



# GLOBE AT NIGHT

## Activity Paket für Lehrer: Beobachtungsanleitung

[www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

Termine für Kampagnen im Jahr 2012 für das Sternbild Löwe:

13.-22. März & 11.-20. April

Ermuntern Sie Ihre SchülerInnen, an einer weltweiten wissenschaftlichen Bürgerkampagne teilzunehmen, in welcher Beobachtungen der Anzahl sichtbarer Sterne als ein Mittel zur Bestimmung der Lichtverschmutzung an einem bestimmten Ort gemacht werden.

Da die Sammlung der Daten am Abend stattfindet, bietet dies auch eine hervorragende Möglichkeit, die Eltern in den Lernprozess ihrer Kinder einzubeziehen. Die Teilnehmer lernen, das Sternbild Orion am Himmel aufzufinden. Sie lernen außerdem, dass Sterne am Nachthimmel unterschiedliche Helligkeiten haben und dass Wissenschaftler, die sich mit Lichtverschmutzung beschäftigen, ein großes Interesse an diesen Informationen haben. Ihre SchülerInnen sammeln mit Hilfe der beiliegenden Infomaterialien Daten und tragen ihre Ergebnisse in die GLOBE at Night Online-Datenbank ein. Anschließend werden die Daten analysiert und in Karten eingezeichnet, so dass die TeilnehmerInnen die Ergebnisse dieser weltweiten Kampagne anschauen können.

Sie können GLOBE at Night entweder innerhalb des Lehrplans oder vollkommen unabhängig davon durchführen. Darüber hinaus gibt es auch ein Activity Paket für Eltern und Familien, um eine erfolgreiche Teilnahme gemeinsam mit ihren Kindern zu gewährleisten.

**Lernziele** - Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Längen- und Breitengrade zu benutzen, um ihren Beobachtungsort anzugeben
- Das Sternbild Orion mit Hilfe von Sternkarten aufzufinden
- Die Helligkeit der schwächsten sichtbaren Sterne ihrer Umgebung zu bestimmen
- die gesammelten räumlichen Daten zu analysieren
- Schlussfolgerungen aus den kartierten Beobachtungen zu ziehen

**Benötigtes Material:**

- GLOBE at Night Activity Paket für Lehrer oder Familien
- Schreibunterlage (z.B. Klemmbrett, Pappkarton)
- Stifte
- rotes Licht, um die Nachtsichtigkeit zu erhalten (Eine Rotlichtlampe kann aus einer Taschenlampe hergestellt werden, die mit roter Folie abgedeckt wird.)
- Optional: Smartphone, GPS oder eine topografische Karte, um Längen- und Breitengrade zu bestimmen

Die Helligkeiten der Sterne werden in Größenklassen (magnitude) gemessen!

**Fünf einfache Schritte für Sternenjäger:**

• **Finde den Längen- und Breitengrad** deines Beobachtungsortes mit Hilfe einer der folgenden Methoden heraus:

- a. Benutze die Internetanwendung auf [www.globeatnight.org/webapp/](http://www.globeatnight.org/webapp/). Mit einem Smartphone oder Tablet PC werden die Längen- und Breitengrade automatisch bestimmt, während du deine Beobachtungen eingibst. Wenn du deine Ergebnisse später von deinem Computer aus eingibst, gib die Adresse des Beobachtungsortes ein. Du kannst auch die Stadt, in welcher du Beobachtungen gemacht hast, eingeben, in der Karte zoomen, sie verschieben und dann auf deinen Beobachtungsplatz klicken. Die Längen- und Breitengrade werden dir dann angezeigt.
- b. Auf der Internetseite [eo.ucar.edu/geocode](http://eo.ucar.edu/geocode) findest du eine ähnliche Anwendung.
- c. Benutze ein GPS während du Messungen vornimmst. Teile so viele Dezimalstellen mit, wie auf deinem Gerät angezeigt werden.
- d. Benutze eine topografische Karte deiner Gegend.

• **Finde den Löwen, indem du mindestens eine Stunde nach Sonnenuntergang** hinausgehst: Im März etwa zwischen 20:30 Uhr und 22:00 Uhr, im April mit der Sommerzeit erst zwischen 22:30 Uhr und 23 Uhr.

