



Der Sternenhimmel im Winter

– Astrokurs der EifelAstronomen –

Olaf Schröer

Einleitung

Unseren Sternenhimmel in einer klaren Nacht zu beobachten, kann ein faszinierendes Erlebnis sein. Angesichts hell beleuchteter Städte wird es allerdings immer schwieriger, die volle Pracht der Sterne unter einem dunklen Himmel zu erleben und immer weniger Menschen kennen Sternbilder oder das schimmernde Band der Milchstraße.

Dabei benötigt man weder ein Teleskop noch Spezialkenntnisse, um interessante astronomische Objekte oder Konstellationen zu beobachten. Der Astrokurs „Der Sternenhimmel im Winter“ vermittelt eine praktische Einführung in die astronomische Himmelsbeobachtung und gibt einige Beobachtungstipps für die Wintermonate.

Allgemeine Hinweise zur Beobachtung

- Orientieren Sie sich bereits tagsüber am Himmel. Wo sind die Himmelsrichtungen? Welche Bahn beschreibt die Sonne? Steht der Mond am Taghimmel? Dies wird Ihnen helfen, sich nachts zu orientieren und die Bewegung der Gestirne bewusster zu erkennen.
- Bereiten Sie sich tagsüber vor, in dem Sie sich einige Konstellationen einprägen. Dies erspart Ihnen später bei Dunkelheit häufiges Hantieren mit Sternkarten und Taschenlampe. Beschränken Sie sich dabei zunächst auf wenige Sternbilder und Objekte, die leicht zu finden sind.
- Beobachten Sie immer im Freien. Vom Fenster aus ist die Sicht auf einen zu kleinen Himmelsausschnitt beschränkt. Auch die Fensterscheiben selbst beeinträchtigen die Sichtqualität erheblich (oder die warme, ausströmende Luft bei geöffnetem Fenster).

- Suchen Sie sich einen möglichst dunklen Beobachtungsstandort mit freier Sicht. Dies ist oft einfacher gesagt als getan, jedoch ein dunkler Standort ist das A und O für eine astronomische Beobachtung! Direkter Lichteinfall sollte auf jeden Fall vermieden werden, aber auch Streulicht ist sehr störend. Für die meisten astronomischen Beobachtungen sollte auch helles Mondlicht vermieden werden.
- Unterschätzen Sie nicht die tiefen Temperaturen in den späten Abend- und Nachtstunden. (Dies gilt nicht nur für die Wintermonate!) Denken Sie daran, dass Sie sich wenig bewegen und somit schnell auskühlen. Ziehen Sie sich sehr warm und bequem an. Kalte Füße können dem schönsten Beobachtungsabend ein schnelles Ende bereiten.
- Nehmen Sie sich Zeit und gewöhnen Sie Ihre Augen an die Dunkelheit. Nutzen Sie die ersten 20 Minuten, für die Beobachtung einfacher, heller Objekte und Sternbilder. Erst danach können Ihre Augen lichtschwächere Objekte (z.B. die Milchstraße) wahrnehmen. Gehen Sie zwischendurch nicht ins Helle, denn Ihre Augen gewöhnen sich wieder nur langsam an die Dunkelheit.
- Benutzen Sie eine abgedunkelte Taschenlampe mit rotem Licht zum Lesen von Sternkarten oder Büchern. Rotes Licht zerstört nicht die Adaption des Auges an die Dunkelheit.

Drehbare Sternkarten

Eine drehbare Sternkarte ist ein praktisches Hilfsmittel zur Orientierung am Nachthimmel und zum Erlernen von Sternbildern, da sich für jeden Tag und jede Uhrzeit der aktuelle Sternenhimmel leicht darstellen lässt. Drehbare Sternkarten gibt es in verschiedenen Größen und Ausführungen, doch das Grundprinzip ist immer gleich:

Die Grundscheibe ist eine Sternkarte; auf ihr sind sämtliche Sternbilder eingezeichnet, die im Laufe des Jahres (für eine feste geographische Breite) zu sehen sind. In der Mitte der runden Sternkarte befindet sich der Himmelspol, der sich bei dem Polarstern befindet. Eine zweite Scheibe ist drehbar an dem Himmelspol der Karte befestigt und verdeckt alle Bereiche, die sich zu der eingestellten Zeit unter dem Horizont befinden.

