

ANTARES
NÖ AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE
Michelbach Dorf 62
3074 MICHELBAACH



NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

04.09.1977	Die US-Raumsonde Voyager 1 wird ins äußere Sonnensystem gestartet
10.09.1985	ICE flog als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)
11.09.1959	Luna 2 wird als erste erfolgreiche Mondsonde gestartet
13.09.1959	Die erste Raumsonde schlägt auf dem Mond ein (UdSSR)
22.09.1846	Johann Gottfried Galle entdeckt den Neptun
28.09.1977	Start Saljut 6, erste Raumstation zur Ankoppelung mehrerer Raumschiffe

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
SEPTEMBER 2018

Schwan, Leier und Adler, die Sommersternbilder, stehen hoch im Zenit, der Schütze mit dem Zentrum der Sommermilchstraße ist noch in der westlichen Himmelshälfte aufzufinden, Pegasus, das Herbstviereck, Cassiopeia und Andromeda mit der Andromedagalaxie künden in der östlichen Himmelshälfte den Herbst an.

Venus wird gegen Monatsende unbeobachtbar, Jupiter verkürzt seine Sichtbarkeitszeiten, Saturn wird Planet der ersten Nachthälfte, der Rote Mars ist auffälliger Lichtpunkt am Nachthimmel. Uranus und Neptun sind Planeten fast der gesamten Nacht. Merkur kann in der ersten Septemberwoche in der Morgendämmerung aufgefunden werden.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema Die 7 Sternbilder des Johannes Hevelius
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend 14.09.2018 – Dr. Georg Fischer – Cassini-Huygens-Saturnmission
- Öffentliche Führung 15.09.2018 – Sterne schauen für Kinder
- Öffentliche Führung 28.09.2018 – Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - Herbsthimmel

VEREINSABEND 14.09.2018

REFERENT **DI Dr. Georg Fischer**

Institut für Weltraumforschung, A-8042 Graz

THEMA Cassini-Huygens: Höhepunkte der Saturnmission

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH	Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach	Seehöhe 640 m NN
Geografische Koordinaten	UTM-Koordinaten	UTMREF-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22	33U 556320 E 5326350 N	33 U WP 5632 2635



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten für die Koordinaten der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH.
Quelle: <http://www.calsky.com>

DIE SONNE (☉)

Dämmerung

In der Astronomie unterscheidet man **3 Phasen** der **Dämmerung**

Bürgerliche Dämmerung	BD	Sonne 06° unter dem Horizont
Nautische Dämmerung	ND	Sonne 12° unter dem Horizont
Astronomische Dämmerung	AD	Sonne 18° unter dem Horizont

Die Dauer der Dämmerungsphasen ist abhängig vom jeweiligen Längengrad und der wahren Ortszeit.

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar. Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - NT

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0^m und die Umrisse der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

Schließt an die nautische Dämmerung an; endet, wenn der Sonnenmittelpunkt 18° unter dem wahren Horizont liegt. Die astronomische Nacht beginnt, der Himmel ist völlig dunkel.

Sonne steht im Sternbild

01.09.2018 – 17.09.2018	Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg ²
18.09.2018 – 30.09.2018	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg ²

Herbstbeginn

Dienstag 22.09.2018 21^h 03^m MEZ 22^h 03^m MESZ

Aufgangszeiten / Sonne (☉)

Datum	AD MESZ	ND MESZ	BD MESZ	SA MESZ	Transit	Konst.	Symbol
01.09.2018	04 ^h 21 ^m	05 ^h 03 ^m	05 ^h 42 ^m	06 ^h 15 ^m	12 ^h 57 ^m 00 ^s	Leo	♌
Dauer min	42	39	32				
05.09.2018	04 ^h 28 ^m	05 ^h 09 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 20 ^m	12 ^h 55 ^m 41 ^s	Leo	♌
Dauer min	41	39	32				
10.09.2018	04 ^h 37 ^m	05 ^h 17 ^m	05 ^h 55 ^m	06 ^h 28 ^m	12 ^h 53 ^m 59 ^s	Leo	♌
Dauer min	40	38	32				
15.09.2018	04 ^h 46 ^m	05 ^h 25 ^m	06 ^h 02 ^m	06 ^h 34 ^m	12 ^h 52 ^m 13 ^s	Leo	♌
Dauer min	39	37	31				
20.09.2018	04 ^h 54 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 41 ^m	12 ^h 50 ^m 26 ^s	Vir	♍
Dauer min	38	37	31				
25.09.2018	05 ^h 03 ^m	05 ^h 40 ^m	06 ^h 16 ^m	06 ^h 47 ^m	12 ^h 48 ^m 40 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				
30.09.2018	05 ^h 10 ^m	05 ^h 47 ^m	06 ^h 23 ^m	06 ^h 54 ^m	12 ^h 46 ^m 59 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				

Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum	SU MESZ	BD MESZ	ND MESZ	AD MESZ	Tageslänge h
01.09.2018	19 ^h 38 ^m	20 ^h 11 ^m	20 ^h 50 ^m	21 ^h 32 ^m	13 ^h 24 ^m
Dauer min		32	39	42	
05.09.2018	19 ^h 30 ^m	20 ^h 02 ^m	20 ^h 41 ^m	21 ^h 22 ^m	13 ^h 10 ^m
Dauer min		32	38	41	
10.09.2018	19 ^h 20 ^m	19 ^h 52 ^m	20 ^h 29 ^m	21 ^h 09 ^m	12 ^h 53 ^m
Dauer min		31	38	40	
15.09.2018	19 ^h 10 ^m	19 ^h 41 ^m	20 ^h 18 ^m	20 ^h 57 ^m	12 ^h 36 ^m
Dauer min		31	37	39	
20.09.2018	18 ^h 59 ^m	19 ^h 30 ^m	20 ^h 07 ^m	20 ^h 45 ^m	12 ^h 19 ^m
Dauer min		31	37	38	
25.09.2018	18 ^h 49 ^m	19 ^h 20 ^m	19 ^h 56 ^m	20 ^h 34 ^m	12 ^h 02 ^m
Dauer min		31	36	37	
30.09.2018	18 ^h 39 ^m	19 ^h 10 ^m	19 ^h 46 ^m	20 ^h 22 ^m	11 ^h 44 ^m
Dauer min		31	36	37	

Sommerzeit

MEZ	Mitteleuropäische Zeit	01.01.2018 – 25.03.2018; 28.10.2018 – 31.12.2018
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit	25.03.2018, 02:00 h - 28.10.2018, 03:00 h MEZ + 1:00 h
DST	Daylight Saving Time	Sommerzeit (englisch)

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
02.09.2018	LV				23:15 h	--:-- h	60,4	Tau
03.09.2018	LV	☾	04:37 h	31,8015'	--:-- h	14:37 h	49,1	Tau
09.09.2018	NM	●	20:01 h	32,8466'	05:38 h	19:35 h	00,2	Leo
17.09.2018	1. V.	☽	01:15 h	29,9140',	14:55 h	23:52 h	57,4	Sgr
24.09.2018	VM				19:01 h	--:-- h	98,5	Aqr
25.09.2018	VM	○	04:52 h	30,2826'	--:-- h	06:46 h	99,8	Psc
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>Vollmond</i>	<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
01.09.2018	Libration Ost			
06.09.2018	Aufsteigender Knoten			
08.09.2018	Erdnähe	03:00 h	361.000 km	33',1
13.09.2018	Größte Nordbreite Libration West			
20.09.2018	Erdferne Absteigender Knoten	03:00 h	405.000 km	29',5
27.09.2018	Größte Südbreite Libration Ost			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Erstes Viertel **17.09.2018, 01:15 h MESZ**

