

Sterndl schau im Jänner 2022

Liebe Hörerinnen und Hörer, ich begrüße sie wieder herzlich zur Sendung Sterndl schau. In dieser Ausgabe stelle ich ihnen den Sternenhimmel des Monats Jänner vor. Die Nächte sind derzeit sehr lang und bieten schon zur bequemen Abendzeit ab 17:30 Uhr, die Möglichkeit, die Sterne zu beobachten. Aber bereits Ende des Monats merken wir den zunehmenden Tag schon ganz schön, und die Nächte werden merklich kürzer. Monatsthema ist dieses Mal die Sonne, weil sie uns am 4. Jänner besonders nahe steht, nämlich um 5 Mio. km näher als im Sommer.

Wir beginnen mit unserer Sonne:

In Freistadt geht sie am 1. Jänner um 7:54 auf und um 16:16 Uhr unter, die Tageslänge beträgt 8 Std. 22 Minuten. Am 31. geht sie um 7:33 auf und um 16:57 unter, der Tag dauert dann schon 9 Std. und 24 min, also fast schon um eine Stunde länger als zur Wintersonnenwende. Die Sonne wechselt im Jänner vom Sternbild Schütze in den Steinbock. Am 4. kommt die Erde der Sonne mit nur 147 Mio. km am nächsten. Am 4. Juli steht sie mit 152 Mio. km in Erdferne. Die Differenz beträgt 5 Mio. km. Obwohl sie uns derzeit näher steht, ist Winter auf der Nordhalbkugel. Aber die Jahreszeiten kommen nicht durch die Entfernung der Erde zur Sonne zustande, sondern durch die Schrägstellung der Erdachse zu ihrer Umlaufebene. Dadurch hängt sozusagen die Nordhalbkugel von der Sonne weg, es ist Polarnacht im Norden. Die Südhalbkugel ist zur Sonne hin geneigt, es ist Polartag im Süden. Die Sonne steigert ihre Mittagshöhe von 17 Grad am 1. auf 22 Grad am 31. Jänner. Auf der Sonne hat ein neuer Aktivitätszyklus begonnen, das heißt, es sind nun wieder öfters Sonnenflecken zu sehen. Bitte beim Beobachten aber spezielle Filter, z. B. Baader Astro Solar verwenden.

Nun zu unserem Mond:

Der Dezember beginnt mit einer sehr schmalen abnehmenden Mondsichel, die durch die Nähe zu Sonne aber nicht mehr sichtbar ist. Schon am Sonntag, den 2. kommt es zum Neumond, nämlich um 19:33 im Schützen, wo dann natürlich auch die Sonne steht. In der Neumondphase kann man den Mond nicht sehen, außer bei einer Sonnenfinsternis. Bereits am 4. taucht die sehr schmale Mondsichel am frühen Abend ganz tief im Südwesten wieder auf. Man nennt das Neulicht. Dabei kann man auch den Erdschein wahrnehmen. Das ist ein schwaches Licht am unbeleuchteten Teil des Mondes, das durch die Erde, die am Mond scheint, zustande kommt. Am 9. ist der Mond im 1. Viertel, d.h. zunehmender Halbmond, er steht am Abendhimmel im Süden im Sternbild Walfisch. Vollmond ist am Dienstag, den 18. um 0:48 Uhr im Sternbild Zwillinge. Am Dienstag, den 25. kommt der Mond in das letzte Viertel, also in die abnehmende Halbmondphase, er steht dann am Morgenhimmel im Sternbild Jungfrau. In Erdferne steht der Mond am 14., in Erdnähe am 1. und am 30. Jänner.

Wo finden wir die Planeten im Jänner?