Der korrekte Himmelsausschnitt wird ausgewählt, indem man die aktuelle Uhrzeit (Skala auf der drehbaren Deckscheibe) auf das aktuelle Datum (Skala auf der Grundscheibe) einstellt. Die meisten drehbaren Sternkarten

besitzen weitere Skalen auf der Deckscheibe und einen beweglichen Zeiger, die für die einfache Benutzung jedoch nicht benötigt werden.

Der Rand des sichtbaren Bereiches auf der Deckscheibe, also die Horizontlinie, ist mit den Himmelsrichtungen beschriftet. Man hält nun die Himmelsrichtung nach unten, in die man blickt. Der Zenit, der höchste Punkt über unseren Köpfen, befindet sich ungefähr in der Mitte des sichtbaren Ausschnitts auf der Sternkarte.

Ist die grundsätzliche Handhabung der drehbaren Sternkarte klar, dann können nun die Sternbilder am Nachthimmel identifiziert werden. Zuerst erfordert es etwas Übung, die Größen- und Helligkeitsverhältnisse richtig einzuschätzen. Beginnen Sie bei ihrem Spaziergang am Himmel mit hellen oder bereits bekannten Sternbildern und gehen Sie erst danach zu weniger auffälligen Konstellationen über.

Sie können sich mit der drehbaren Sternkarte natürlich auch veranschaulichen, welche Sterne im Verlauf der weiteren Nachtstunden sichtbar werden: Drehen Sie die Sternkarte einige Stunden weiter und sehen Sie, welche Sterne im Osten aufgehen bzw. unter dem Westhorizont verschwinden. Dabei wird auch deutlich, dass die Sterne in der Nähe des Polarsterns niemals untergehen. Diese „zirkumpolaren“ Sterne sind zu jeder Jahres- und Nachtzeit sichtbar. Sie können auch leicht erkennen, dass der gleiche Himmelsanblick einen Monat später bereits zwei Stunden früher zu sehen ist. Die Sterne gehen also jeden Tag etwas früher auf.

Sternbilder im Winter

Die wohl bekannteste Sternkonstellation ist der **Große Wagen** als Teil des Sternbildes Großer Bär. In den Wintermonaten befindet sich der Große Wagen in den Abendstunden senkrecht über dem Nordosthorizont.

Verlängert man die gedachte Linie zwischen den oberen beiden Kastensternen des Großen Wagens nach links, gelangt man zum **Polarstern**. Er ist der Dreh- und Angelpunkt der täglichen scheinbaren Sternbewegungen, da er fast genau am Himmelsnordpol steht.

Der Polarstern ist der hellste Stern in dem eher unscheinbaren Sternbild **Kleiner Bär**, auch Kleiner Wagen genannt. Der Kasten des Kleinen Wagen befindet sich im Winter unterhalb des Polarsterns. Der Kleine Wagen steht somit genau anders herum wie der Große Wagen.

Vom Großen Wagen aus gesehen auf der gegenüberliegenden Seite des Polarsterns findet man hoch im Nordwesten das „Himmels W“, das Sternbild der **Kassiopeia**.

Die typischen und sehr auffälligen Wintersternbilder findet man allerdings in entgegengesetzter Himmelsrichtung: Wendet man seinen Blick Richtung Süden, so fällt zum Beispiel das Sternbild des **Orion** auf. Eine Kette aus drei etwa gleichhellen Sternen stellt den „Gürtel“ des Himmelsjägers dar. Die beiden Sterne darüber waren in der Vorstellung der antiken Himmelsbeobachter die Schultersterne, die beiden hellen Sterne darunter stellen die Fußspitzen des Orion dar. **Rigel**, der Stern an der rechten Fußspitze ist der Hauptstern des Orion.