2.-südlichster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond

22.09.2012

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond

16.10.2018

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Ari	Aries	Widder	♈	01.09.2018
Tau	Taurus	Stier	♉	02.09.2018 – 04.09.2018
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	05.09.2018 – 06.09.2018
Cnc	Cancer	Krebs	♋	07.09.2018
Leo	Leo	Löwe	♌	08.09.2018 – 09.09.2018
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	10.09.2018 – 12.09.2018
Lib	Libra	Waage	♎	13.09.2018 – 14.09.2018
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		15.09.2018 – 16.09.2018
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	17.09.2018 – 19.09.2018
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	20.09.2018 – 21.09.2018
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	22.09.2018 – 24.09.2018
Psc	Pisces	Fische	♓	25.09.2018
Cet	Cetus	Walfisch		26.09.2018
Psc	Pisces	Fische	♓	27.09.2018
Cet	Cetus	Walfisch		28.09.2018
Tau	Taurus	Stier	♉	29.09.2018 – 30.09.2018

Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	günstig	weniger günstig
3 Tage	Ende April	Ende Oktober
1. Viertel	Frühjahr	Herbst
Vollmond	Winter	Sommer
Letztes Viertel	Herbst	Frühjahr
25 Tage	Ende Juli	Ende Jänner

DER STERNENHIMMEL 09/2018

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website <http://www.noe-sterne.at> Rubrik Galerie!

Der Herbst, die Jahreszeit zwischen Sommer und Winter.

Sprachgeschichtlich derselbe Ursprung, hat sich im Englischen die landwirtschaftliche Bedeutung (harvest, "Ernte(zeit)") erhalten, im Deutschen ist Herbst eine allgemeine Bezeichnung.

Doch wann ist Herbstbeginn?

In der Meteorologie sind Jahreszeiten nach Kalendermonaten unterteilt und beginnen immer am Monatsanfang – nicht nur in der Zeit vor Erfindung des Computers lassen sich damit Statistiken einfacher erstellen. Meteorologischer Herbstbeginn ist daher 01.09.2018. Zum astronomischen Herbstbeginn überschreitet die Sonne scheinbar auf der Ekliptik den Himmelsäquator, im Herbstäquinoktium passiert die Sonne den Herbstpunkt (auch Waagepunkt), Tag und Nacht sind fast gleich lang – es ist Tagundnachtgleiche; dies passiert am Sonntag, 23.09.2018, 02^h 54^m MEZ (= 03^h 54^m MESZ).

Die astronomische Dämmerung beginnt um 04:59 h, Sonnenaufgang ist um 06:45 h; um 18:53 h geht die Sonne unter, mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:38 h, die Tageslänge nimmt im September merklich von 13:24 h auf 11:44 h ab (alle Zeiten in MESZ).

In der Phänologie (Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen in der Natur; Phänometrie: Erfassung dieser Erscheinungen) unterscheidet man zwischen Frühherbst (Blüte Herbstzeitlose, Reife Schwarzer Holunder, Haselnuss, Ernte von Birnen und Zwetschken), Vollherbst (Reife Stieleiche, Rosskastanie, Walnuss; Laub diverser Wildbäume verfärbt sich, Obstbäume verlieren die Blätter; Erntezeit für Spätkartoffel, Rüben und Äpfel, Aussaat des Wintergetreides) und Spätherbst (Wildbäume wie Stieleiche

und Rosskastanie werfen ihr Laub ab, Wintergetreide geht auf; Spätherbst endet meist Mitte bis Ende November).

Die Sommermilchstraße mit dem **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, \nearrow) wandert wie das Sommerdreieck, am Monatsanfang noch hoch im Zenit, ebenso gegen Monatsende in die westliche Hemisphäre, die Herbststernbilder dominieren den Anblick der östlichen Hemisphäre – der Jahreszeitenwechsel kann auch am Sternenhimmel mitverfolgt werden.

Der Asterismus Großer Wagen, Teil des in unseren Breiten zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Major*, *UMA*, *Größere Bäarin*, *03/88*, 1.280 deg^2) bildet mit seinen 7 markanten Sternen eine der bekanntesten Sternanordnungen des nördlichen Sternenhimmels. Die beste Beobachtungszeit für die im **Großen Bären** enthaltenen Himmelsobjekte ist das Frühjahr; im September steht der **Große Bär** tief am Nordwesthorizont, die beste Beobachtungszeit für die darin enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist vorbei.

Polaris (Alrukaiba, α UMi, $1,94^m - 2,05^m$, 431 LJ, F7 Ib-IIv), der etwa $0,9^\circ$ vom Himmelsnordpol entfernte Polarstern, ein visueller Doppelstern, dessen Begleiter ($9,0^m$, $d = 18,4''$) 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt wurde, ist der äußerste Deichselstern des den meisten als der Asterismus besser bekannten "Kleinen Wagen", der Teil des **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, *UMi*, *Kleinere Bäarin*, *56/88*, 256 deg^2) ist.

Als langer Sternenzug windet sich der sehr ausgedehnte, zirkumpolare **Drache** (*Draco*, *Dra*, *08/88*, 1.083 deg^2) um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, *UMi*), der ebenso wie dieser bereits den Zenit überschritten hat. In der antiken griechischen Astronomie stellte dieser als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

Die goldenen Äpfel der Hesperiden, deren Genuss Unsterblichkeit und ewige Jugend verhiess, zu stehlen, war eine der 12 Aufgaben des Herakles. Bewacht von Ladon, einem hundertköpfigen Drachen, überredete Herakles den Titanen Atlas, die Äpfel für ihn zu holen, währenddessen er für ihn das Himmelsgewölbe trug. **Herkules** (Herakles) und der **Drache** wurden als Sternbilder am Himmel verewigt.

Der Drachenkopf, nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Herkules*, *Her*), markiert durch die vier hellen Sterne Etamin (γ Dra, $2,23^m$, 150 LJ, K5 III), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, $2,79^m$, 361 LJ, G2 II), Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, η Dra, $4,88^m / 4,87^m$, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, χ Dra, $3,7^m$, 110 LJ, K2 III), ist - der Mythologie entsprechend - zum **Herkules** gerichtet. Seine zwei verschiedenfarbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot) starren diesen an.

Beim Kopf des **Drachen**, in der Nähe des Katzenaugennebels (NGC 6543, $8,1^m$, $6,4' \times 0,3'$), einer sehr kleinen, aber hellen, blaugrünen Ellipse, liegt der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herum wandert – präzessionsbedingt war Thuban (α Dra, $3,65^m$, 309 LJ, A0 III) mit $10'$ Entfernung zum exakten Himmelsnordpol um 2.830 v. Chr. der Polarstern des Nordhimmels, 2102 erreicht Polaris mit einer Entfernung von $27' 31''$ seinen geringsten Abstand vom Himmelsnordpol, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier**, ca. 6 Grad von Wega (α Lyr, $0,03^m$, 25,3 LJ, A0 V) entfernt, liegen.

