

Sterndl schau im November 2023

Liebe Hörerinnen und Hörer, ich begrüße sie wieder herzlich zur Sendung Sternderl schau. Heute stelle Ihnen den Sternenhimmel des Monats November vor. Die Nächte sind nun schon sehr lang geworden, und die Umschaltung auf Winterzeit lässt die Nacht noch dazu um eine Stunde früher beginnen. Die Sommersternbilder sind zwar im Westen nach Dämmerungsende noch zu sehen, aber die Herbstbilder dominieren den Himmel und gegen Mitternacht ist der Himmel schon voll mit Wintersternbildern. Thema des Monats ist der Riesenplanet Jupiter, weil er am 3. in Oppositionsstellung steht und dadurch sehr gut beobachtet werden kann.

Wir beginnen mit der Sonne:

In Freistadt geht sie am 1. November um 6:49 auf und um 16:41 Uhr unter, die Tageslänge beträgt nur mehr 9 Std. 55 min. Am 30. geht sie erst um 7:32 auf und um 16:08 unter, der Tag dauert 8 Std. 36 min. Im Osten Österreichs sind die Zeiten um einige Minuten früher anzusetzen. Die Sonne wechselt am 23. vom Sternbild Waage in den Skorpion und am 29. in den Schlangenträger. Sie verringert ihre Mittagshöhe während des Monats von 26 auf 19 Grad. Das heißt, die Sonnenstrahlen fallen immer schräger ein, was zusammen mit der kurzen Tageslänge auch der Grund für die geringe Tageserwärmung ist. Derzeit sieht man mit einem geeigneten Filter vor dem Teleskop wieder häufig Sonnenflecken, weil der neue Sonnenfleckenzyklus zur Hochform aufläuft. Er wird sein Maximum in 1 bis 2 Jahren erreichen.

Nun zu unserem Mond:

Ich hoffe, sie haben alle die partielle Mondfinsternis am 28. Oktober bei Vollmond gesehen. Dadurch beginnt der November mit einem noch recht runden Mond im Sternbild Stier am Abendhimmel. Am Sonntag dem 5. zeigt uns der Mond die abnehmende Halbphase, er steht dann am Morgenhimmel im Sternbild Krebs. Am Mo 13. kommt es zum Neumond, nämlich um 10:25 in der Waage, wo dann natürlich auch die Sonne steht. In der Neumondphase kann man den Mond aus zwei Gründen nicht sehen, erstens weil er am Tageshimmel in der Nähe der Sonne steht und zweites, weil nur die von der Erde abgewandte Rückseite des Mondes von der Sonne beleuchtet wird. Schon 2 Tage später, nämlich am Abend des 15. sehen wir den Mond im Neulicht als ganz schmale Sichel tief am westlichen Abendhimmel. Dabei kann man auch das sog. aschgraue Mondlicht am nicht beleuchteten Teil des Mondes erblicken. Es kommt durch das Leuchten der Erde am Mond zustande. Am Montag, den 20. kommt der Mond in das erste Viertel, also in die zunehmende Halbmondphase, er steht dann am Abendhimmel im Sternbild Steinbock. Vollmond ist am Mo. 27. im Sternbild Stier nahe der Plejaden. An diesem Tag geht der Mond bei uns um 15:22 auf. In Erdnähe steht der Mond am 21., in Erdferne am 6. November.

Wo finden wir die Planeten im November?

Merkur stand im letzten Drittel des Vormonats in oberer Konjunktion mit der Sonne. Im November wächst seine östliche Elongation auf 21 Grad an, dennoch kann er am Abend nicht gesehen werden, weil er sich sehr weit südlich im Tierkreis befindet.

Venus ist ein auffälliger Morgenstern und mit -4,2 Größenklassen für einen Frühaufsteher nicht zu übersehen. Sie verlässt am 2. den Löwen und wechselt in die Jungfrau und begegnet am Monatsende ihrem Hauptstern Spica. Am 9. kommt es zu einer Begegnung mit der abnehmenden Mondsichel. Zu Monatsbeginn geht Venus um 2:51, am Monatsende um eine Stunde später, nämlich erst um 3:52 Uhr auf. Im Teleskop erscheint die Venus zu Monatsbeginn in einer Halbphase mit 22 Bogensekunden Durchmesser und zu Monatsende als rundlich-ovales Objekt mit nur mehr 17 Bogensekunden Durchmesser.