- a. Bestimme die dunkelste Stelle, indem du den Ort suchst, an dem die meisten Sterne im Sternbild Löwe sichtbar sind. Wenn es dort Außenbeleuchtung gibt, stelle sicher, dass sie ausgeschaltet ist.
- b. Warte mindestens 10 Minuten draußen, damit sich deine Augen an die Dunkelheit gewöhnen können. Dies wird Dunkeladaption genannt.
- c. Lokalisier Orion am Nachthimmel. Wenn du Hilfe brauchst, nutze das entsprechende Löwe-Finder Diagramm für deinen Breitengrad auf [www.globeatnight.org/observe\\_finder.html](http://www.globeatnight.org/observe_finder.html).

• **Vergleiche deinen Nachthimmel mit unseren Helligkeitsgrafiken** (S. 2-3 oder auf

[http://www.globeatnight.org/observe\\_magnitude.html](http://www.globeatnight.org/observe_magnitude.html)).

- a. Wähle das Bild aus, das deinem Nachthimmel am nächsten kommt.
- b. Schätze die Wolkenbedeckung am Himmel
- c. Fülle den Beobachtungsbogen auf Seite 5 aus.

• **Gib deine Beobachtungen im Internet ein** (falls du dies noch nicht mit deinem Smartphone getan hast):

<http://www.globeatnight.org/report.html>.

- a. Für 2012 gibt es drei Termine für Kampagnen, in denen das Sternbild Löwe beobachtet wird: 13.-22. März & 11.-20. April 2012. Mache deine Beobachtungen an diesen Terminen an jeweils anderen Orten!
- b. Deine Beobachtungen kannst du jederzeit bis zum letzten Tag des Monats, in welchem die jeweilige Kampagne stattfindet, eintragen (31. März bzw. 30. April).

Vergleiche deine Beobachtungen mit tausenden anderer weltweit auf dieser Internetseite: <http://www.globeatnight.org/analyze.html>



# GLOBE AT NIGHT

## Activity Paket für Lehrer: Beobachtungsanleitung

[www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

Termine für Kampagnen im Jahr 2012 für das Sternbild Löwe:

13.-22. März & 11.-20. April

### Beispielhaft die US-amerikanischen Bildungsstandards:

Vergleichen Sie diese ggf. mit denen ihres Bundeslandes und den Lehrplänen Ihrer Schule.

*Nationale Bildungsstandards für den Unterricht in den Naturwissenschaften*

bzgl. Erde und Weltall

- K-4: Himmelsobjekte

bzgl. persönlicher und sozialer Perspektiven

- K-4: Veränderungen in der Umwelt
- 5-8: Populationen, Ressourcen und die Umwelt

bzgl. Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft

- 9-12: Umweltqualität, Wissenschaft und Technik gegenüber lokalen, nationalen und globalen Herausforderungen

*Bildungsstandards für den Mathematikunterricht*

Zahlen und math. Operationen: Zahlenverständnis, Darstellungsmöglichkeiten von Zahlen, Relation von Zahlen und Zahlensystemen

- Pre-K-2: Verständnis vom Zählen, Erkennen von „wie viel“ aus einer Gruppe von Objekten, Verständnis und Repräsentation allgemein gebräuchlicher Brüche wie  $1/4$ ,  $1/3$  und  $1/2$ .
- 3-5: Entwicklung eines Verständnisses für Brüche als Teil einer Gesamteinheit. Ansammlung, Abschnitte eines Zahlenstrahls und als Unterteilung ganzer Zahlen
- 6-8: Flexibler Umgang mit Brüchen, Dezimalzahlen und Prozentzahlen zur Problemlösung

Geometrie: Nutzung von Visualisierung, räumlicher Vorstellungskraft und geometrischer Modelle zur Problemlösung

- Pre-K-2: Wiedererkennen geometrischer Formen und Strukturen in der Umwelt und die Beschreibung ihres Ortes
- 3-5: Wiedererkennen geometrischer Vorstellungen und Relationen und ihre Anwendung auf andere Disziplinen und Probleme, die im Klassenraum auftreten.
- 6-8: Wiedererkennen und Anwenden geometrischer Vorstellungen und Relationen außerhalb des Mathematikunterrichts wie Kunst, Wissenschaft und Alltagsleben

