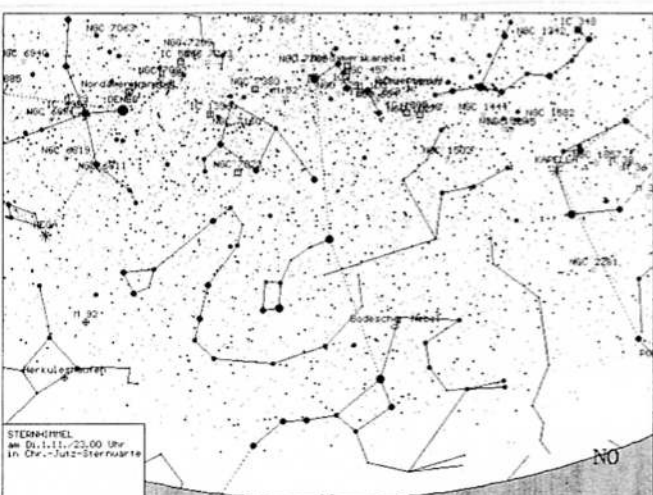
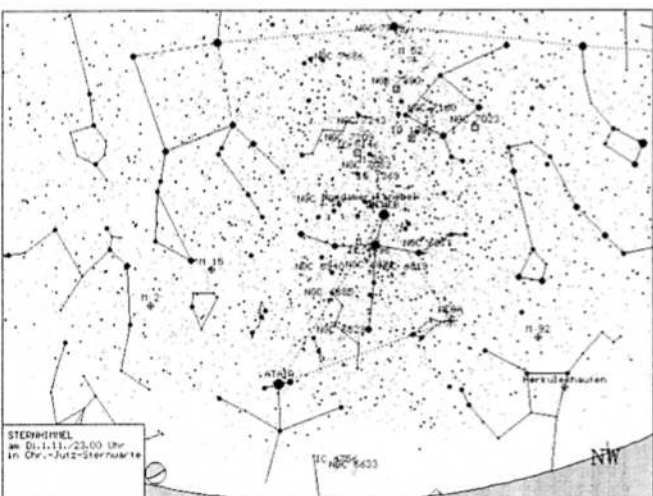
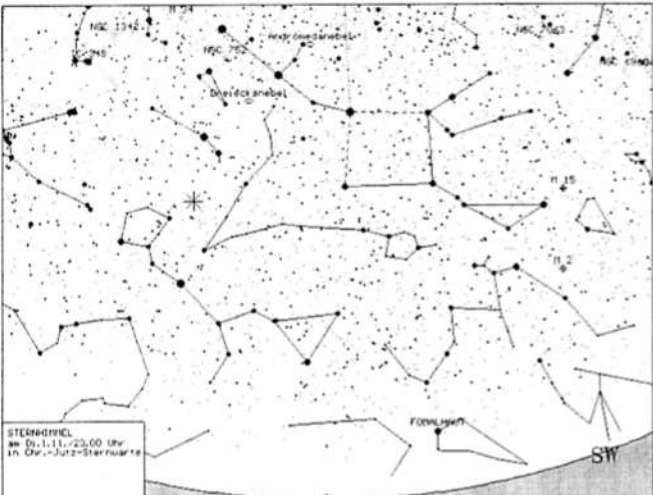
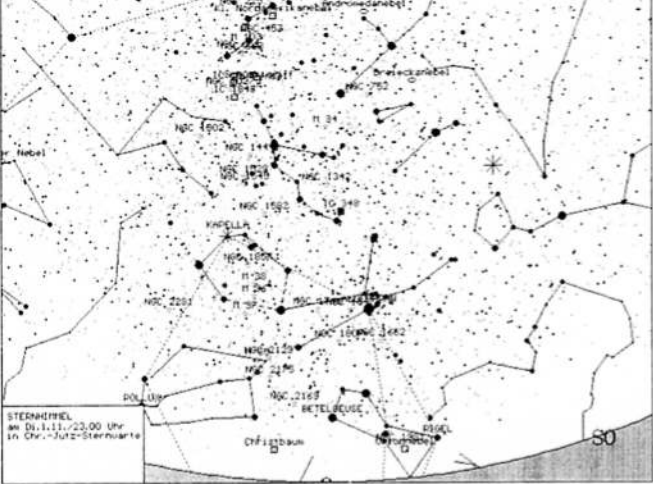