Mars kommt am 18. in Konjunktion zur Sonne und wird sogar von ihr bedeckt, was natürlich am Tageshimmel geschieht und nicht beobachtet werden kann. Als Konsequenz bricht jedoch für einige Tage der Funkverkehr mit den aktiven Marssonden und Marsroovern zusammen.

Jupiter befindet sich im Widder und kann die ganze Nacht hindurch als sehr helles Objekt mit -2,9 Größenklassen gesehen werden. Am 3. hat er seine Oppositionsstellung, das heißt, er steht von der Erde aus gesehen der Sonne genau gegenüber in der geringsten Entfernung zur Erde, damit ist auch sein scheinbarer Durchmesser am größten. Am 3., dem Oppositionstag geht er um 16:52 auf und um 7:12 unter. Der fast schon volle Mond passiert am 25. mit rund 3 Grad Abstand den Riesenplaneten.

Jupiter mit seinen 4 hellen Monden und den Wolkenstreifen in seiner Atmosphäre bietet im Fernrohr einen wunderschönen Anblick. Die 4 von Galileo Galilei entdeckten Monde umkreisen den Jupiter, sodass ihre Stellung jeden Tag eine andere ist. Nachdem wir in ihre Umlaufebene hineinblicken, scheinen sie vor und hinter dem Planeten hin und her zu pendeln. Manchmal läuft ein Mond vor dem Riesenplaneten vorbei und verursacht eine Sonnenfinsternis auf Jupiter, an anderemal verschwindet ein Mond hinter dem Jupiter oder tritt in den Planetenschatten ein, das heißt es kommt zu einer Jupitermondfinsternis. Auch die Konjunktion von Monden kann gelegentlich beobachtet werden. Der Planet hat eine ovale Form weil er durch seine schnelle Rotation von 10 Stunden stark abgeplattet ist. Im Fernrohr ist auch sein großer roter Fleck, ein dauerhafter Wirbelsturm mit der eineinhalbfachen Größe der Erde zu sehen.

Auch **Saturn** ist noch am Abendhimmel im Südwesten im Sternbild Wassermann zu sehen. Er verlegt jedoch seine Untergänge in die Zeit vor Mitternacht. Am 1. geht der Ringplanet um 0:53 unter, am Monatsende schon um 22:59 Uhr. Im Fernrohr zeigt Saturn seinen wunderschönen, jedoch aus perspektiven Gründen schon recht schmalen Ring und seinen großen Mond Titan. Auch einige seiner kleinen Monde können bei guten Bedingungen gesehen werden. Der zunehmende Halbmond besucht Saturn am 20. November. Nutzen sie die Gelegenheit, den Ringplaneten zu beobachten, denn bereits Ende Dezember wird er vom Abendhimmel verschwinden.

Uranus befindet sich im Sternbild Widder und erreicht am 13. seine Oppositionsstellung, das heißt er steht die ganze Nacht am Himmel und hat die günstigste Position, um ihn zu beobachten. Die Entfernung zum zweitletzten Planeten unseres Sonnensystems beträgt an diesem Tag fast 3 Mrd. km, was einer Lichtlaufzeit von 2 Std. und 35 min. entspricht. Um Uranus zu finden, sollte man ein Fernglas verwenden, weil er mit 5,6 Größenklassen nur so hell wie die schwächsten, gerade noch mit freiem Auge sichtbaren Sterne leuchtet. Im Fernrohr erkennt man ein kleines grünlich leuchtendes Planetenscheibchen mit lediglich 3,8 Bogensekunden Durchmesser.

Neptun befindet sich im Sternbild Fische und ist in der ersten Nachthälfte am Himmel zu finden. Man braucht allerdings ein Fernrohr, um ihn zu sehen. Darin sieht man ein winziges bläuliches Pünktchen, das kaum von einem Stern zu unterscheiden ist. Ende November geht er eine Stunde nach Mitternacht unter.

Der Sternenhimmel im November

Wenn die Nacht beginnt, sehen wir noch ganz tief im Südwesten den Schützen. Tief im Süden erblicken wir den Steinbock. Wenn der Abend fortschreitet rücken am östlichen Horizont bereits die Wintersternbilder nach. Im Nordosten erscheinen die Plejaden, das Siebengestirn, als Vorboten des nahen Winters. Dieses Sternhäuflein, das von manchen mit dem kleinen Wagen verwechselt wird, gehört zum Sternbild Stier, der auch einen anderen bekanntesten Sternhaufen enthält - die Hyaden. Weitere Wintersternbilder, der Fuhrmann mit dem hellen Hauptstern Kapella, und darunter das bekannteste Wintersternbild schlechthin - der Orion mit seiner markanten H-Form ziehen ab 21:00 Uhr langsam im Osten herauf. Je weiter der Abend fortschreitet, desto mehr Wintersternbilder werden nun sichtbar, darunter auch zu Monatsbeginn gegen 23:30 Uhr und am Monatsende gegen 21:30 Uhr der Große Hund mit dem Hauptstern Sirius.