Vom Orion aus gesehen tiefer im Süden finden wir den hellsten Fixstern am Firmament: **Sirius**, der Hauptstern im Sternbild **Großer Hund**. Gehen wir mit unseren Blicken im Uhrzeigersinn wieder nach oben, finden wir östlich von Orion **Prokyon**, den Hauptstern im Kleinen Hund.

Oberhalb von Prokyon stehen **Kastor** und **Pollux**, die beiden hellsten Sterne im Sternbild **Zwillinge**. Wenden wir unseren Blick weiter nach oben, so erblicken wir im Zenit den hellen Stern **Kapella** im Sternbild **Fuhrmann**.

Schauen wir von Kapella aus im Uhrzeigersinn weiter Richtung Südwesten, kommen wir zu dem rötlichen Stern **Aldebaran** im **Stier**. Die sechs Hauptsterne Rigel, Sirius, Prokyon, Pollux, Kapella und Aldebaran der genannten Wintersternbilder bilden das so genannte Wintersechseck.

In den späten Abendstunden erblicken wir den **Löwen** über dem Osthorizont. Das Sternbild Löwe wird im Frühling hoch am Himmel stehen und bildet eine leicht zu erkennende Formation: Es erinnert an ein überdimensionales Bügeleisen.

Planeten im Januar und Februar 2008

Die Sternbilder werden aus so genannten Fixsternen gebildet, fernen Sonnen, die ihre Position am Firmament auch über Jahrhunderte nicht merklich verändern. Planeten, unsere Nachbarhimmelskörper, die unsere Sonne wie die Erde umkreisen, verändern ihre Stellung am Himmel im Verlauf von Wochen oder Monaten deutlich. Mit dem bloßen Auge erscheinen sie uns wie Sterne am Himmel, nur sind sie in Sternkarten nicht eingezeichnet, da ihre Positionen variabel sind.

Die Stellung der Planeten schlagen Amateurastronomen in astronomischen Jahrbüchern nach, aber auch Astronomie-Programme für den Computer können die aktuellen Planetenpositionen darstellen. Zu Beginn des Jahres 2008 lassen sich folgende Planeten mit dem bloßen Auge beobachten:

Der rote Planet **Mars** steht mitten im Wintersechseck. Da er erst im Dezember in Opposition zur Sonne stand, leuchtet er sehr hell und ist ein auffälliges Gestirn bis in die frühen Morgenstunden hinein.

Wer bereits in der Abenddämmerung beobachtet und freie Horizontsicht Richtung Südwesten hat, kann in der Woche nach dem 17. Januar **Merkur** zwischen 17 und 18 Uhr tief über dem Horizont beobachten. Da Merkur der sonnennächste Planet ist, beschränkt sich seine Sichtbarkeit auf wenige Wochen im Jahr entweder kurz vor Sonnenaufgang oder kurz nach Sonnenuntergang.

Der Ringplanet **Saturn** steht im Sternbild Löwe und ist fast die ganze Nacht über beobachtbar. Um den Ring zu erkennen, reicht ein kleines Fernrohr mit 30 facher Vergrößerung.

Venus ist als Morgenstern im Südosten zu sehen. Zwar erscheint sie nicht mehr so strahlend wie in den vergangenen Herbstmonaten, sie kann jedoch immer noch sehr deutlich ausgemacht werden.

Wenn man sich die Stellung der Planeten in einer Sternkarte verdeutlicht, erkennt man, dass sie immer in einem der Tierkreissternbilder stehen. Durch diese Sternbilder mit den bekannten Namen verläuft die so genannte Ekliptik, die Linie, auf welcher die Sonne im Laufe des Jahres über den Himmel zieht. Letztendlich ist die Ekliptik die auf den Himmel projizierte Erdbahn, und da sich auch die anderen Planeten in ungefähr der gleichen Ebene um die Sonne bewegen wie die Erde, finden wir sie immer in der Nähe der Ekliptik am Firmament.

Beobachtung mit dem Feldstecher

Ein Fernglas eignet sich hervorragend für die Himmelsbeobachtung. Die einfache Handhabung und das große Sichtfeld sind Vorteile, die auch viele Teleskopbesitzer sehr zu schätzen wissen.