# Der Sterngucker (Vereinszeitung: Sommerausgabe 2011)

- 23. Sept. Herbstanfang um 11.05 Uhr
- 25. Sept. Uranus in Erdnähe
- 26. Sept. Uranus-Opotion, Mondnordpol sichtb., letzte schmale Sichel
- 27. Sept. Neumond, Ost-Zodiaklicht bis 8. 10.
- 28. Sept. Mond in Erdnähe, obere Merkur-Konjunktion
- 1. Okt. Mars vor dem Sternhaufen Krippe (M 44)
- 2. Okt. Tiefste Mondstellung, streifende Bedeckung SAO 185357
- 3. Okt. Mare Crisium randfern
- 4. Okt. Mond im ersten Viertel (Schütze)
- 7. Okt. Goldener Henkel am Mond
- 8. Okt. Streifende Sternbedeckung  $\kappa$  Aquarii
- 9. Okt. Mondsüdpol sichtbar, Alqol-Minimum
- 12. Okt. Vollmond in Erdferne (kleiner Vollmond)
- 13. Okt. Mond bei Jupiter und Hamal
- 15. Okt. Mond beim Siebengestirn
- 16. Okt. Mond bei Aldebaran
- 17. Okt. Höchste Mondstellung bei Nath
- 20. Okt. Mond im letzten Viertel, Grimaldi randfern
- 21. Okt. Erdlicht bis 25., Orioniden-Sternschnuppen
- 22. Okt. Mondnordpol sichtbar
- 25. Okt. Letzte schmale Mondsichel morgens
- 26. Okt. Neumond in Erdnähe, Ost-Zodiak. bis 7. 11. Alqol-Minimum
- 29. Okt. Tiefste Mondstellung (Schlangenträger)
- 28. Juli Südl.  $\delta$ -Aquariden (Sternschnuppen), Mond bei Mars
- 30. Okt. Sommerzeit-Ende, Erdlicht am Mond bis 2. 11.
- 2. Nov. Mond im ersten Viertel
- 6. Nov. Mondsüdpol sichtbar
- 8. Nov. Mond in Erdferne
- 9. Nov. Mond bei Jupiter und Hamal
- 8. Aug. Mond bei Antares
- 10. Nov. Mars bei Regulus
- 11. Nov. Mond am Siebengestirn
- 12. Nov. Mond bei Aldebaran und Regengestirn, Tauriden
- 13. Nov. Höchste Mondstellung
- 17. Nov. Krater Grimaldi randfern
- 18. Nov. Leoniden-Sternschnuppen, Alqol-Minimum, letztes Mondviertel
- 19. Nov. Streifende Sternbed. 19 Sex: Hamburg-Berlin-Eisenhüttenstadt
- 22. Nov.  $\alpha$ -Monocerotiden, Mond bei Spika
- 23. Nov. Letzte schmale Mondsichel morgens, Alqol-Minimum
- 25. Nov. Teilweise Sonnenfinsternis in der Antarktis, Neumond
- 26. Nov. Mond in tiefster Stellung
- 27. Nov. Erdlicht am Mond bis 1. 12.
- 29. Nov. Streifende Sternbed. SAO 163612. Bremen, Norderstedt
- 30. Nov. Mare Crisium randfern
- 2. Dez. Mond im ersten Viertel, Südpol sichtbar
- 3. Dez. Streif. Sternbed. 16 Psc: Pforzheim, Würzburg, Coburg
- 4. Dez. Untere Merkur-Konjunktion
- 5. Dez. Goldener Henkel am Mond
- 6. Dez. Mond in Erdferne und bei Jupiter und Hamal
- 8. Dez. Mond beim Siebengestirn, Alqol-Minimum
- 9. Dez. Mond bei Aldebaran
- 10. Dez. (Mondfinsternis), längste Vollmondnacht
- 14. Dez. Geminiden-Sternschnuppen
- 17. Dez. Mondnordpol sichtbar
- 18. Dez. Mond im letzten Viertel, Erdlicht bis 22. 12.
- 20. Dez. Mond bei Spika, Coma-Beriniciden
- 22. Dez. Kürzester Tag, Winteranfang um 3.30 Uhr
- 23. Sept. Herbstanfang um 11.05 Uhr