Das Sternenviereck des Pegasus dominiert den Himmel im Süden, es ist zugleich das Herbstviereck. Es hilft uns dabei, weitere Sternbilder am Himmel zu finden. Links oben schließt an das Herbstviereck die Sternenkette der Andromeda an, in deren Mitte der Andromedanebel in einer dunklen Nacht gerade noch mit freiem Auge erkannt werden kann. Unsere Nachbargalaxie ist 2,5 Mio. Lichtjahre entfernt und besteht aus 400 Mrd. Sternen. Über der Sternlinie Andromeda finden wir das zirkumpolare Sternbild Kassiopeia, auch bekannt als Himmels-W. Kassiopeia finden wir im Herbst hoch oben im Zenit. Ein Blick nach Norden zeigt uns den Großen Bären bzw. Großen Wagen, der sich im Herbst knapp über dem Horizont befindet. Zwischen Kassiopeia und dem großen Wagen befindet sich immer der Polarstern, der seine Stellung am Himmel nicht ändert. Von ihm ausgehend, findet man auch den kleinen Wagen. Zwischen großen und kleinen Waagen aalt sich der Drache hindurch, der seinen Kopf in Richtung Nordwesten hält.

Aber kehren wir wieder zurück zum Herbstviereck des Pegasus im Süden: Rechts unterhalb von Pegasus sehen wir das Sternbild Wassermann, das viele relativ schwache Sterne enthält aber derzeit durch den Planeten Saturn aufgewertet wird. Gleich links daneben beginnt das Sternbild Fische. Unterhalb des Herbstvierecks finden wir einen der Fische dieses doppelten Sternbildes. Der zweite Fisch steht am linken Rand von Pegasus. Noch unterhalb der Fische finden wir das Sternbild Walfisch, auch Cetus genannt, mit dem veränderlichen Stern Mira. Es ist eine Riesensonne, die im Laufe eines

Jahres pulsiert und dabei ihre Helligkeit um viele Größenklassen ändert. Ganz am südlichen Horizont entdeckt man einen weiteren Fisch, nämlich den Südlichen Fisch mit dem Hauptstern Fomalhaut. Was auffällt: in dieser Ecke des Herbsthimmels wimmelt es nur so von Fischen.

Am westlichen Horizont sehen wir am Beginn der Nacht gerade noch die Sternbilder, die uns den Sommer hindurch begleitet haben - Schwan, Leier und Adler. Ihre Hauptsterne Deneb, Wega und Atair bilden zusammen das Sommerdreieck. Sie verschwinden noch vor Mitternacht unter dem Horizont.

Die Sternschnuppen im November

Ein bekannter Sternschnuppenstrom erscheint zwischen dem 13. und dem 30. November. Es sind die **Leoniden**, sie scheinen aus dem Sternbild Löwe, lat. Leo, zu kommen. Das Maximum wird in diesem Jahr am Morgen des 18. erwartet, bei dem bis zu 15 Sternschnuppen pro Stunde beobachtet werden können. Die beste Beobachtungszeit liegt zwischen Mitternacht und der Morgendämmerung.

ISS

Die ISS ist bis 9. November in den frühen Morgenstunden immer wieder zu sehen. Ab dem 16. wird sie dann wieder am Abendhimmel erscheinen. Mehr darüber erfahren sie auf der Website [Heavens above.com](http://Heavens.above.com) oder auf der Homepage des astronomischen Vereins: www.sterndlschaun.at.

Nun zum Monatsthema, dem Jupiter:

Jupiter ist mit 142.000 km Durchmesser der größte Planet in unserem Sonnensystem. Er ist so groß, dass die Erde mehr als 1000mal hineinpassen würde und besitzt 2,5-mal mehr Masse als alle anderen Planeten zusammen, nämlich die 320-fache Erdmasse. Nur die Sonne ist noch 1000 x voluminöser als Jupiter. Er umrundet sie in ca. 12 Jahren, ein Jupiterjahr dauert also 12 Erdenjahre.