Sowohl die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, $d = 6,5' \times 3,1' = 71.000$ LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0) als auch die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, $9,1^m$, $d = 7,2' \times 3,2'$) werden als Spindelgalaxie bezeichnet.

Bei der Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, $d = 6,5' \times 3,1' = 71.000$ LJ, 40,8 Mio LJ, S0) könnte es sich um Doppelbeobachtung der Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, $7,5^m$, $28,8' \times 26,9'$, $d = 184.000$ LJ, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy) handeln. Von Pierre Mechain beobachtet, erfolgte der Übertrag in Messiers Katalog ohne Koordinatenangaben, jedoch mit dem Hinweis, dass der Ort des Nebels zwischen den Sternen α Boo ($4,60^m$) und ι Dra ($4,65^m$) sei. Heute NGC 5866 zugeordnet, könnte Messier tatsächlich diese Galaxie oder die lichtschwächere Spiralgalaxie NGC 5879 ($12,4^m$, $3,74' \times 1,01''$) oder die Galaxie NGC 5928 (Kopf der Schlange, $12,3^m$, $2,2' \times 1,6'$) gemeint haben.

Der auffällig rötliche Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), ein Roter Riese mit 200-facher Sonnenleuchtkraft, 22-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.290 K, hellster Stern des Nordhimmels und 3.-hellster Stern des Himmels, im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), steht als letzter Stern des Frühlingshimmels tief über dem Westhorizont vor dem Untergang. Arcturus, einer der Halosterne unserer Milchstraße, wandert relativ zur Sonne mit hoher Eigengeschwindigkeit quer durch die Scheibe unserer Galaxis.

Auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) zu Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) stehen, als Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, die nach Norden geöffnete halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*) und das Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), beide bereits von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnte antike Sternbilder.

Die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*), der griechischen Mythologie nach die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta, gelegen zwischen dem **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) und **Herkules** (*Hercules, Her*), ist ein relativ kleines, aber markantes Sternbild; die 7 Sterne ι CrB (4,98^m, 351 LJ, A0p), ϵ CrB (4,14^m, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59^m, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81^m, 200 LJ, A0), Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), Nusakan (β CrB, 3,7^m, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14^m, 300 LJ, B6 V) bilden einen kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternbogen. 6 haben eine Helligkeit von 4^m, Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, verringert, ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleiter, seine Helligkeit alle 17,36 Tage um 0,1^m. Ähnlich Sirius (α CMa) kann er bei Luftunruhe in allen Farben funkeln.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog aufgenommen wurden.

Der südöstliche Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), der südwestliche ζ Her (2,81^m, 35 LJ, G0 IV), der nordwestliche η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und der nordöstliche π Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) bilden das markante, jedoch nicht sehr auffällige trapezartige Sternenviereck der wegen seiner lichtschwachen Sterne – nur 3 sind heller 3^m – nicht leicht erkennbaren Konstellation des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*).

Hellster Stern ist der gelblich leuchtende Kornephoros (*Ruticulus, Keulenträger, \beta* Her, 2,78^m, 148 LJ, G8 III), der gelbliche μ Her (3,42^m, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Masse unserer Sonne.

Der Doppelstern Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 \pm 126 LJ, M5 Ib / G5), ein Orangeroter Überriese mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, nahe bei Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ) an der Grenze zum **Schlangenträger**, zeigt sich im Teleskop ab acht Zoll (8") Öffnung als enger, schöner Doppelstern: der Hauptstern (3,4^m, M5 Ib) leuchtet orangerot, der Begleitstern (5,4^m, G5) erscheint grünlich.

Im oberen Drittel der Verbindungslinie von η Her (η Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) zu ζ Her (ζ Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des Herkules, steht mit M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V) der mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren. In einem Fernglas ein nebliges Fleckchen, können bei starker Vergrößerung seine Randpartien im Teleskop in Sterne ab 11. Größe aufgelöst werden.

Übertroffen wird M013 (160 LJ) im Messier-Katalog von M015 (200 LJ) und M053 (230 LJ). Der Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14,0' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV), mit einer geschätzten Masse von etwa 330.000 Sonnenmassen, ist mit einem Alter von etwa 13 Mia.

Jahren einer der ältesten bekannten Kugelsternhaufen; im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013, steht er im Schatten seines berühmteren Bruders M013.
 Der dritte Hercules-Kugelsternhaufen NGC 6229 (9,40^m, d = 3,8', ≈ 100.000 LJ), entdeckt am 12.05.1787 von William Herschel, östlich von τ Her (3,91^m, 314 LJ), dem linken Fuß, ist, da weiter entfernt, kleiner und schwächer als M013 oder M092.

Am Monatsbeginn noch hoch im Zenit, verlagern die Sommersternbilder ihre Position gegen Monatsende in die westliche Himmelshälfte.

Während Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar) in der **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*) den Zenit bereits überschritten hat, steht Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) im **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*) hoch im Zenit, Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) im **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*) steht südlich davon – diese 3 Sterne bilden das Sommerdreieck, dessen älteste bildliche Darstellung in einer der Höhlenmalereien von Lascaux vermutet wird.

Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	lat.	Abk.	deg ²	Rang
Wega	α Lyr	0,03 ^m	25,3 LJ	A0 Vvar	Leier	Lyra	Lyr	286	52/88
Deneb	α Cyg	1,25 ^m	3.200 LJ	A2 Ia	Schwan	Cygnus	Cyg	804	16/88
Atair	α Aql	0,8 ^m	17 LJ	A7 IV-V	Adler	Aquila	Aql	652	22/88

Beginnend im Norden bei Capella (α Aur) im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), zieht sich die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie, als milchig weißes Sternenband quer über den Osthimmel durch die Sternbilder **Perseus** (*Perseus, Per*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Füchsch** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), **Schild** (*Scutum, Sct*) bis zum **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐, hier ist das Zentrum der Milchstraße*), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Auf älteren Sternkarten häufig als Vogel (Geier) abgebildet, sollen die von Claudius Ptolemäus in seinem Werk *Almagest* beschriebenen antiken Sternbilder **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) die aus dem Sagenkreis um den griechischen Helden Herakles stammenden stymphalischen Vögel, die, ausgestattet mit ehernen Federn, die sie wie Pfeile abschießen konnten, darstellen. Mit Unterstützung von Athene tötete und vertrieb Herakles als sechste seiner 12 Arbeiten diese Vögel.

Die Sommermilchstraße verläuft durch den Südteil des kleinen, aber markanten Sternbilds **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), eines der 48 Sternbilder der Antike.

Das Sternenparallelogramm ζ Lyr (ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ² Lyr, 5,73^m; d = 43,7", F0 IV), δ Lyr (δ² Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ¹ Lyr, 5,58^m, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8), südlich der Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), soll die Saiten einer antiken Lyra (= *Leier*) darstellen.