Geographie des Lebens: Die nationalen Bildungsstandards für den Geographieunterricht

Grundlegendes Element 1: Die Welt in räumlichen Begriffen

- Verwendung von Karten und anderer geographischer Darstellungsformen, Werkzeugen, und Technologien zur Informationsgewinnung, -verarbeitung und -wiedergabe.
- Analyse der räumlichen Organisation von Menschen, Örtlichkeiten und der Umwelt auf der Erdoberfläche

Grundlegendes Element 5: Umwelt und Gesellschaft

- Die Modifikation der physischen Umwelt durch menschliches Handeln

### Sicherheit geht vor!

Erinnern Sie Ihre SchülerInnen, bitte die folgenden Sicherheitsvorschriften zu beachten:

- Bitte deine Eltern oder Erziehungsberechtigten um Erlaubnis, nach Anbruch der Dunkelheit ins Freie zu gehen und dieses Projekt durchzuführen. Da es als Familienaktivität angelegt ist, kannst du am besten alle Familienmitglieder gleich mit einladen.
- Abhängig vom Beobachtungsort solltest du wetterfeste Kleidung tragen, die dich nachts besser erkennbar macht (z.B. helle Farben und/ oder Reflektoren).
- Denke daran, Sicherheit geht immer vor! Wenn du den dunkelsten Beobachtungsort auswählst, solltest du sicherstellen, dass dieser sich weder in der Nähe einer vielbefahren Straße, Abgründen oder anderen Gefahrenquellen befindet.

**Mehrfache Beobachtungen:** Sie können mehr als eine Beobachtung beitragen, indem Sie einen weiteren Ort finden, der mind. 1 km von Ihrem ersten Beobachtungspunkt entfernt liegt. Vergessen Sie dabei nicht die neuen Koordinaten zu ermitteln. Sie können mehrere Beobachtungen in einer Nacht durchführen oder in jeder anderen Nacht innerhalb der angegebenen Zeiträume der jeweiligen Kampagne.

Die Helligkeit der Sterne wird in Größenklassen oder Magnitude angegeben.

Die Karten wurden von Jan Hollan, CzechGlobe, bereitgestellt. (<http://amper.ped.muni.cz/jenik/astro/maps/GaNight>).



# GLOBE AT NIGHT

## Activity Paket für Lehrer: Helligkeitskarten

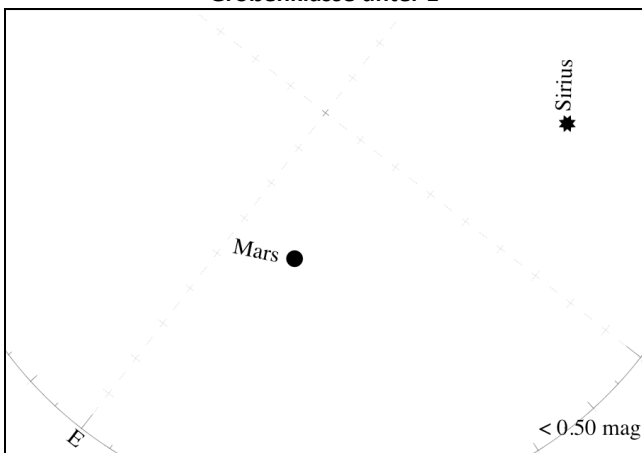
[www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

Termine für Kampagnen im Jahr 2012 für das Sternbild Löwe:

