



## **Monatsübersicht Dezember 2009**

**Allgauer Volkssternwarte e.V.**  
**Geschäftsstelle**  
**Bgm.-Hasel-Str.17**  
**D-87724 Ottobeuren**

Tel. 08332/9366058  
Fax. 08332/936890  
Email: [info@avso.de](mailto:info@avso.de)  
Internet: [www.avso.de](http://www.avso.de)

### **Warum ist es nachts dunkel?**

Über unseren Augen funkelt und blitzt es in einer mondlosen Nacht wie Kristalle im Schnee. Zahllose mehr oder weniger helle Punkte zeigen sich am Firmament: Die Sterne.

Doch was sind die Sterne eigentlich?

In der Antike stellten sich Philosophen vor, dass die Fixsterne aus glühender Lava bestehen könnten, weil normales Kohlenfeuer für die auf so große Entfernung wirkende Hitze nicht auszureichen schien. Dass Sterne hingegen nur aus Gas bestehen, wurde erst vor etwa 300 Jahren erkannt – unter anderem durch verschiedene Deutungen der Sonnenflecke – und durch die im 19. Jahrhundert aufkommende Spektralanalyse bestätigt.

Eine der bedeutendsten Erkenntnisse der Astronomie ist die Tatsache, dass bis auf wenige Ausnahmen alle Punkte am Himmelszelt Sterne sind.

Sterne lassen sich durch die moderne Physik mittlerweile recht einfach klassifizieren und charakterisieren. Zu diesen fundamentalen Parametern zählen die Oberflächentemperatur und die Schwerebeschleunigung an der Oberfläche, sowie die Häufigkeit der chemischen Elemente der Sternoberfläche.

Diese Parameter lassen sich unmittelbar aus dem Spektrum der Sterne ermitteln und dienen als Grundlage zur Bestimmung weiterer Kennzahlen, wie zum Beispiel Masse und Dichte.

Sterne sind also gewaltige Gaskörper wie unsere Sonne, welche in ihrem Inneren eine unglaubliche Energiemenge freisetzen und eine so starke Leuchtkraft entwickeln, dass wir sie selbst in Aber-Millionen Kilometern Entfernung noch leuchten sehen.

Diese Energiemenge wird von den Sternen durch Kernfusion freigesetzt. Im Gegensatz zur Kernspaltung, bei der Energie durch die Spaltung bestimmter Atome erzeugt wird, erzeugen Sterne Elemente indem sie durch Fusion neue Elemente erzeugen.

Sie sind damit nicht nur Energielieferanten sondern auch die Basislieferanten aller vorhandenen Elemente unseres Universums.

Seit jeher wissen die Menschen unbewusst von der Bedeutung der Sterne und verehrten daher die Sterne auf ganz besondere Weise.

Sie interpretierten sie zunächst auf religiöse Art und Weise. Später entdeckte man ihre Bedeutung bei der Kalenderbestimmung und Navigation. Unsere bekannten Sternbilder gehen zurück auf die Babylonier und die griechische Antike und heute noch haben wir Sterne in unserem Alltag: Denken Sie nur an die zahlreichen Landesflaggen mit Sternen oder Handelsmarken.

Sterne haben allerdings noch eine weitere Fähigkeit. Sie sind in der Lage den Kosmologen etwas über die Größe und „Form“ unseres Universums zu verraten.

Stellen Sie sich vor, das Universum ist unendlich groß und beinhaltet unendlich viele Sterne.

Unendlich viele Sterne würden doch auch unendlich viel Licht und Wärme produzieren?

Es müsste also auch in der Nacht taghell sein.

1744 hatte sich diese Frage zum ersten Mal J.P.L. Cassaux gestellt, doch er fand die richtige Antwort nicht. Andere Großdenker, wie z.B. Isaak Newton oder sein Freund Edmund Halley (jener mit dem Kometen) bissen sich ebenfalls die Zähne an der Frage aus.

Auch Johannes Kepler biss sich an dieser Frage die Zähne aus.

Es muss sich also doch um eine ungewöhnlich schwierige Frage handeln. Die richtige Lösung wird gerne dem Bremer Arzt und Amateurastronom Heinrich Olbers zugeschrieben, unter dessen Namen das Problem in die Wissenschaftsgeschichte einging: als Olbers'sches Paradoxon. Er nahm an, dass vielleicht interstellare Nebel das Licht weit entfernter Sterne verschlucken würde. Aber das konnte nicht die richtigen Antwort sein, denn wäre das so, so würden sich diese Nebel mittlerweile so sehr aufgeheizt haben, dass sie selbst glühen würden, weswegen der