Der griechische Gott Hermes schenkte die von ihm erfundene **Leier** seinem Halbbruder Apollon, der diese an den berühmten Sänger Orpheus weitergab. Die Nymphe Eurydike, Orpheus' Ehefrau, starb, verfolgt von Aristaios, an einem Schlangengift. Orpheus betörte Hades, den Gott der Unterwelt, mit seinem Gesang und dem Spiel der Leier so sehr, dass er Eurydike unter der Bedingung, sich während des Rückwegs nicht umzudrehen, zurück in die Oberwelt bringen durfte. Als er jedoch Eurydikes Schritte nicht mehr vernahm, blickte er zurück - Eurydike verschwand wieder in der Unterwelt. Nach Orpheus' Tod wurde die Leier an den Sternenhimmel versetzt.

Der bläulich-weiße Hauptreihenstern Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), nach Arktur (α Boo, -0,1^m) der 2.-hellste Stern der Nordhemisphäre und der 5.-hellste Stern des Nachthimmels, hat die 58-fache Leuchtkraft unserer Sonne. Mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zählt Wega zu den noch jüngeren Sternen. Da er als massereicher Stern Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne fusioniert, ist die Lebenszeit mit 1 Mrd.

Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden.

Beim Vierfachsternsystem ϵ Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, kreisen die beiden Doppelsternsysteme ϵ^1 Lyr (4,67^m / 6,1^m, d = 2,5", 160 LJ, F1 V) und ϵ^2 Lyr (4,59^m / 5,5^m, d = 2,4", 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Bei guter Sehleistung als Doppelstern auszumachen, entpuppt sich ϵ Lyr im Teleskop als Vierfachsystem.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), als einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs das Gebiet eines Sternentodes, liegt zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8 V) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III). Seine Ringstruktur kann ab etwa 100-facher Vergrößerung mit einem Teleskop beobachtet werden, sein Zentralstern, ein Weißer Zwergstern (15,8^m), ist mit einer Temperatur von 100.000 K - 120.000 K ein sehr heißes Objekt.

M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ, X), ein nicht besonders heller und wenig konzentrierter Kugelsternhaufen, gelegen auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ, K3 II) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III), kann mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen aufgefunden werden; ein helles Zentrum fehlt.

NGC 6791 (9,5^m, d = 10', 13.300 LJ, II 3 r), entdeckt im Dezember 1853 von dem deutschen Astronomen Friedrich August Theodor Winnecke, zählt mit einem Alter von etwa 8 Milliarden Jahren zu den ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Milchstraße. Bei den jüngsten Untersuchungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop wurden zwei weitere Sternengenerationen mit einem Alter von etwa 4 und 6 Milliarden Jahre erkannt.

Der wegen seiner auffälligen, aus fünf Sternen zusammengesetzten Gestalt auch als „Kreuz des Nordens“ bezeichnete **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*) fliegt wie ein riesiger Vogel die Sommermilchstraße entlang.

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der hellste Stern, stellt den Schwanz dar, η Cyg (ϵ Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) bildet den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V) markiert seinen Kopf. Am mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, d = 142", 750 LJ, F8 Ib) setzen die geschwungenen Flügel an, die den Querbalken des Kreuzes bilden. ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III) ist die südliche, κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III) die nördliche Flügelspitze.

Der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) grenzt im Norden an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*), im Süden an das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und den **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*).

Der verliebte Zeus näherte sich Leda, Tochter des ätolischen Königs Thestios und der Eurythemis und Gemahlin des spartanischen Königs Tyndareos, in der Gestalt eines Schwanes. Leda gebar die in dieser Nacht mit Zeus und ihrem Mann Tyndareos gezeugten Kinder - von Zeus Helena und Polydeukes (lat. Pollux), von Tyndareos Klytaimnestra und Kastor, erstere waren unsterblich, letztere dagegen sterblich.

Die aktive Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ) ist die 2.-stärkste kosmische Radioquelle; bei der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht die Röntgenstrahlung von einem Doppelstern (8.200 LJ), dessen sehr kleine massereiche Begleitstern sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt hat, aus.

Friedrich Bessel konnte erstmals 1837/1838 mittels Parallaxenbestimmung die Entfernung von 61 Cyg (5,21^m/6,03^m, 30", 11,4 LJ, K5 + K7, auch Bessels Parallaxenstern), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ bestimmen.

Der extrem leuchtstarke, bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), hat die 60.000 - 250.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne, mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ ist er der am weitesten entfernte Stern 1. Größe.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, d = 34,5", 385 LJ, K3 II + B8 V), der Kopf des **Schwans**, ist einer der schönsten Doppelsterne: ein gelblich roter Riese (3,1^m, K3 II, 4.300 K) ist der Hauptstern, ein heißer blauer Stern (5,1^m, B8 V, 12.000 K) sein Begleiter, der

Farbunterschied kann besonders gut mit einem Teleskop beobachtet werden. Beide Sterne bilden kein echtes Doppelsystem, sondern sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt.

Der lichtschwache Begleiter (9,5^m) des Doppelsterns Schedir (γ Cyg, auch Sadr, arab. „Brust der Henne“, 2,23^m / 9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), des 2.-hellsten Sterns, kann mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung getrennt werden.

Für die Trennung der Doppelsterne δ Cyg (2,9^m/6,3^m, $d = 2,5''$, 150 LJ) und α^1 Cyg (3,8^m/7,0^m, $d = 107''$, 500 LJ) sind Teleskope erforderlich.

χ Cyg (chi Cyg, 3,3^m - 14,2^m, Periode = 407 Tage, 345 LJ), ρ Cyg (34 Cyg, 3,0^m - 6,0^m, 5.000 LJ, B2) und der rötlich leuchtende ω Cyg (5,4^m - 6,2^m, 500 LJ, M5) sind Veränderliche Sterne.

In der sternreichen Milchstraße gelegen, können bereits mit einem Fernglas zahlreiche Offene Sternhaufen und neblige Objekten aufgefunden werden; die beiden Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.742 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ) nahm Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messier-Katalog) auf.

Offene Messier-Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	Typ	RA	DE
							LJ	Mio Jahre			
M029	6913	OC	6,6 ^m	10'	11	50-300	3.742	4 - 6	III 3 p,n	20 ^h 24 ^m	38° 32'
M039	7092	OC	4,6 ^m	32'	9	30	1.010	240 - 480	III 2 p	21 ^h 32 ^m	48° 26'

Als eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen kann der kleine unscheinbare Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.740 LJ), 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ) in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße gelegen, im Fernglas und im kleinen Teleskop leicht aufgefunden werden.

Als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6^m - 9^m) kann der Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ), etwa 9° östlich von Deneb eines der kleinsten Messier-Objekte, im Fernglas beobachtet werden, insgesamt enthält er 30 Sterne. Sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

Die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, kann in einer dunklen Nacht etwa 3° östlich von M039 aufgefunden werden. Bereits mit freiem Auge als Dunkelwolke erkennbar, kann in diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke Sternentstehung stattfinden.

Um den ost-südöstlich von Deneb gelegenen Nordamerikanebel NGC 7000 (5,0^m, $d = 1,3^\circ$, 4.000 LJ), eines diffusen Gasnebels, bereits mit freiem Auge oder mit Fernglas erkennen zu können, ist ein sehr dunkler Nachthimmel Voraussetzung. Seine Umrisse erinnern an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0^m, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte.