Jupiter umläuft die Sonne in 770 Mio. km Entfernung, d. h. in 5x größerem Abstand als die Erde. Trotzdem ist Jupiter an unserem Himmel ein sehr auffälliges Gestirn. Er erscheint dem bloßen Auge als Objekt, das heller ist als alle Sterne. Bereits im Fernglas kann man die im Jahre 1610 von Galilei entdeckten vier großen Monde als Sternchen erkennen. Im Fernrohr kann man Details wie seine Wolkenstreifen und Wirbelstürme sehen. Jupiter erscheint dem Betrachter nicht kreisrund, sondern abgeplattet. Da sein Tag nur 9 Stunden und 55 Minuten dauert, sind die Fliehkräfte an seinem Äquator stark genug, um ihn zu einem deutlichen Ellipsoid zu verformen.

Häufig hört man die Aussage, dass Jupiter, wäre er nur ein wenig größer, als 2. Sonne in unserem Sonnensystem leuchten würde. Davon ist Jupiter aber sehr weit entfernt. Hätte er 13-mal mehr Masse, würde er erst als brauner Zwerg glimmen. Braune Zwerge sind verhinderte Sonnen, weil bei ihnen durch die zu geringe Dichte und Zentraltemperatur die Wasserstofffusion nicht gezündet hat. Hätte Jupiter 70-Mal mehr Masse, wäre er ein sog. roter Zwerg, das sind die kleinsten und kühlestern. Nur als solcher wäre er als Sonne zu bezeichnen.

Jupiter ist unter den Planeten ein sog. Gasriese und besteht wie die Sonne hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium. Die beiden Gase sind die leichtesten und häufigsten chemischen Elemente im Weltall. Er hat aber auch Anteile von Ammoniak und Methan, sowie Phosphor- und Schwefelverbindungen in der Atmosphäre, die die rötlich bräunlichen Farben der Wolken bewirken. Die Phosphorverbindung Phosphin verleiht der Atmosphäre einen leichten Geruch nach Knoblauch. Er hat eine Außentemperatur von etwa -150°C.

Da sich Jupiter so rasch um sich selbst dreht, entstehen enorme Winde, in seiner Atmosphäre toben heftige Stürme. Sie erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 500 km/h! Dagegen nehmen sich die Tornados und Hurrikans auf der Erde geradezu harmlos aus!

Der bekannteste Wirbelsturm auf Jupiter ist der Große Rote Fleck. Er wurde bereits 1664 entdeckt, besteht somit schon seit mehr als 300 Jahren! Wie lange dieses Wirbelsystem tatsächlich schon existiert, wissen wir nicht. Unter seinen Wolken gibt es keine feste Oberfläche. Bereits wenige Tausend Kilometer unter der obersten Wolkenschicht ist der Druck der Atmosphäre so hoch, dass der Wasserstoff zu einem elektrisch leitenden Metall wird. Im Zentrum befindet sich ein Gesteinskern mit den ca. 1,5 fachen Erddurchmesser.

Jupiter besitzt das größte Magnetfeld aller Planeten des Sonnensystems. An der Oberfläche beträgt die Stärke des Feldes äquatorial circa 400 Mikrottesla und an den Polen zwischen 1000 und 1400

Mikrotresla. Es ist somit 10- bis 20-mal so stark wie das Erdmagnetfeld und wesentlich größer. Auf der sonnenzugewandten Seite erstreckt sich das Magnetfeld etwa 5 bis 7 Mio. Kilometer weit in das Weltall. Auf der sonnenabgewandten Seite ragt es gut 700 Mio. Kilometer ins Weltall und reicht damit fast bis in die Saturnbahn. Der Grund für diese Asymmetrie ist der Sonnenwind, der eine Stoßfront bildet. Dadurch wird von der Sonne aus gesehen das Magnetfeld vor dem Planeten gestaucht und dahinter gedehnt. Das starke Magnetfeld fängt beständig geladene Teilchen ein, sodass sich Ringe und Scheiben aus geladenen Teilchen um Jupiter bilden. Diese geladenen Teilchen stammen zum einen aus dem Sonnenwind – ein vergleichbarer Effekt findet sich auf der Erde in Form des Van-Allen-Gürtels, zum anderen – in größerer Menge – von den Monden des Jupiters, besonders Io. So findet man beispielsweise einen Torus aus geladenen Schwefel- und Sauerstoffatomen um die Umlaufbahn von Io herum sowie um die Umlaufbahn von Europa.