13.-22. März & 11.-20. April

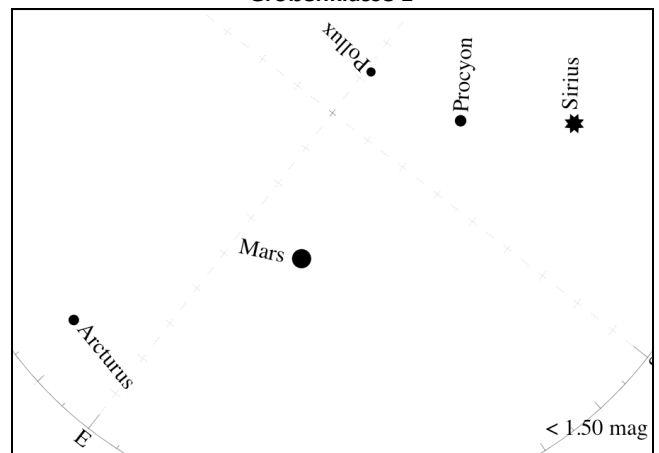
↑ Ansicht für die nördl. Hemisphäre ↑

Größenklasse unter 1



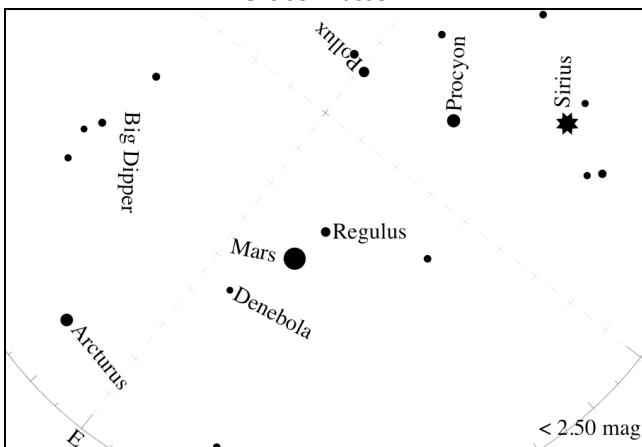
Hinweis: Du kannst keine Sterne im Sternbild Löwe sehen, da der Himmel zu hell ist. Den einzigen Stern, den du vielleicht sehen kannst ist Sirius im Sternbild Großer Hund und der Planet Mars.

Größenklasse 1



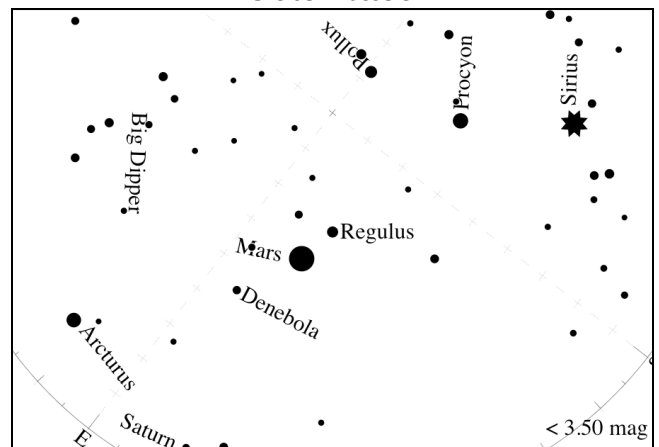
Hinweis: Die Sterne des Löwen sollten zwischen Arcturus (neben dem Planeten Saturn) und Sternen Procyon und Sirius zu sehen sein, aber der Himmel ist noch zu hell.

Größenklasse 2



Hinweis: Du kannst Regulus und Denebola (die 2 hellsten Sterne im Löwen) sehen. Denebola ist im Hinterteil des Löwen.

Größenklasse 3



Hinweis: Du kannst die hellsten 3 Sterne der "Sichel" zu der auch Regulus gehört, sehen und die 2 hellsten Sterne im Hinterteil des Löwen.



# GLOBE AT NIGHT

## Activity Paket für Lehrer: Helligkeitskarten

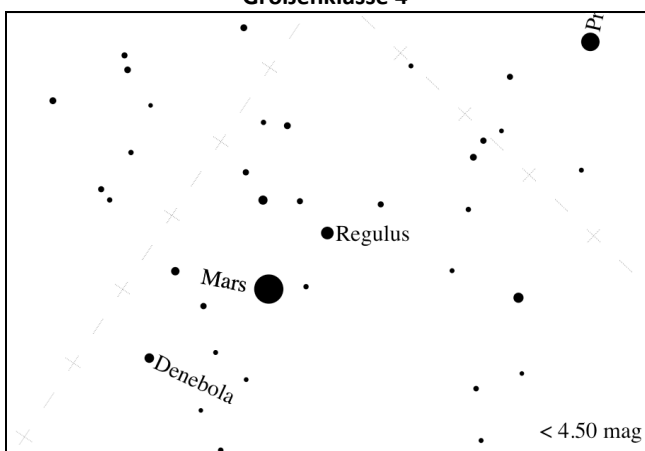
[www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