Ein ebenfalls sehr dunkler Himmel ist für die Beobachtung der am 05.09.1784 von William Herschel entdeckten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, Voraussetzung; diese auch als Cirrusnebel (auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, $d = 230' \times 160' (3^\circ) = 100$ LJ, 1.470 LJ) bezeichneten Objekte können bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden. Für die Beobachtung der Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Gelegen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) stehen die zwei sehr kleinen und eher unauffälligen Sternbilder **Füchlein** (*Vulpecula, Vul*, 55/88, 268 deg²) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*, 86/88, 80 deg²); das kleine, einprägsame Sommersternbild **Delphin** (auch *Delfin, Delphinus, Del*, 69/88, 189 deg²) steht nordöstlich von Atair (α Aql) im **Adler** (*Aquila, Aql*) in der Nähe des Himmelsäquators, östlich davon, zwischen dem **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), folgt das unscheinbare Sternbild **Füllen** (*Equuleus, Equ*, 87/88, 72 deg²).

Das unscheinbare **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*, 55/88, 268 deg²), keiner seiner Sterne ist heller als 4^m, Ende des 17. Jh. vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius eingeführt, hieß ursprünglich **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum anser*), die er in seinen Fängen hielt. Heute erinnert der hellste Stern Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III), ein Roter Riese, an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung. Mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81^m, $d = 414''$, 484 LJ, K0 III) bildet er kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt

Südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) gelegen, grenzt das **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*) im Norden an den **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und die **Leier** (*Lyra*, *Lyr*), im Westen an **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an den **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) und den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*).

Neben einigen Offenen Sternhaufen sind der Planetarische Nebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ, Hantelnebel, engl. Dumbell Nebula) und der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, $d = 60'$) interessante Beobachtungsobjekte.

Nach dem Helixnebel NGC 7293 (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♋) der 2.-hellste Planetarische Nebel, beträgt das geschätzte Alter des Hantelnebel M027 (auch Dumbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ), entdeckt am 12.07.1764 von Charles Messier, zwischen 8.700 – 14.600 Jahren, die Oberflächentemperatur des Zentralsterns, eines Weißes Zwergs (13,4^m), 108.600 K, pro Jahrhundert dehnt sich der Nebel um 6,8" aus. Ein **Topobjekt** bei Führungen auf einer Volkssternwarte.

Das auffällige Sternmuster des Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (Cr 399, auch Brocchis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$) ist am Westrand des Sommerdreiecks mit einem Fernglas aufzufinden: 6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen. Das Aussehen erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels.

Südwestlich von Albireo (β Cy), am Westrand des Sommerdreiecks, steht der auffällige Asterismus des so genannten Kleiderbügel Collinder 399 (Cr 399, auch Brocchis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$), eine zufällige Anordnung von 6 Sternen in gerader Linie, in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis formen. Erstmals von Al Sufi im Jahre 964 erwähnt, scheint der Asterismus Kleiderbügel nicht in den modernen Standard-Katalogen Messier, NGC und IC auf. Per Collinder nahm die Gruppe 1931 mit der Katalogbezeichnung Collinder 399 in seinen Katalog Offener Sternhaufen auf. Bereits mit freiem Auge sichtbar, ist er beim langsamen Durchmustern dieser Region etwa 5° nordwestlich des **Pfeil** leicht für Sucher und Fernglas erkennbar und praktisch nicht zu übersehen.

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg²), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, setzt sich aus vier 3^m – 4^m-Sternen zusammen. Die nahe beieinander liegenden Sterne Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0 II + K + K), ein Gelber Riese mit dem 20-fachen Durchmesser unserer Sonne und einer Oberflächentemperatur von 5.400 K, und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II), γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) und η Sge (5,1^m, 162 LJ, K2 III) den Schaft und die Pfeilspitze. Der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Im Norden grenzt der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) an das **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*), im Westen an den **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*).

Eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus, sahen viele ältere Kulturen wie die Perser, Hebräer, Griechen und Römer in dem Sternbild ebenfalls einen **Pfeil**.

Nach einer Version der griechischen Mythologie wurde Prometheus, der den Menschen das Feuer gebracht hat, dafür von den Göttern grausam bestraft. Angekettet an einen Felsen, fraß ein Adler täglich an seiner Leber. Der griechische Held Herakles (Herkules) erschoss den **Adler** mit einem **Pfeil** und erlöste Prometheus von seinen Qualen. **Herkules**, **Adler** und **Pfeil** sind als Sternbilder an den Himmel versetzt worden.

Früher meist als sehr dichter Offener Sternhaufen katalogisiert, wird M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 40 LJ, 18.330 LJ) heute als Kugelsternhaufen mit einem relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren und mit 40.000 Sonnenmassen klassifiziert, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Der Meeresherr Poseidon freite die Nereide Amphitrite. Diese wollte ihre Jungfräulichkeit nicht verlieren und flüchtete ins Atlasgebirge. Delphinos, ein von Poseidon ausgesandter Späher, stolperte über Amphitrite und überredete sie, der Hochzeit zuzustimmen. Aus Dankbarkeit versetzte der Meeresherr das Bildnis eines **Delphins** an den Himmel.

Leicht auffindbar nordöstlich von Atair (α Aql), bilden Sualocin (α Del, 3,77^m, 80 LJ, B9 IV), Rotanev (β Del, 3,63^m, 80 LJ, F5 IV), δ Del (4,43^m) und γ Del (3,9^m) das kleine, aber einprägsame Sommersternbild **Delphin** (auch *Delfin*, *Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg²), eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation; Deneb Dulfim (ε Del, 4,03^m, 358 LJ) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), italienischer Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, hat sich 1814 mit den Einträgen der Sternnamen Sualocin (α Del) und Rotanev (β Del) in einen Sternkatalog gleich zweifach am Himmel verewigt – rückwärts gelesen ergeben diese seinen Namen.

Der **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) grenzt im Norden an das **Füchslin** (*Vulpecula*, *Vul*), im Westen an den **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) und den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Süden an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und im Osten an das **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*) und den **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*).

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, d = 0,22", 240 LJ), ein enges Doppelsternsystem, ist für visuelle Beobachter nicht trennbar, beide Sterne umkreisen einander in 17 Jahren.

Der 5^m helle Begleiter von Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV) umrundet diesen in 26,65 Jahren. Der maximal mögliche Winkelabstand beträgt 0,65", der minimale Abstand 0,185" (Anfang 2013).

Der orangefarbene Hauptstern γ¹ Del (4,3^m, K1 IV) und der blauweiße Begleiter γ² Del (5,1^m, F7 V) sind physisch aneinander gekoppelt, die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre. γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07", 101 LJ) gilt als der schönste Doppelstern im **Delphin**; bei 30- bis 40-facher Vergrößerung kann er getrennt werden.

Etwa 23' westlich des Kugelsternhaufens NGC 6934 (8,9^m, ≈ 50.000 LJ), mäßig groß und hell, entdeckt am 24.09.1785 von Wilhelm Herschel, steht der lichtschwächere Doppelstern NGC 6933, entdeckt am 14.09.1865 vom schwedischen Astronomen Herman Schultz.