Nachthimmel taghell sein müsste. "...Wohl uns! dass nicht jeder Punkt des Himmelsgewölbe Sonnenlicht auf die Erde herab sendet. Die unerträgliche Helligkeit, die alle Vergleichung übersteigende Hitze, die dann herrschen würde, nicht einmal betrachtet;...". Ein Paradoxon sind Widersprüche zwischen scheinbar überzeugenden Argumenten und der Realität!. Da der Nachthimmel dunkel ist, ließ eigentlich für Olbert nur den Schluss zu, dass das Weltall nicht unendlich groß sein kann. Wegen dieser scharfsinnigen Erkenntnis, trägt das Paradoxon seinen Namen.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als Edwin Hubble die Expansion des Universums entdeckte, erkannte man, dass ein expandierendes Universum sich von einem Ur-Punkt fortbewegt. Könnte man die Inflation (Expansion) im Film sehen, der rückwärts läuft, würde das Universum in sich zusammen fallen. Zurzeit ist das Universum einfach noch nicht groß genug ist um so viele Sterne zu haben, damit an jedem Punkt am Himmel ein Stern steht. Um das Problem deutlich zu machen, entwickelte der amerikanische Kosmologe E.R. Harrison folgende Analogie: Wie groß muss ein Wald sein, damit man nicht mehr durchschauen kann, weil alle Stämme den Blick verstellen? Nur wenn er nicht allzu groß ist, können wir durch einige unausgefüllte Lücken zwischen den Stämmen blicken. Wäre also das Universum unendlich groß, so müsste in der Tat an jedem Punkt des Himmels ein Stern stehen, weswegen auch der Nachthimmel taghell sein müsste.

Das Universum könnte also die Form einer Kugel haben: Es gibt keinen Anfang und kein Ende, damit ist es unendlich, aber der Raum, den die Kugel einnimmt ist nicht ohne Ende sondern messbar. Die Sterne über uns können demnach eine Menge über das Universum erzählen, allein deswegen lohnt sich der Blick zum Nachthimmel.

So wie es unser Kollege Timm Kasper getan hat.

Mit seinem Foto hat er bei dem Fotowettbewerb des Günztalvereins einen hervorragenden zweiten Platz belegt. Ein Beweis mehr, dass der Sternenhimmel immer wieder aufs Neue die Menschheit faszinieren kann.

Die Mitglieder der Allgäuer Volkssternwarte gratulieren dazu ganz herzlich!



Liebe Leserinnen und Leser,  
wieder ist ein Jahr vergangen in dem wir uns gemeinsam am Nachthimmel und seinen Wundern erfreuen konnten. Für die Treue und ihre Besuche möchten wir uns ganz herzlich bei Ihnen bedanken und wünschen ihnen an dieser Stelle ein frohes und gesegnetes Weihnachtsfest, Geschenke ohne Ende und unendliche Freude im Kreis ihrer Lieben.

Einen guten Rutsch und schöne Feiertage!

Ihre Mitglieder der Allgäuer Volkssternwarte Ottobeuren.

## **Himmelsübersicht Dezember 2009**

---

Der Dezember ist der Monat der längsten Nacht auf der Nordhalbkugel. Am 21. Dezember um 18:47 erreicht die Sonne den tiefsten Punkt ihrer Jahresbahn und vollzieht die Wintersonnwende. Mit ungefähr 8:20 Minuten ist das der kürzeste Tag des Jahres.

### **Mond und Planeten**

---

Am 02.12. um 08:30 Uhr MEZ ist Vollmond. Der nächste Neumond wird am 16.11. um 13:02 Uhr MEZ eintreten. Der diesjährige Dezember beinhaltet zwei Vollmonde. Am 31.12. um 20:13 Uhr wird ebenfalls Vollmond sein, verbunden mit einer partiellen Mondfinsternis, welche aber mit 8% Bedeckung zu gering wird um mit bloßem Auge eine Abdunklung erkennen zu können.

Der kleine Nachbarplanet der Erde „Mars“ wird zum dominierenden Gestirn der ganzen Nacht. Er findet sich zwischen dem Krebs und dem Löwen und ist aufgrund seiner rötlichen Farbe recht einfach zu finden.

Saturn zeigt sich in der zweiten Nachthälfte. Allerdings folgt er der Ekliptik auf den gleichen Pfaden wie Jupiter. In der Jungfrau steht Saturn somit recht tief, was es nicht einfach macht ihn dieses Jahr zu beobachten.

Jupiter verabschiedet sich für dieses Jahr von der Nachtbühne. Er kann noch am frühen Abendhimmel im Südwesten gesehen werden.

### **Objekte des Monats**

---

Der Winterhimmel präsentiert sich nun in seiner ganzen Pracht. Allen voran der dominante Orion mit seinem riesigen Gasnebel M42. Hoch im Osten steht der Fuhrmann mit seinen verschiedenen Sternhaufen. Auch M31 ist noch prominent am Nachthimmel vertreten. In einer dunklen und mondlosen Nacht lässt sich das erste Objekt des Messierkatalogs am Ende des unteren Stierhorns beobachten. M1, der Krebsnebel, entstanden aus einer Supernova, welche erstmals am 4. Juli 1054 von chinesischen Hofastronomen am Taghimmel beobachtet wurde.