Jupiter wird von 80 Monden umkreist. Interessant sind aber vor allem die vier großen Galileischen Monde, Io und Europa, Kallisto und Ganymed. Die inneren beiden Galileischen Monde sind etwa so groß wie der Mond der Erde. Die starken Gezeitenkräfte Jupiters halten ihr Inneres warm, so dass sie auch heute noch geologisch aktiv sind. Io weist eine große Zahl aktiver Vulkane auf und Europa ist von einem Ozean umgeben, der sich unter einem kilometerdicken Eispanzer verbirgt. Es könnte dort u. U. Leben geben! Die kürzlich gestartete Jupitersonde JUICE, was für Jupiter Icy Moon Explorer steht, wird dieser Frage nachgehen. Auch die NASA plant mit dem Europa Clipper eine Raumsonde zur Untersuchung von Europa. Sie soll Mitte nächsten Jahres gestartet werden. Die äußeren 2 galiläischen Monde, Ganymed und Kallisto sind etwa so groß wie der Planet Merkur. Sie sind Welten aus Eis.

Schon mit einem Fernglas lassen sich die Jupitermonde erkennen. Allerdings müssen Sie es dazu ruhig auflegen. Nur so können sie die schwachen Lichtpunkte neben dem hellen Jupiter sehen. Am besten wäre die Montierung des Feldstechers auf einem Stativ. Durch die schnelle Umkreisung des Planeten wechseln die Monde täglich die Position und die Stellung zueinander. Sie tanzen förmlich um den Planeten. Mit einem Fernrohr können Sie auch Sonnenfinsternisse der Galileischen Monde beobachten, sie werfen beim Vorübergang vor dem Jupiter schwarze punktförmige Schatten auf die Wolkendecke. Solche Ereignisse kann man in astronomischen Jahrbüchern oder im Internet nachlesen.

Die Erforschung Jupiters profitierte besonders von Raumsondenvorbeiflügen. Schon 1973 u. 1974 flogen Pioneer 10 u.11 am Planeten vorbei. Besonders erfolgreich waren die Vorbeiflüge von Voyager 1 u. 2 im Jahr 1979, bei denen auch erstmals die Galileischen Monde klar zu sehen waren. Von besonderer Bedeutung war die Mission Galileo, die den Planeten ab 1995 umkreiste und detailreiche Aufnahmen des Riesenplaneten und seiner großen Monde zurückfunkte. Sie setzte eine Tochtersonde aus, die mit 170.000 km/h in die Jupiteratmosphäre eindrang, mit Hitzeschild und Fallschirm abgebremst wurde und eine Unmenge von Daten zur Erde sendete. In 160 km Tiefe verstummte sie aber, weil Druck und Temperatur zu hoch wurden. Die Muttersonde verglühte 2003 nach 8 Jahren Messdauer in den Jupiterwolken. Derzeit wird Jupiter von der Sonde JUNO umkreist, die ihn nach 5 Jahren Flugzeit im Jahr 2016 erreicht hat. Sie hat die Aufgabe, die Atmosphäre des Riesenplaneten zu erforschen und macht spektakuläre Aufnahmen seiner turbulenten Wolkenformationen in den Polargebieten, die ringförmig von einem Kranz aus Wirbelstürmen umgeben sind. Um die Bilder bewundern zu können, googeln Sie bitte unter JUNO, NASA.

Wir sind nun am Ende der Sendung angelangt, ich wünsche ihnen viel Spaß beim Sterndl schau im November, insbesondere bei der Beobachtung des Riesenplaneten. Vielleicht haben sie ein ähnliches Hochgefühl wie Galileo Galilei vor 400 Jahren, als er zu ersten Mal den Tanz der Jupitermonde beobachtete.

Das war die Sendung Sterndl schau mit Franz Hofstadler im freien Radio Freistadt und im Radio Oberpullendorf.

Nun noch ein kurzer Hinweis des astronomischen Vereins Mühlviertel:

Am Freitag, den 10. November findet ab 18:30 Uhr auf der Freiwaldsternwarte in Pürstling 22 bei Sandl eine Sternführung des Astronomischen Vereins Mühlviertel, kurz AVM genannt, statt. Dabei werden mit einem 60 cm Spiegelteleskop die Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun sowie viele andere interessante Himmelsobjekte beobachtet. Weiters gibt es eine Laser-Sternbilderführung. Dazu möchte ich sie sehr herzlich einladen. Sollte das Wetter an diesem Tag nicht passen, wird die Sternführung eine Woche später, am Fr. 17. November wiederholt.