Für die Beobachtung des extrem weit entfernten Kugelsternhaufen NGC 7006 (Caldwell 42, 11,5^m, d = 2,8', 185.000 LJ, I) benötigt man ein mittleres Teleskop ab 15 cm Öffnung.

Kitalpha (α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III), β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V), δ Equ (4,49^m, 55 LJ, F7 V) und γ Equ (4,69^m, 120 LJ, F0 IV) bilden das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*, 87/88, 72 deg²), das 2.-kleinste Sternbild und eines der von Claudius Ptolemäus erwähnten klassischen 48 Sternbildern. Es soll Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingenbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Die hellen Sterne im Füllen (*Equuleus*, *Equ*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kitalpha	α Equ	8		3,92 ^m	186	G0 III	21 ^h 16 ^m	05° 17'
	δ Equ	7		4,49 ^m	55	F7 V	21 ^h 15 ^m	10° 03'
	γ Equ	5		4,69 ^m	120	F0 IV	21 ^h 11 ^m	10° 10'
	β Equ	10		5,16 ^m	133	A3 V	21 ^h 23 ^m	06° 49'
	ε ¹ Equ	1		5,23 ^m	150	F5	21 ^h 00 ^m	04° 20'
	ε ² Equ	1		5,23 ^m	150	F7	21 ^h 00 ^m	04° 20'

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“, α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese. β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V), 600 Mio Jahre alt, hat den 4-fachen Sonnendurchmesser und eine Oberflächentemperatur von 9.000 K.

Für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5^m, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), NGC 7040 (14,0^m, 0,9' x 0,8'), NGC 7045 und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2^m, 1,9"x 1,4", Typ Sbc) sind lichtstarke Teleskope erforderlich.

Der markante **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg²) kann aufgrund seines auffallend hellen Hauptsternes Atair (α Aqu, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Teil des ausgedehnten Sommerdreiecks, leicht am Sommerhimmel aufgefunden werden. Atair (α Aqu, 0,8^m), Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) und Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) bilden den Kopf des **Adlers**, θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) stellen die ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ε Aql, 4,02^m, 154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels.

Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Der **Adler** (*Aquila, Aql*) grenzt im Norden an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Schild** (*Scutum, Sct*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aql, ♒*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Bereits die Sumerer und Babylonier haben in dieser Sternanordnung einen Adler erkannt. Bis ins frühe 19. Jhdt. war der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*) auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit Ganymed gleichgesetzt.

In einer Deutung der griechischen Mythologie trug der **Adler** die Blitze des Zeus und entführte den Jüngling Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aql, ♒*) in den Olymp, um dort als Mundschenk zu dienen.

Der bläulich-weiße Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), einer unserer nächsten Nachbarn mit einer Oberflächentemperatur von 8.600 K und der 10-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, dreht sich in nur 6,5 Stunden um die eigene Achse.

Alschain (β Aql, 3,71^m / 12^m, 44 LJ, G8 IV) ist ein Doppelstern für ein mittleres Teleskop, Tarazed (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) ist ein Roter Überriese.

Beim Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m/12^m/12^m, d = 6,5"/158,6", 83 LJ) bewegen sich 3 Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Hauptstern (2,99^m) besitzt 2 lichtschwache Begleiter (12^m/12^m, d = 6,5"/158,6"), für deren Beobachtung ein mittleres Teleskop erforderlich ist.

Die ausgedehnte Staubwolke der etwa vollmondgroßen Dunkelwolke Barnard 142/143 (d = 30', 2.500 LJ), 1,5° nordwestlich von Tarazed (γ Aql, 2,7^m), verdunkelt das Licht der dahinter liegenden Sterne; diese kann bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Neben einigen Doppelsternen und Veränderlichen Sternen sowie den Offenen Sternhaufen NGC 6709 (6,7^m, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und NGC 6755 (7,50^m, d = 15', etwa 50 Sterne ab 12^m), dem sehr sternreichen Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1^m, d = 2,4' x 2,4') und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m) und NGC 6781 enthält der **Adler** keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

Die Himmelsregion südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert, der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct*, 84/88, 109 deg²) ist als Sternbild schwer zu identifizieren.

Als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, *entsprechend dem römischen Legionärsschild Scutum*) erwähnte es Johannes Hevelius erstmals 1690 in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“; es soll es an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild bei der 2. Türkenbelagerung Wiens trug und in der Schlacht am Kahlenberg als Befehlshaber des Entsatzheeres von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen

Einheiten am 12.09.1683 die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa vernichtend schlug.

Der **Schild** (*Scutum, Sct*) grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Der nördliche β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II), die knapp beisammen stehenden ϵ Sct (4,88^m, 523 LJ, G8 II) und δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIIp) sowie der südliche γ Sct (4,70^m, 292 LJ, A1 IV/V) stellen als Sternenkette den **Schild** dar. ϵ Sct, δ Sct und α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III), westlich der beiden, bilden ein Dreieck, ζ Sct (4,68^m, 191 LJ, K0 III) steht südwestlich von α Sct.

α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III) hat den 20-fachen Sonnendurchmesser und die 130-fache Sonnenleuchtkraft.

Das **Mehrfachsternsystem** δ Sct (4,72^mv / 9,2^m / 12,2^m, 200 LJ, F2 IIIp) besteht aus 3 Sternen. δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIIp), Namensgeber für die **Delta-Scuti-Sterne**, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne, mit der 2-fachen Masse und der 15-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, ändert seine Helligkeit über einen Zeitraum von 04^h 40^m zwischen 4,60^m - 4,79^m.

Die **Schildwolke** (Scutum-Wolke), am Rand des **Sagittarius-Arms** die hellste Stelle der **Milchstraße** südwestlich des **Adler**, mit annähernd kreisförmigen Umriss und einem Durchmesser von etwa 5°, enthält mit dem **Wildentenhaufen M011** (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einen der sternreichsten **Offenen Sternhaufen** des Himmels. Den Südrand bildet mit **M026** (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m) ein weiterer, weniger eindrucksvoller **Offener Sternhaufen**.

Die absolut hellsten Stellen der **Milchstraße**, die **Kleine Sagittariuswolke** und die **Große Sagittariuswolke**, liegen etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

Die Offenen Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schild (Scutum, Sct)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Alter	Typ	RA	DE
M011	6705	OC	5,8 ^m	14'	25	2.900	6.120 LJ	250 Mio	II 2 r	18 ^h 51 ^m	-06° 16'
M026	6694	OC	8,0 ^m	8'	21	69	5.160 LJ	89 Mio	I 1 m	18 ^h 45 ^m	-09° 24'

Am Nordrand der hellen **Schildwolke** in der **Milchstraße**, etwa 5° westlich des Kopfstern des **Adlers** (λ Aql) gelegen, erinnerte der **Wildentenhaufen M011** (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) den englischen Amateurastronomen Admiral Smyth an den Formationsflug wilder Enten („Wild Duck Cluster“ – Wildentenhaufen); mit einem Alter von 118 Mio Jahren und etwa 2.900 Mitgliedern, davon 500 Sterne heller als 14^m, ist **M011** einer der reichsten und konzentriertesten **Offenen Sternhaufen**, ein wahrer Edelstein am Sommerhimmel. Mit freiem Auge nur schwer zu sehen, ist er im Fernglas als Nebelfleckchen auszumachen, in einem kleinen Teleskop kann der **Offene Sternhaufen** in Sterne aufgelöst werden.