## Neues von der Sternwarte

In der Kuppel wurden einige Erneuerungen durchgeführt. Die Elektrik wurde erneuert. Es wurden neue Schalter und Steckdosen montiert. Jetzt gibt es auch Außensteckdosen mit 230 und 12 V. Auch der Fußboden wurde erneuert mit einer kleinen Falltür. Man kann jetzt in den Raum unterhalb des Fußbodens hinabsteigen. Früher war dieser kleine Raum, der jetzt auch beleuchtet werden kann, unzugänglich.

Dr. Prof. Jutz hat ein 10-Zoll-Dobson mit Gittertubus an unsere Sternwarte gespendet.

Im Sommer gab es auch noch zwei runde Geburtstage. Unser Ehrenmitglied und Buchautor Dipl. Kfm. Günter Roth konnte seinen 80. Geburtstag feiern!

Einen weiteren runden Geburtstag hatte unser Vorstandsmitglied Christian Lemm. Er wurde 60 Jahre alt! Glückwunsch an alle Geburtstagskinder!

Begrüßen dürfen wir die Familie Kaiser als neue Mitglieder. Ausgetreten ist unser langjähriges Mitglied Toni Kopfmüller.

## Ende einer Mondfinsternis

Am 10. Dezember kommt es zu einer totalen Mondfinsternis. Leider können wir nur das Ende der Finsternis sehen, denn wenn der Mond bei uns aufgeht, dann ist die totale Phase schon vorüber. Wir können bei uns nur einen Teil der partiellen Austrittsphase und die Halbschatten beobachten.

Der Höhepunkt der Finsternis ist um 15.32 Uhr. Zu dieser Zeit befindet sich der Mond noch weit unter dem Horizont. Die Totalität endet um 15.58 Uhr. Erst ca. 20 Minuten später taucht der Mond bei uns auf. Ab Mondaufgang können wir den Vollmond noch etwa eine Stunde lang partiell verfinstert sehen (bis 17.18 Uhr). Der Austritt aus dem Halbschatten erfolgt um 18.32 Uhr. Das Ereignis ist dann vorbei.

Eine schwer greifbare partielle Sonnenfinsternis ereignet sich noch am 25. November in der Antarktis und im Südlichen Eismeer. Der Bedeckungsgrad beträgt zwar über 90 %, aber es ist schwer, dort hinzukommen, und es ist sehr kalt. An der Südspitze Afrikas, im südlichen Neuseeland und in Tasmanien ist auch etwas von der Finsternis zu sehen.

## Planeten

Der größte Planet, unser Jupiter, wird uns am Abendhimmel durch den Herbst begleiten (und durch den Winter). Er hält sich längere Zeit im Sternbild Widder auf. Am 29. Oktober kommt er in Opposition zur Sonne. Bereits am 27. kommt er der Erde am nächsten mit 594 Mio. km (33 Lichtminuten). Er ist dann weniger als 4x so weit entfernt wie die Sonne. Seine Helligkeit kommt auf  $-2.9^m$ .

Die sonnenfernsten, blaugrünen Gasriesen Uranus und Neptun begleiten uns ebenfalls durch den Herbst. In guten Fernrohren sieht man von diesen Planeten nur sehr kleine, blaugüne Scheibchen (das Neptun-Scheibchen ist noch etwas kleiner).