Merkur steht am 7. in größter östlicher Elongation zur Sonne und kann bis Mitte des Monats am Abendhimmel tief am Südwesthorizont gesehen werden. Der -0,7 mag helle Merkur geht am 1. um 17:51 unter. Ab 17:00 ist es dunkel genug um nach dem innsteten Planeten des Sonnensystems Ausschau zu halten. Bis 10. sinkt seine scheinbare Helligkeit auf +0,5 Größenklassen und er geht um 18:15 Uhr unter. Nach dem 13. hält man vergeblich nach Merkur Ausschau, er hat sich nämlich vom Abendhimmel zurückgezogen und eilt seiner unteren Konjunktion zu, die er schon am 23. erreicht. Im Teleskop zeigt Merkur anfänglich eine Halbphase, später eine immer schmalere Sichel.

Venus wechselt im Jänner vom Abend- in den Morgenhimmel. Sie tauscht praktisch die Rollen vom Abendstern zum Morgenstern. In den ersten Tagen des neuen Jahres kann sie noch am Abendhimmel tief am Südwesthorizont erblickt werden, wobei sie durch den Schützen wandert und der Sonne entgegen kommt. Am 1. geht die Venus um 17:43 unter, bis 5. verfrühen sich die Untergänge schon auf 17:20, später verschwindet sie vom Abendhimmel. Schon am 9. gelangt sie in die untere Konjunktion, d.h. sie erreicht die Stellung zwischen Sonne und Erde und hat damit die kleinstmögliche Entfernung von 40 Mio. km. Bereits am 13. erscheint Venus am Morgenhimmel, d.h. sie steht jetzt auf der rechten, besser westlichen Seite der Sonne und geht nun vor ihr auf, nämlich um 7:18 im Südosten. Bis Monatsende verfrühen sich die Venusaufgänge schon auf 5:52. Im Fernrohr zeigt Venus zuerst am Abendhimmel, später am Morgenhimmel eine ganz schmale Sichel. Die Beleuchtung der Planetenkugel wechselt aber mit der unteren Konjunktion auf die andere Seite, zuerst sieht man eine abnehmende Sichel, ab dem 13. eine zunehmende Sichel. Bitte beobachten Sie dieses Schauspiel der Venus im Jänner, es ist ein schönes Beispiel der Bewegung eines inneren Planeten.

Mars wandert anfangs durch den Schlangenträger, ab dem 19 in den Schützen. Der rote Planet entfernt sich jetzt zunehmend von der Sonne, wobei er immer besser am Morgenhimmel im Südosten sichtbar wird. Die Aufgänge verfrühen sich von 6:18 zu Monatsbeginn auf 6:02 zu Monatsende. Ab 6:30 kann man versuchen, den äußeren Nachbarplaneten in der Morgendämmerung tief im Südosten mit dem Gucker aufzusuchen. Kurz nach 7:00 Uhr verblasst er allerdings schon wieder in der zunehmenden Morgenhelligkeit.

Jupiter kann zu Monatsbeginn noch am westlichen Abendhimmel als helles Objekt links von der noch helleren Venus gefunden werden. Er ist nach der Venus das zweithellste Objekt am Himmel und befindet sich im Wassermann. Am 1. geht der Riesenplanet Jupiter um 20:51 unter, zu Monatsende schon um 19:29 Uhr. Damit ist der größte Planet des Sonnensystems noch für ca. 3 Stunden am Abendhimmel sichtbar. Nutzen sie die Gelegenheit, diesen prachtvollen Planeten im Fernrohr zu beobachten, weil jetzt die Beobachtungszeit immer kürzer wird und er zunehmend tiefer am Westhorizont steht. Die Sichel des zunehmenden Mondes passiert am 6. den Jupiter. Am 5. Jänner ergibt sich ein ganz besonders schöner Himmelsanblick, wenn sich gegen 17:00 Uhr zur untergehenden Venus und zur Planetenparade von Merkur, Saturn und Jupiter noch die schmale Mondsichel gesellt.