Der 1764 von Charles Messier entdeckte, 89 Mio Jahre alte **Offene Sternhaufen M026** (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m) ist nicht so eindrucksvoll wie **M011**. Mit dem Teleskop können 15 - 20 Sterne aufgefunden werden, insgesamt enthält **M026** 90 Sterne.

Weitere **Offene Sternhaufen** im **Schild** sind **NGC 6649** (8,90^m, d = 6', II 2 m), entdeckt am 27.05.1835 von John Herschel, mit etwa 35 Sterne ab 10^m, und der nicht sehr auffällige **NGC 6664** (7,80^m, d = 16', 6.200 LJ, III 2 m), entdeckt am 16.06.1784 von William Herschel, mit etwa 25 Sterne ab 10^m.

Für die Auflösung des **Kugelsternhaufens NGC 6712** (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) in Einzelsterne benötigt man ein größeres Teleskop.

1922 wurden von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) 88 Sternbilder verbindlich festgelegt. 1925 wurde der belgische Astronom **Eugène Joseph Delporte** (* 10.01.1882 in Genappe, heute Wallonisch-Brabant, † 19.-10.1955 Uccle/Ukkle, Brüssel) auf der 2. Generalversammlung der IAU beauftragt, die genauen Grenzen der 1922

festgelegten Sternbilder parallel zu den Rektaszensions- und Deklinations-Kreisen der Epoche des Äquinoktiums vom 01.01.1875 zu ziehen. 1928 wurden diese Grenzen von der IAU auf ihrer 3. Generalversammlung genehmigt; im Druck erschien seine Arbeit 1930.

Die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) ist das einzige zweigeteilte Sternbild, getrennt durch die ringförmige Gestalt des sehr ausgedehnten, aber wenig auffälligen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*); zwei lang gezogene, nicht zusammenhängende Sternketten bilden den westlichen Teil **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und den östlichen Teil **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*).

Zwischen dem **Hercules** (*Hercules, Her*) und dem **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) gelegen, sind die weit auseinander gezogenen und wenig markanten Sterne - nur 5 seiner Sterne sind heller 3^m - des **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) nicht ganz einfach zu identifizieren. Seinen westlichen Teil quert das Band der Milchstraße.

Obwohl die Ekliptik durch den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) verläuft und sich die Sonne länger (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.) aufhält, gehört er nicht zu den Tierkreissternbildern.

Der **Schlangenträger**, eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Sternbildern der Antike, enthält einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC).

Die Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII) und M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX) gleichen einander und können gemeinsam im Fernglas aufgefunden werden.

Ebenfalls hat Charles Messier die Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), M014 (NGC 6402, 7,9^m, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7^m, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8^m, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen. Wegen ihrer südlichen Position sind M019 und M062 von Mitteleuropa aus schwierig zu beobachten.

Ausgehend von dem rötlichen Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und dem gelb leuchtenden Yed Posterior (ϵ Oph, hintere Hand, 3,23^m, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers**, bildet eine lang gezogene Sternenkette **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), den westlichen Teil der **Schlange** (*Serpens, Ser*), Chow (β Ser, 3,65^m, 153 LJ, A3 V), γ Ser (3,85^m, 36 LJ, F6 V), κ Ser (4,09^m, 349 LJ, M1 III) und ι Ser (4,51^m, 192 LJ, A1 V) markieren mit einer markanten Dreiecksform den Kopf am Ende der Sternenkette. Der Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V), westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III), bereits mit einem Fernglas aufzufinden, steht horizontnah über dem Südwesthorizont.

Der westliche **Schlangenschwanz** (*Serpens Cauda*) schließt an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V) an. Startend bei ξ Ser (xi Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp) setzt sich die Sternenkette über ρ Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va) und ν Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V) zu η Ser (3,23^m, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya (θ^1 Ser A, 4,03^m, 132 LJ, A5 V / θ^2 Ser B, 5,40^m, 132 LJ, A5 Vn, d = 22").

Im Norden und Westen grenzt der **Schlangenschwanz** (*Serpens Cauda*) an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und im Osten an den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), er ragt in den Randbereich der Milchstraße hinein.

Bekannt ist der Adlernebel M016 / IC 4703, ein Sternentstehungsgebiet, durch Aufnahmen des Hubble-Weltraum-Teleskops (Hubble-Space-Telescope = HST) als „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung); gewaltige, bis zu 9,5 LJ langen Gas- und Staubwolken, an deren Spitze sich neue Sterne befinden, sind Teil dieses Gebiets. Der Adlernebel setzt sich zusammen aus dem Offenen Sternhaufen M016 (NGC 6611, 6,0^m, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre), einem der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des

Messier-Katalogs, und dem Emissionsnebel IC 4703 ($d = 35' \times 28' / 60 \times 45$ LJ). Die ältesten der 376 Sterne sind etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard aufgenommen, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar.

Waage (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg²*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg²*) mit dem roten Riesenstern Antares (α Sco, 0,9 - 1,8^m / 6,5^m, 2,4ⁿ, 604 LJ) stehen tief im Südwesten vor dem Untergang, die Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8^m, $d = 35' = 57$ LJ, 5.640 LJ, IX) und M080 (NGC 6093, 7,3^m, $d = 9' = 125$ LJ, 48.260 LJ) sowie die horizontnahen Offenen Sternhaufen M006 (Schmetterlingshaufen, NGC 6405, 4,2^m, $d = 20' = 10$ LJ, 1.590 LJ, II 3 r) und M007 (NGC 6475, 3,3^m, $d = 80' = 23$ LJ, 980 LJ, I 3 m) sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐, 15/88, 867 deg²*), einem der 48 antiken Sternbilder und dem südlichsten Tierkreiszeichen, befindet sich das Zentrum der Milchstraße. Gelegen in den sternreichsten Bereichen der Milchstraße, können über dem Südwesthorizont eine Vielzahl von nebligen Objekten, wie Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel, darunter 15 Messier-Objekte, mehr als in jedem anderen Sternbild, aufgefunden werden.

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), der 2.-hellste in Mitteleuropa auffindbare Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530; knapp nördlich davon der dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5^m, $d = 20' = 15$ LJ, 2.660 LJ), ebenso ein Sternentstehungsgebiet, und der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, $d = 13' = 16$ LJ, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre).

Östlich von M008 stehen die Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, $d = 22' = 97$ LJ, 10.000 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66^m, $d = 11,2' = 60$ LJ, 18.300 LJ), nördlich von M008 ist mit M023 (NGC 6494, 5,5^m, $d = 27' = 15$ LJ, 2.150 LJ, 150 Sterne, Alter 220 Mio Jahre) einer der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** aufzufinden, ebenso wie die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6^m, $d = 32' = 19$ LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) stehen nördlich davon.