Der Mars ist Planet der zweiten Nachthälfte. Seine Helligkeit nimmt zu. Ende Oktober passiert er den Krippe-Sternhaufen (M 44) im Sternbild Krebs. Die Venus taucht zu dieser Zeit am Abendhimmel wieder auf und wird Abendstern. Zunächst ist sie allerdings ein sehr kleines, nahezu voll beleuchtetes Scheibchen. Bis zum Jahresende wird eine kleine Phase erkennbar (83 %). Schöner wird die Venus erst nächstes Jahr.

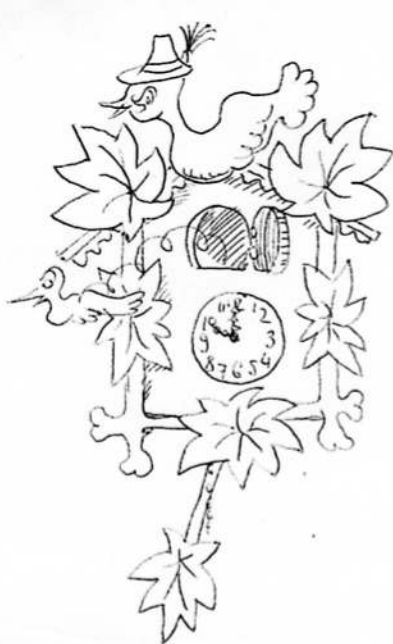
Gegen Ende Oktober gesellt sich der innerste Planet Merkur zur Venus. Am 28. Oktober wird der Planet Merkur vom Mond bedeckt. Dieses Ereignis ist leider bei uns nicht sichtbar. Wer eine Reise nach Indonesien, Australien oder Neuseeland unternimmt, der kann dieses Ereignis bei klarem Himmel verfolgen.

## Uhren

Eine der wichtigsten Errungenschaften für die Astronomie sind Uhren. Die Entwicklung der ersten mechanischen Uhren mit Zahnrädern (nicht Wasser- oder Sonnenuhren) läßt sich zum Beginn des 13. Jahrhunderts nachweisen. Einzelne Elemente der Uhrenherstellung gab es jedoch schon lange vorher, und darum könnten schon lange vorher Uhren gebaut worden sein. Schon seit Ewigkeiten wurden Gewichte zum Antrieb mechanischer Bewegungen verwendet. Aristoteles erwähnte schon um 350 v. Chr. die ersten Zahnräder. In antiken Geräten fand man Hebelübersetzungen und Hemmvorrichtungen.

Das folgende Bild zeigt zwei unterschiedliche Uhrentypen.

Das linke Bild zeigt eine Kuckucksuhr und das rechte Bild eine moderne digitale Quarzuhr.



3



Öffnet man die beiden Uhren, dann wird man feststellen, daß die Werke der Kuckucksuhr und der Quarzuhr vollkommen anders aussehen. Im Werk der Kuckucksuhr findet man Zeiger, Zahnräder, Gewichte, Anker und ein Pendel (vielleicht auch Pfeifen für den Kuckucksruf). Im Werk der Quarz findet man all dieses nicht, aber dafür elektronische Chips (Schaltkreise) und vieles, was ein Normalbürger nicht deuten kann. Ein Teil sieht aus wie eine winzige, metallische Dose. Darin befindet sich der Quarz.

Die beiden Werke sehen also vollkommen anders aus. Aber funktionieren sie auch anders? In allen Details schon, aber das Grundprinzip einer mechanischen Uhr und einer Quarzuhr ist das selbe. Die Batterie in der Quarzuhr entspricht dem Gewicht (oder Aufzugsfeder) an der mechanischen Uhr. Der Quarz in der Quarzuhr schwingt bei handelsüblichen Modellen 32768x in der Sekunde. Der schwingende Quarz entspricht dem Pendel (oder der Unruh) an der mechanischen Uhr. Die 32768 Schwingungen werden gezählt (entspricht der Hemmung) und werden durch Frequenzteiler 15x durch 2 geteilt auf einen Sekundentakt. Die Frequenzteiler entsprechen den Zahnrädern bei einer mechanischen Uhr, die die zu schnelle Drehung des Ankerrades an der Hemmung mit dem Pendel verlangsamen auf die richtige Geschwindigkeit für die jeweiligen Zeiger. Die Anzeige entspricht den Zeigern mit Ziffernblatt an der mechanischen Uhr.

