Dunst im Norden):

Beobachtungen online mitteilen: [www.globe.gov/globeatnight/report.html](http://www.globe.gov/globeatnight/report.html)