### **Sternschnuppen**

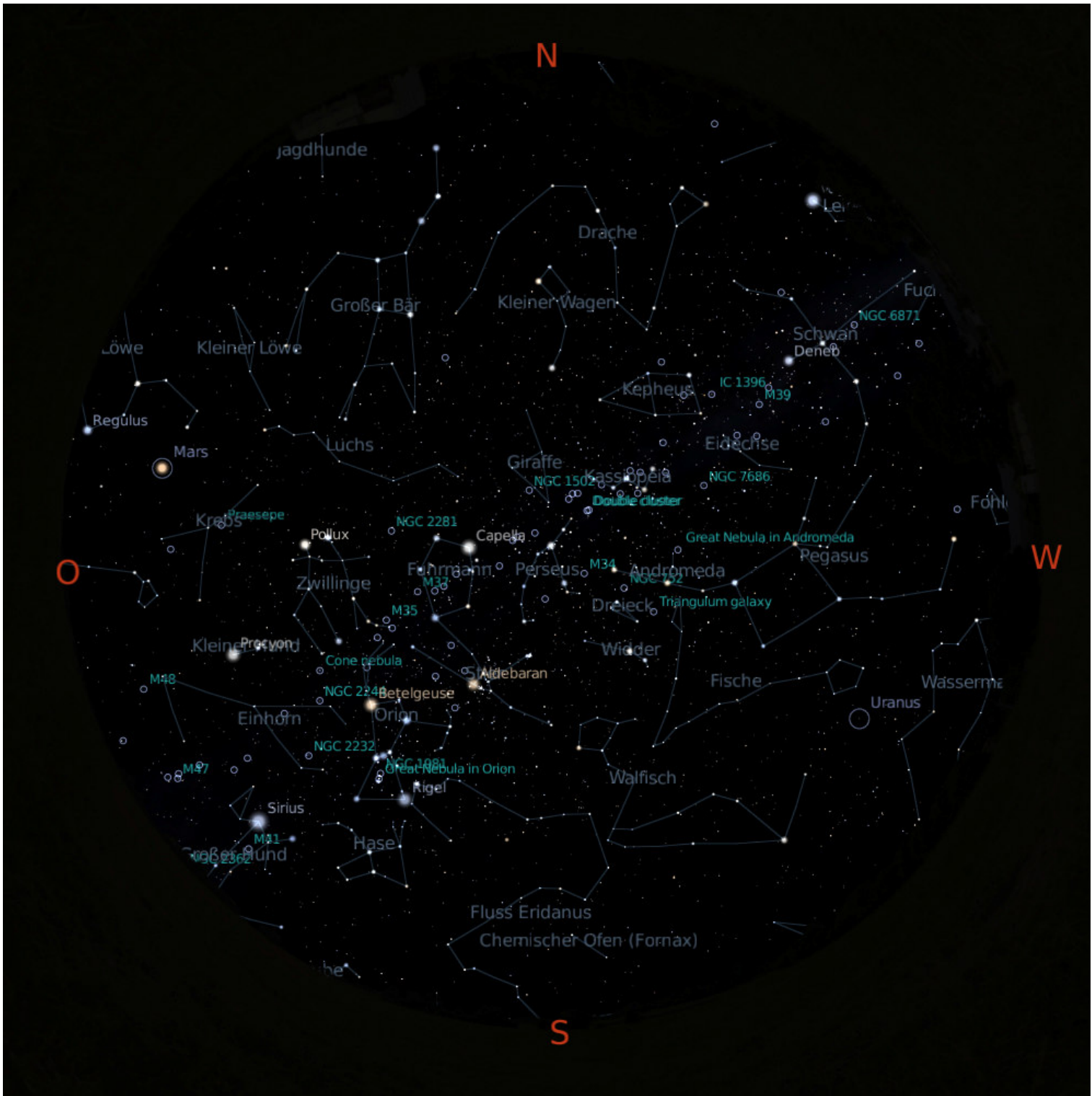
---

Zwischen dem 7. und dem 17. Dezember kann man den Schauer der Geminiden beobachten. Leider sind die einzelnen Sternschnuppen nicht sehr hell.

Ihr Maximum fällt aber in den Zeitraum des nahenden Neumondes, so dass die eine oder andere hellere Sternschnuppe beobachtet werden kann.

Die günstigste Beobachtungszeit liegt zwischen 21:00 und 6:00 Uhr. Es wird mit bis zu 120 Objekten (darunter vereinzelt auch sehr helle) pro Stunde gerechnet.

# Sternenhimmel im Überblick am 15. Dezember 22:00 Uhr MEZ



Grafik erstellt mit Stellarium 0.10.2 <http://www.stellarium.org>