Die Digitaluhren von Radioweckern mit Leuchtziffern arbeiten in der Regel mit Netzbetrieb. Solche Digitaluhren verwenden oft die 50-Hertz-Frequenz des Wechselstromes als eine Art Pendel. Sie gehen langfristig sehr genau, allerdings neigen sie dazu, daß sie tagsüber etwas zu langsam und nachts etwas zu schnell gehen, was sich auf die Dauer ausmittelt. Nachts ist der Stromverbrauch der Bevölkerung geringer. Daher drehen sich nachts Turbinen in Kraftwerken etwas schneller als am Tag.

Für die Genauigkeit von Uhren ist es entscheidend, wie gleichförmig das Pendel schwingt. Bei aufziehbaren Zimmeruhren oder Kuckucksuhren ist die Genauigkeit nicht allzu groß. Sie sind temperaturanfällig, denn das Pendel dehnt sich aus oder zieht sich zusammen, je nach Temperatur. Viele Pendeluhren gehen bei hohen Temperaturen langsamer als bei niedrigen Temperaturen, denn der Metallstab des Pendels dehnt sich aus, wird daher länger, und die Pendelscheibe an dem Metallstab verschiebt sich nach unten. Die Uhr geht daher langsamer und neigt zum Nachgehen. Ist es kalt, so zieht sich der Pendel-Metallstab zusammen. Die Pendelscheibe wandert nach oben, das Pendel schwingt schneller und die Uhr geht somit auch schneller (Vorgehen).

Sehr genaue Pendeluhren haben eine geschickte Anordnung von mehreren Pendelstangen aus verschiedenen Materialien, die die Temperaturschwankungen ausgleichen. Erste Pendel, die Temperaturschwankungen ausgleichen, wurden 1721 von Graham entwickelt. Einige Uhren haben auch noch einen Luftdruckausgleich, denn auch Luftdruckschwankungen haben einen Einfluß auf die Gleichförmigkeit der Pendelschwingung. Ist der Luftdruck hoch, so ist der Luftwiderstand, den das Pendel beim Schwingen erfährt, höher als bei niedrigem Luftdruck. Das Pendel schwingt, gebremst durch den Luftwiderstand, bei hohem Luftdruck geringfügig langsamer als bei niedrigem Luftdruck.

Quarzuhren gehen sehr genau. Aber auch der Quarz reagiert geringfügig auf Temperaturschwankungen. Quarzuhren gehen in der Regel genauer als die handelsüblichen mechanischen Uhren. Die im Handel käuflichen Quarzuhren erreichen eine Genauigkeit von etwa  $\pm 15$  Sekunden im Monat (deren Justage ist allerdings oft nicht perfekt). Allerdings kommen Präzisionspendeluhren mit Temperaturkompensation und Luftdruckkompensation (Barometerdose im Pendel) auf eine Genauigkeit von wenigen Sekunden Fehler im Jahr und übertreffen die handelsüblichen Quarzuhr deutlich an Genauigkeit.

Hochgenaue Pendeluhren haben kein Schlagwerk, denn das Schlagwerk beeinflusst die Ganggenauigkeit. Bei den verbreiteten Rechen-Schlagwerken wird kurz vor der vollen Stunde ein Schneckenrad weitergeschoben, und das benötigt mehr Kraft.

Für mechanische Uhren gibt es noch eine wichtige Erfindung, die Unruh. Sie ist eine Art gefedertes Schwungrad, welches das Pendel einer mechanischen Uhr ersetzt. Die Unruh hat allerdings einen großen Vorteil. Sie