Saturn gibt seine Abschiedsvorstellung am Abend, er wird sich schon Mitte Jänner vollständig vom Abendhimmel zurückziehen. Derzeit ist er in der zunehmenden Dunkelheit noch im Südwesten zwischen Venus und Jupiter zu erkennen, aber er ist viel schwächer als die beiden helleren Planeten. Am 1. geht der Ringplanet um 19:06 unter, bis 15. verfrüht sich der Untergang schon auf 18:20 Uhr. Die ganz schmale Sichel des zunehmenden Mondes passiert am 4. den Ringplaneten.

Uranus kann noch gut bis nach Mitternacht beobachtet werden. Mit Einbruch der Dunkelheit steht er schon hoch am Südosthimmel im Sternbild Widder. Am 1. geht er um 3:29 Uhr und am Monatsletzten schon 1:30 Uhr unter. Um ihn zu finden, sollte man ein Fernglas oder ein Fernrohr verwenden, weil er mit 5,7 Größenklassen an der Grenze der Sichtbarkeit mit dem freien Auge ist. Man muss allerdings schon sehr genau wissen, wo er steht, weil er sonst von den übrigen Sternen nicht zu unterscheiden ist. Am besten man verwendet eine sog. Aufsuchungskarte aus einem astronomischen Kalender oder mit einer sog. Planetariumssoftware, z.B. Stellarium oder Carte du Ciel. Im Fernrohr sieht man bei hoher Vergrößerung ein kleines blassgrünes Scheibchen.

Neptun befindet sich im Sternbild Wassermann und beginnt sich allmählich vom Abendhimmel zurückzuziehen. Am 1. geht er um 22:04 Uhr unter, am 31. schon um 20:49. Man braucht allerdings ein Fernrohr, um ihn zu sehen. Für das Aufsuchen von Neptun gilt das gleiche wie bei Uranus. Im Fernrohr sieht man bei hoher Vergrößerung ein kleines blassblaues Scheibchen, das kaum von einem Stern zu unterscheiden ist.

Sternenhimmel im Januar

Im Januar dominieren die Wintersternbilder den Himmel. In keiner anderen Jahreszeit stehen gleichzeitig so viele helle Sterne am Firmament. Castor, Pollux, Kapella, Beteigeuze, Rigel, Aldebaran, Sirius und Procyon bilden das berühmte Wintersechseck. Diese Sterne gehören zu den bekannten Sternbildern Zwillinge, Fuhrmann, Orion, Stier, Großer und Kleiner Hund.

Unter dem Fuhrmann mit dem hellen Hauptstern Kapella erscheint das bekannteste Wintersternbild schlechthin: Orion der Himmelsjäger mit dem hellen rötlichen Schulterstern Beteigeuze und dem bläulich-weißen Kniestern Rigel. Die auffälligen 3 Sterne Mintaka, Alnitak und Alnilam bilden den Gürtel dieser großen Mannesfigur. Am Gürtel hängt das Schwert, das ebenfalls aus 3-4 Sternen in einer Reihe gebildet wird. Der mittlere davon macht einen diffusen Eindruck, er bildet nämlich den Orionnebel, ein sehr bekanntes Sternentstehungsgebiet in 1300 LJ Entfernung. Die Hauptsterne im Orion sind ca. 700 LJ entfernt. Unter Orion findet sich der Hase. Westlich des Orion finden sich im Süden die schwachen Sterne des sehr großen Sternbildes Eridanus, des himmlischen Flusses. Der Himmelsjäger Orion wird von seinen beiden Hunden, den Sternbildern Großer Hund und Kleiner Hund begleitet. Der große Hund enthält den hellsten Stern des Himmels, den Sirius, er ist nur 8,6 LJ von der Erde entfernt. Sirius ist eine weißlich leuchtende Sonne mit der rund 25 fachen Leuchtkraft der unsrigen und einer um 4000 Grad höheren Temperatur. Er hat einen weißen Zwerg als Begleiter, einen Stern am Ende seines Lebens, der nur Erdgröße hat, aber die Masse unserer Sonne aufweist. Deshalb beträgt seine durchschnittliche Dichte 10.000 kg pro cm³. Der Kleine Hund besteht aus nur zwei gut sichtbaren Sternen. Der hellere davon heißt Procyon.