Wie bei allen Fernrohren ist für die astronomische Beobachtung der Objektivdurchmesser die wichtigste Eigenschaft. Je größer der Objektivdurchmesser, desto lichtschwächere Objekte sind erkennbar und desto besser werden eng zusammen stehende Sterne getrennt („Auflösungsvermögen“). Bei Feldstechern ist typischerweise die Vergrößerung und der Objektivdurchmesser aufgedruckt. Zum Beispiel hat ein 7x50 Fernglas eine 7-fache Vergrößerung und einen Objektivdurchmesser von 50 mm.

Bei den meisten astronomischen Feldstecherobjekten ist eine hohe Vergrößerung nicht wichtig. Im Gegenteil, eine geringe Vergrößerung und ein somit größeres Gesichtsfeld erleichtert die Orientierung. Bei einer 7-fachen Vergrößerung kann man auch noch ohne Stativ arbeiten, allerdings sollte man das Fernglas abstützen, um ein möglichst ruhiges Bild zu erhalten.

Bei höheren Vergrößerungen ist die Verwendung eines Stativs auf jeden Fall notwendig. Neuere Feldstecher besitzen dazu ein Gewinde an der Vorderseite. Mit einem Adapter (im Fotogeschäft oder Astroversand erhältlich) kann man den Feldstecher auf ein Fotostativ montieren.

Es gibt eine Fülle astronomischer Objekte, die für die Beobachtung mit dem Feldstecher geeignet sind. Die folgende Auswahl ist für den Einsteiger in die Amateurastronomie gedacht. Weitere Objekte und weiterführende Erklärungen findet man in der einschlägigen Literatur.

Mit dem Feldstecher lassen sich auf dem **Mond** die Mondmeere (dunkles Lavagestein) und große Krater erkennen. Insbesondere an der Schattengrenze werden die Formationen auf dem Mond sichtbar. Die Beobachtung des Vollmondes ist uninteressant, da durch das steil einfallende Licht die Mondoberfläche flach erscheint. Außerdem ist der Vollmond zu hell für eine angenehme Beobachtung.

Eine weitere Kategorie von Feldstecherobjekten sind **Doppelsterne**. Das wohl bekannteste Doppelsternpaar für das bloße Auge ist **Mizar und Alkor** im Großen Wagen. Der Stern Alkor ist das „Reiterlein“, der nahe bei Mizar, dem mittleren Deichselstern steht. Im Feldstecher sind Mizar und Alkor leicht zu erkennen und sogar ein schwächerer dritter Stern ist nun zu sehen. Bei Mizar und Alkor handelt es sich um keinen echten (physikalischen) Doppelstern, sie stehen lediglich zufällig in der gleichen Blickrichtung. In etwas größeren Amateurteleskopen kann man erkennen, dass Mizar selbst ein Doppelstern ist. Mit professionellen Messmethoden wurde nachgewiesen, dass Mizar sogar ein Sternsystem aus vier Sonnen ist.

Alle Himmelsobjekte, die wir in unseren Breiten mit dem bloßen Auge wahrnehmen können, gehören zur Milchstraße, unser Heimatgalaxie aus über 100 Milliarden Sternen. Es gibt eine Ausnahme: Der **Andromedanebel** lässt sich bei sehr guten Bedingungen mit dem bloßem Auge als Nebelfleck im Sternbild Andromeda erkennen. Lohnender ist jedoch die Beobachtung mit einem Feldstecher. Der Andromedanebel ist unsere Nachbargalaxie, eine Sterninsel aus 150 Milliarden Sonnen, die rund drei Millionen Lichtjahre von uns entfernt ist. In Sternkarten findet man die Andromedagalaxie unter der Bezeichnung M31. Es ist also das Objekt Nummer 31 in dem Katalog von Charles Messier.

Etwas höher am Himmel, zwischen den Sternbildern Kassiopeia und Perseus findet man den Doppelsternhaufen **h und χ** (gesprochen „h und chi“), ebenfalls ein prachtvolles Feldstecherobjekt.