Termine für Kampagnen im Jahr 2012 für das Sternbild Löwe:

13.-22. März & 11.-20. April

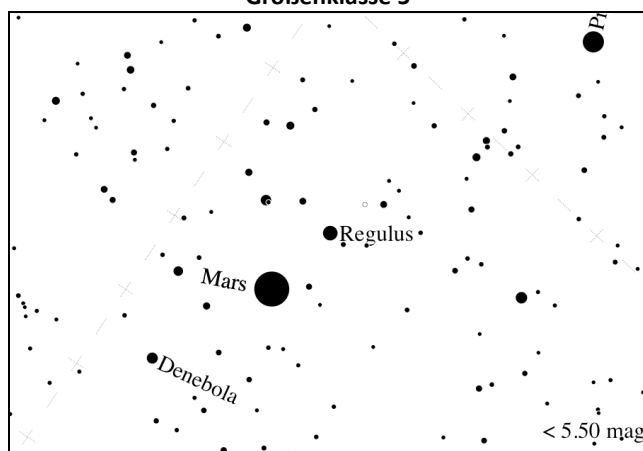
↑ Ansicht für die nördl. Hemisphäre ↑

Größenklasse 4



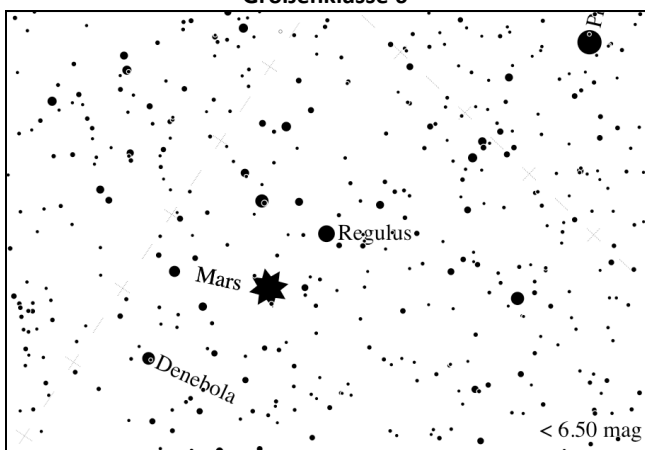
Hinweis: Du kannst die 6 hellsten Sterne in der "Sichel" oder der Mähne des Löwen sehen und das dreieck aus Sternen, das sein Hinterteil darstellt.

Größenklasse 5



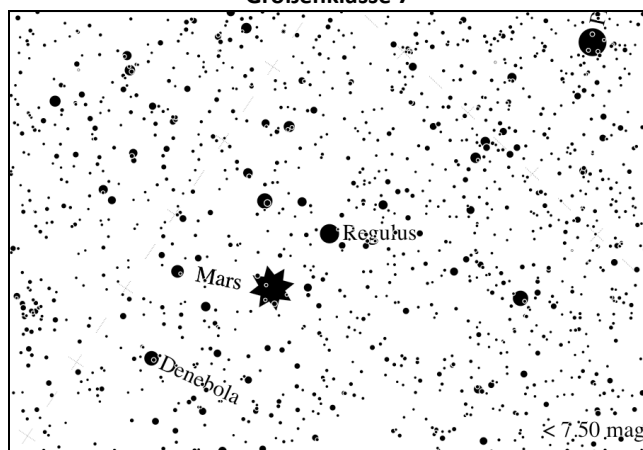
Hinweis: Du kannst mehr Sterne zwischen der "Sichel" und dem Hinterteil des Löwen sehen.

Größenklasse 6



Hinweis: Du kannst viel mehr Sterne inm und zwischen der "Sichel" und dem Hinterteil des Löwen sehen.