Über den Hunden finden wir das Sternbild Zwillinge mit den hellen Sternen Castor und Pollux. An jedem der beiden hängt noch jeweils eine Sternenkette mit schwachen Sternen, die Richtung Orion zeigen und

als 2 Menschen, die sich die Hände reichen, gesehen werden können. Mitten durch die Wintersternbilder zieht außerdem die Milchstraße. Sie ist nicht so auffällig wie im Sommer, weil wir im Winter aus unserer Galaxie hinausschauen. Da sind die Sterne weniger dicht. Im Sommer geht der Blick ja in Richtung Zentrum der Milchstraße, wo die Sterne dicht an dicht stehen.

Hoch am Himmel finden wir nach Dämmerungsende die Kassiopeia, den Perseus und die Andromeda mit unserer Nachbargalaxie, dem Andromedanebel, den man in einer mondlosen Nacht sogar mit dem freien Auge erkennen kann. Im Südosten zeigt sich der Stier mit den beiden Sternhaufen Plejaden und Hyaden. Rechts davon steht hoch im Süden am Abend das Tierkreissternbild Widder.

Im Westen erkennen wir noch das Sternenviereck des Pegasus, das auch als Herbstviereck bekannt ist. Unterhalb von Pegasus finden wir einen schwachen Sternkreis, der zum Sternbild Fische gehört. Der andere Fisch findet sich am linken unteren Rand von Pegasus. Noch unterhalb der Fische finden wir das Sternbild Walfisch.

Ein Blick nach Norden zeigt uns die zirkumpolaren Sternbilder Kleiner Bär und Großer Bär, dessen Hauptsterne den großen Wagen und kleinen Wagen bilden, sowie Giraffe und Kepheus. Der Große Wagen steht im Dezember am späten Abend senkrecht auf seiner Deichsel. Verlängert man die beiden unteren Kastensterne des großen Wagens ca. 5-mal, kommt man zum Polarstern. Der Polarstern ist der hellste Stern des kleinen Wagens und er steht an der Spitze seiner Deichsel. Um den Polarstern herum dreht sich das ganze Firmament einmal im Laufe von 24 Stunden. Die Bewegung ist allerdings eine scheinbare, sie kommt durch die Rotation der Erde zustande. Die Drehachse der Erde zeigt dabei Richtung Polarstern. Zwischen großen und kleinen Bären schlängelt sich der Drache durch. Tief im Nordwesten sieht man am frühen Abend noch die Leier mit der Wega und den Schwan mit dem Hauptstern Deneb.

Sternschnuppen im Januar

Zwischen dem 1. und dem 10. Januar können wir die **Quadrantiden**, die aus dem Sternbild Bootes (Bärenhüter) herauszufliegen scheinen, beobachten. Am besten kann man sie Nacht vom 3. auf 4. Jänner nach Mitternacht im Nordosten beobachten, wobei bis zu 100 Meteore pro Stunde beobachtet werden können.

Internationale Raumstation ISS

Bis zum 8. Jänner ist sie in den frühen Morgenstunden und ab dem 17. in den frühen Abendstunden immer wieder zu sehen. Als strahlend heller Stern, zieht die derzeit mit 6 Astronauten und Astronautinnen bewohnte Weltraumstation, die mit den Solarpanelen die Größe eines Fußballplatzes hat, in mehreren Minuten über den Himmel. Man muss nur genau wissen, wann und wo man sie findet. Eine gute Homepage dafür ist Heavens-above.com, oder sie schauen einfach auf der Homepage des Astronomischen Vereins www.sterndschaun.at hinein, dort habe ich die Überflüge für Freistadt herausgestellt.