Ein weiteres wunderschönes Objekt, für das man ein großes Gesichtsfeld benötigt, sind die **Plejaden** bzw. M45 im Stier. Dieser offene Sternhaufen wird auch das Siebengestirn genannt da man mit bloßem Auge etwa 7 Sterne ausmachen kann.

Der **Große Orionnebel** (M42) befindet sich unterhalb der drei Gürtelsterne des Orion und ist bereits mit bloßem Auge zu sehen. Im Fernglas erkennt man deutlich die Struktur dieses Gasnebels, in dem sich neue Sterne bilden und das umgebene Wasserstoffgas zum Leuchten anregen.

Schon etwas schwieriger zu finden aber auch lohnenswerte Objekte für den Feldstecher sind die drei offenen Sternhaufen **M36, M37** und **M38** im Sternbild Fuhrmann. Diese Sternhaufen befinden sich in dem Band der Milchstraße, welches sich im Feldstecher in scheinbar unzählige Einzelsterne auflöst.

Totale Mondfinsternis

In der Nacht vom 20. auf den 21. Februar findet eine totale Mondfinsternis statt. Um 2:43 Uhr tritt der Vollmond langsam in den Kernschatten der Erde ein. Um 4:01 Uhr ist der Beginn der totalen Verfinsternung, welche bis 4:52 Uhr andauert. Bis 6:08 Uhr hat der Mond den Kernschatten vollständig durchwandert.

Sonne, Erde und Mond stehen zu dieser Zeit genau in einer Linie und der Mond durchläuft auf seiner Bahn somit den Schatten der Erde; ein Beobachter auf dem Mond würde eine Sonnenfinsternis erleben. In anderen Monaten befindet sich der Vollmond etwas ober- oder unterhalb des Erdschattens, und es kommt zu keiner Verfinsternung.

Die Erdatmosphäre streut das Sonnenlicht, so dass der Mond im Erdschatten nicht vollständig verdunkelt wird. Stattdessen leuchtet er in einem tiefen Rot, welches den besonderen Reiz einer Mondfinsternis ausmacht. Es ist der gleiche optische Effekt, den wir bei Sonnenauf- und Sonnenuntergang erleben: Wir sehen den Widerschein des Morgen- und Abendrots auf dem Mond.

Literaturhinweise

Der Markt an Literatur für Hobbyastronomen ist reichhaltig. Auch das Internet bietet mittlerweile einen kaum überschaubaren Fundus an Informationen für die Amateurastronomie. Was lesenswert und interessant ist, hängt sehr von persönlichen Vorlieben und dem vorhandenen Wissensstand ab. Daher sei an dieser Stelle nur auf wenige Klassiker verwiesen.

Drehbare Sternkarten erhält man in Buchhandlungen. Eine beliebte Standardvariante ist:

- **Drehbare Kosmos-Sternkarte**
Hermann-Michael Haan, Kosmos Verlag, ISBN 3-440-11077-X,
14,95 €

Der Klassiker unter den astronomischen Jahrbüchern stammt ebenfalls aus dem Kosmos-Verlag. Man liest es typischerweise nicht komplett von Anfang bis Ende, sondern pickt sich individuell die benötigten Informationen heraus.

- **Kosmos Himmelsjahr 2008**
Hans-Ulrich Keller, Kosmos Verlag, ISBN 3-440-110214, 14,95 €

Wer weitere Objekte für Feldstecher und Teleskop sucht, findet eine gute Übersicht im „Karkoschka“:

- **Atlas für Himmelsbeobachter**
Erich Karkoschka, Kosmos Verlag, ISBN 3-440-08826-X, 17,50 €

Die Homepage des beliebten und kostenlosen Planetarium-Programms „Stellarium“ ist:

- <http://www.stellarium.org/>

Einige interessante Links für Amateurastronomen finden Sie auf unserer Homepage

- <http://www.eifelastronomen.de/>

Dort finden Sie auch Termine zu öffentlichen Beobachtungen. Besuchen Sie uns gerne zu unseren Veranstaltungen.