Größenklasse 7



Hinweis: Es sind so viele Sterne, dass du sie nicht zählen kannst!



# GLOBE AT NIGHT

## Activity Paket für Lehrer: Beobachtungsbogen

[www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

2012 Kampagnen für das Sternbild Löwe: 13.-22. März und 11.-20. April

Mit \* markierte Felder sind Pflichtfelder.

\*Datum: \_\_\_\_ . Januar / Februar / März (Entsprechendes einkreisen) 2012

\*Beobachtungszeitpunkt: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ Uhr Ortszeit (HH:MM) \*Land: \_\_\_\_\_

\*Breitengrad (in °/min/sek \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ min \_\_\_\_ sek (Nord / Süd) Entsprechendes einkreisen

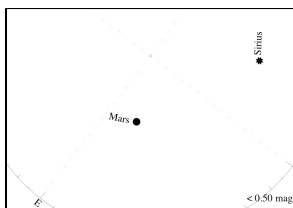
oder Dezimalgrad): \_\_\_\_\_ ° Dezimalgrad

\*Längengrad (in °/min/sek \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ min \_\_\_\_ sek (Ost / West) Entsprechendes einkreisen

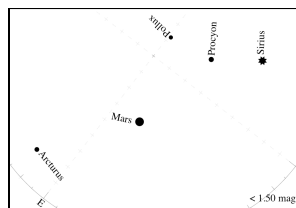
oder Dezimalgrad): \_\_\_\_\_ ° Dezimalgrad

Bemerkungen zum Beobachtungsort: (z.B. Es gibt eine Straßenlaterne etwa 50 m entfernt, die aber nicht direkt sichtbar ist.)

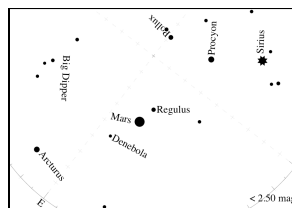
\*Wähle das Schaubild aus, welches deinem Nachthimmel entspricht :



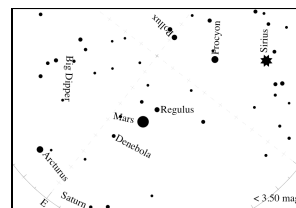
○ Keine Sterne im Löwe



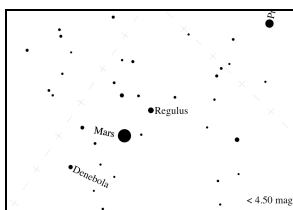
○ Größenklasse 1



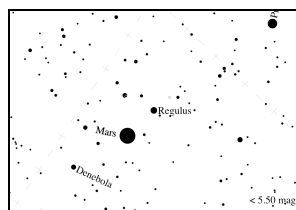
○ Größenklasse 2



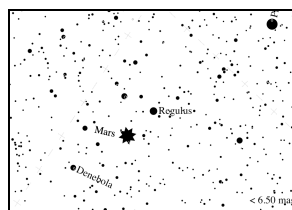
○ Größenklasse 3



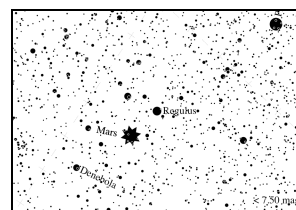
○ Größenklasse 4



○ Größenklasse 5



○ Größenklasse 6



○ Größenklasse 7

Lies den Wert vom Unihedron Sky Quality Meter (Gerät zur Messung der Himmelselligkeit) ab (falls zutreffend): \_\_\_\_\_

Seriennummer des Unihedron Sky Quality Meters (falls zutreffend): \_\_\_\_\_

\*Schätze die Wolkenbedeckung am Himmel:

○ Klar Wolken bedecken ¼ des Himmels ○ Wolken bedecken ½ des Himmels ○ Wolken bedecken > ½ des Himmels

Bemerkungen zu Verhältnissen des Himmels: (z.B. Leichter Dunst im Norden)

Gib die Ergebnisse auf der Internetseite [www.globeatnight.org/report.html](http://www.globeatnight.org/report.html) ein