Nun kommen wir zum Monatsthema, der Sonne

Die Sonne ist das Zentralgestirn unseres Planetensystems. Alles dreht sich um sie, die Planeten, Asteroiden, Kometen, aber auch die Sonne selbst dreht sich, nämlich in ca. 25,5 Tagen einmal um die eigene Achse. Auch wenn sie am Himmel nicht größer erscheint als der Mond, ist sie doch in Wirklichkeit 400 mal größer als dieser, ihr Durchmesser beträgt 1,4 Mio. km. Würde sich die Erde in ihrer Mitte befinden, kreiste der Mond noch tief in der Sonne. 1,3 Millionen Erdkugeln hätten in ihr Platz. 99% der gesamten Materie des Sonnensystems sind in der Sonne vereinigt! Dabei ist sie im Vergleich zu anderen Sternen nur durchschnittlich groß. Die Sonne ist ein riesiger brodelnder und glühender Gasball. An ihrer Oberfläche herrschen 5500 Grad, ständig steigen heiße Gasblasen mit einem Durchmesser von rund 1000 km aus dem Inneren auf, die an der Oberfläche platzen und ihre Wärme in den Weltraum abgeben, sie bilden die sog. Sonnengranulation. Dieser Konvektionsprozess erinnert an kochendes Wasser. Zum größten Teil besteht die Sonne aus Wasserstoff und Helium, nur ca. 1,5 Prozent sind schwere Elemente aus denen auch die Erde besteht. Im Inneren der Sonne herrschen Temperaturen von 15,5 Millionen Grad!

Der Kern der Sonne ist ein großer Kernfusionsreaktor, in dem die Atome des Wasserstoffs miteinander verschmelzen und zu Helium umgewandelt werden. Dabei wird sehr viel Energie frei, die in Form verschiedenartiger Strahlung nach außen abgegeben wird.

Die Sonne strahlt Licht und Wärme ins Weltall ab, aber auch Röntgen- und Radiostrahlung. In einer einzigen Sekunde wandelt sie 657 Millionen Tonnen Wasserstoff in 653 Millionen Tonnen Helium um. 4 Mio. Tonnen Sonnenmaterie werden pro sec. in Strahlungsenergie umgewandelt, d.h. sie verliert diese Masse pro Sekunde.

Die sichtbare Oberfläche der Sonne wird als Photosphäre bezeichnet, darüber wölbt sich die rötlich gefärbte Chromosphäre, die von der äußeren Sonnenatmosphäre der Corona umgeben ist. In ihr herrschen Temperaturen bis zu 1 Mill. Grad. Corona und Chromosphäre können nur bei totalen Sonnenfinsternissen gesehen werden.

Das Alter der Sonne beträgt 4,6 Mrd. Jahre. Mindestens noch einmal so lange wird sie noch existieren, dann bläht sie sich zu einem roten Riesen auf, der bis zur Erdbahn reichen wird und wahrscheinlich die Erde verschlingen wird. Die Strahlungsleistung der Sonne steigt stetig an, schon in 1 Mrd. Jahre wird sie so heiß geworden sein, dass das Leben auf der Erde zu Ende gehen wird.

Sonnenflecken und andere Erscheinungen

Die Sonnenflecken sind um rund 1000 Grad kühlere Bereiche auf der Sonnenoberfläche die dadurch entstehen, dass an dieser Stelle das Magnetfeld stark verwirbelt ist und die Sonnenkonvektion stören. Ungefähr alle 11 Jahre sind die Flecken besonders häufig, dann spricht man von hoher Sonnenaktivität. Rund 5,5 Jahre später findet man kaum oder sehr wenige Flecken, das Aktivitätsminimum ist erreicht. Dieser Aktivitätszyklus wird von einer Umpolung des Sonnenmagnetfeldes begleitet.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass Sonnenflecken einen Einfluss auf das Klima der Erde haben. Da die Flecken seit Erfindung des Fernrohrs Anfang des 17. Jahrhunderts beobachtet und erforscht werden, kennen wir Perioden, in denen es keine Sonnenflecken gab.

Zwischen 1645 und 1715 gab es beispielsweise nur sehr wenige Sonnenflecken, das Maunder-Minimum, die Menschen litten in der Zeit unter kalten und nassen Sommern, Missernten und Hungersnöten. Diese Phase wurde als kleine Eiszeit bezeichnet. Auch zwischen 1790 und 1830 gab es eine Zeit mit sehr geringer Sonnenaktivität, das sog. Daltonminimum, das Weltklima war auch damals sehr kühl.

Die aktive Sonne ist auch von anderen Erscheinungen, wie starken Strahlungsausbrüchen (Flares), Gasauswürfen (Protuberanzen, Sonneneruptionen) gekennzeichnet.

Das kann zu sog. coronalen Massenauswürfen führen. Dabei schleudert die Sonne mit hoher Geschwindigkeit (rund 1000 km/sec.) heißes Gas in den Weltraum, was als Sonnensturm bezeichnet wird. Trifft dieser nach 2-3 Tagen die Erde entstehen Polarlichter, aber er kann auch zur Schädigung von Satelliten in der Erdumlaufbahn, Gefährdung von Astronauten, schweren Störungen der Telekommunikation und sogar zu Stromausfällen führen. Eine genaue, möglichst lückenlose Beobachtung der Vorgänge auf der Sonne ist also wichtig, um Rückschlüsse auf das Schicksal der Erde und mögliche Bedrohungen ziehen zu können.

Diese Aufgaben erfüllen seit einigen Jahren Sonnenbeobachtungssonden wie SOHO und SDO. Derzeit gibt es zwei neue Sonnensatelliten: Die 2018 gestartete NASA-Sonde Parker Solar Probe umkreist sie auf einer elliptischen Bahn, wobei sie der Sonne sehr nahe kommen kann. Am 21. November kam sie auf 8,5 Mio. km an die Sonnenoberfläche heran, das ist nur der 5-fache Sonnendurchmesser. In den Medien wurde berichtet, sie berührte die Sonne, was natürlich nicht stimmt. Sie berührte nur die äußere Sonnenatmosphäre, die Corona. PSP erhitze sich dabei auf 1300 Grad, ein wirksamer Hitzeschild schützte sie allerdings vor Schäden. Beim Vorbeiflug erreichte die Sonde die höchste je von menschlicher Technik erzeugte Geschwindigkeit von 200 km pro Sekunde. Auch eine europäische Sonde, der 2020 gestartete Solarorbiter ist derzeit zur Sonne unterwegs. Er wird bis auf 42 Mio. km an unser Tagesgestirn herankommen.

Die Sonne kann schon mit einfachsten Mitteln beobachtet werden, dafür ist keine teure Technik vonnöten. Unabdingbar ist jedoch ein Schutz der Augen vor der starken Strahlung im Brennpunkt der Optiken, die zur Erblindung führen kann. Es gibt günstige Sonnenschutzfolien für Fernrohre, Ferngläser und Kameras, wie die schon erwähnte ASTRO-Solar von Baader. Nach etlichen Jahren sehr geringer Sonnenaktivität steigt jetzt die Sonnenfleckenhäufigkeit wieder an. Mit speziellen, allerdings sehr teuren H-Alpha-Filtern, kann man sogar die Protuberanzen am Sonnenrand sehen. Wer sich das alles nicht leisten will: Die Websites der Sonnensatelliten Soho und SDO zeigen diese täglich aktuellen Bilder, bitte einfach danach googeln.

Das war die Sendung Sternkl schau im FRF und im ROP mit Franz Hofstadler.

Eine Ankündigung: falls lt. Coronaverordnung möglich: Am Di 4. 1. gibt es ab 18:00 Uhr eine Sternenwanderungen vom Hauptplatz Freistadt aus. Treffpunkt Brunnen. Am Mi. 5. 1. gibt es ab 18:00 Uhr eine Sternführung auf der Freiwaldsternwarte in Pürstling bei Sandl.