Der Offene Sternhaufen M018 (NGC 6613, 6,9^m, $d = 5' = 6$ LJ, 4.220 LJ, 40 Sterne, 50 Mio Jahre), der unscheinbarste des Messier-Katalogs, und der Emissionsnebel M017 (NGC 6618, Omeganebel, Schwanennebel, 6,0^m, 6.000 LJ) liegen eingebettet zwischen der Kleinen Sagittariuswolke M024 und dem Adlernebel M016.

Bereits mit einem Fernglas können all diese und noch weitere Objekte aufgefunden werden. Die beste Beobachtungszeit für diese Objekte sind die Sommermonate. Der früher einsetzenden Dämmerung wegen können die Objekte des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im September noch horizontnah über dem Südwesthorizont beobachtet werden.

Das eher unauffällige Sternen-„V“ des **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐, 40/88, 414 deg²*) steht knapp über dem Südhorizont, am östlichen Himmel kommt der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) hoch.

Nur zwei Sterne des **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐, 40/88, 414 deg²*), des kleinsten Sternbild des Tierkreises, sind heller als 3,0^m - das Ekliptiksternbild, bestehend aus lichtschwachen Sternen, ist am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar. Vom 20.01. - 16.02. eines jeden Jahres hält sich die Sonne im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) auf.

Vor dem Jahre 130 v. Chr. lag der tiefste Punkt der Sonnenbahn um die Wintersonnenwende im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), die geographische Breite von 23° 26' Süd wird heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet. Derzeit quert die Sonnenbahn aufgrund der Präzessionsbewegung der Erdachse um die Wintersonnenwende

den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), 2269 n. Chr. wechselt diese in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) ist wahrscheinlich eines der ältesten Sternbilder; bei den Babyloniern der „Ziegenfisch“, bezeichneten die Anwohner des Roten Meeres und des Arabischen Meeres die Zeit, in der Schwärme des Ziegenfisches (*Parupeneus forskalii*) zu fangen waren, mit dem Sternbild.

Zur Römerzeit in **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) umbenannt, wird es auch heute noch als ein Wesen mit dem Oberkörper einer Ziege und dem Unterleib eines Fisches dargestellt. Im Norden grenzt der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbildern der antiken Astronomie, an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*).

Der französische Mathematiker Urbain Le Verrier berechnete aus festgestellten Bahnstörungen im Umlauf des Uranus die vermutliche Bahn eines weiteren Planeten. Die erste Veröffentlichung dazu erfolgte 1845; 1846 wies er nach, dass die Störungen nicht von den bekannten Planeten kommen konnten, im August sagte er die Position des neuen Planeten vorher. Leverrier legte am 31.08.1846 seine Untersuchungen der Pariser Akademie vor. Da sich kein französischer Astronom zur Suche nach dem neuen Planeten bereitfand, übersandte Leverrier die Positionsberechnung am 18.09.1846 an den deutschen Astronomen Johann Gottfried Galle, der den Brief am 23.09.1846 erhielt. Noch am gleichen Abend entdeckte Johann Gottfried Galle, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV), in einer Entfernung von nur einem Bogengrad von der von Leverrier vorhergesagten Position, im **Steinbock**.

Sadalsud (β Aqr, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), mit dem 120-fachen Sonnendurchmesser, und Sadalmelik (α Aqr, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib), mit dem 80-fachen Durchmesser, 6.000-facher Sonnenleuchtkraft und ähnlicher Oberflächentemperatur, sind Gelbe Überriesen heller 3^m.

Deneb Algedi (arab: Schwanz des Geißbocks, auch: Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV), ein Bedeckungsveränderlicher Typ Algol Stern, wird alle 24,5 Stunden von seinem lichtschwächeren Begleitstern bedeckt, seine Helligkeit nimmt um 0,2^m ab.

Im westlichen Teil des Sternbilds sind die drei knapp beisammen stehenden Objekte, der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,3^m, $d = 3'$, 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ), ein Sternmuster von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, $d = 0,4'$, 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), aufzufinden.

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, $d = 6'$, 40.000 LJ) steht nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, 2,9^m), der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ), ebenfalls ein Planetarischer Nebel, steht weit abseits im östlichen Teil über dem Südhorizont.

Bereits mit einem Fernglas oder kleinem Teleskop können eine Reihe von Doppelsternsystemen im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die Hauptkomponenten Dabih Maior (β^1 Cap, 3,05^m), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, dem 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor (β^2 Cap, 6,09^m) des Mehrfachsternsystems Dabih (auch Giedi, Sadalzabih, β Cap, 3,05^m/6,09^m, $d = 205''$, 330 LJ, arab. „Schlachter“), können bereits mit einem Fernglas getrennt werden.

Algiedi (α Cap, arabisch „Geißbock“, α^1 Cap, 4,24^m / α^2 Cap 3,56^m, 109 LJ), ein optischer Doppelstern, kann bereits mit freiem Auge getrennt werden. Algiedi Prima (α^1 Cap, 4,24^m/9^m, $d = 45''$, 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda (α^2 Cap, 3,56^m/11^m, $d = 7''$, 109 LJ, G6), von der Erde aus gesehen in einer Blickrichtung, sind „echte“ Doppelsterne, deren Begleiter erst im Teleskop sichtbar werden.

Der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V), von Charles Messier 1764 entdeckt, enthält Sterne zwischen 12^m bis 16^m, seine Gesamtmasse beträgt etwa 300.000 Sonnenmassen. Bedingt durch einen Kernkollaps verdichtete sich M030 unter der eigenen Gravitation, die Sterne sind im Kern sehr dicht gedrängt. Für die Umkreisung des Milchstraßenzentrums benötigt er fast 160 Mio Jahre. Sein Abstand vom Zentrum variiert zwischen 10.000 LJ und 25.000 LJ. Im Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, benötigt man für die Auflösung des Randes in Einzelsterne ein größeres Teleskop.

Knapp über dem Südhorizont gelegen ist in unseren Breiten südlich des **Steinbocks** (*Capricornus, Cap, ♄*) nur der nördliche Teil des völlig unscheinbaren Sternbilds **Mikroskop** (*Microscopium, Mic, 66/88, 210 deg²*) zu sehen, 15 4^m- und 5^m-Sterne sind mit freiem Auge sichtbar.

Das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic, 66/88, 210 deg²*) grenzt im Norden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*), im Westen an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Indianer** (*Indus, Ind*) und im Osten an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*).

Eingeführt Mitte des 18. Jahrhunderts von dem französischen Astronomen Nicolas Louis de Lacaille, der für die Bezeichnungen häufig technische Geräte verwandte, als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und dem **Kranich** (*Grus, Gru*) eingeführt, ist in unseren Breiten nur der nördliche Teil zu sehen.

α Mic (4,89^m, 381 LJ, G8 III) ist ein Gelber Riese, der gelb leuchtende γ Mic (4,67^m, 224 LJ, G8 III) hat den 10-fachen Durchmesser unserer Sonne, ε Mic (4,71^m, 165 LJ, A0 V) ist ein blauweißer Stern.

Mitunter zeigt der Rote Zwergstern AU Mic (8,8^m, 33 LJ) Helligkeitsausbrüche, verursacht durch eine ihn umgebende Staubscheibe. Ein Fernglas ist für seine Beobachtung erforderlich.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) außer einigen lichtschwachen Galaxien keine beobachtenswerten NGC- oder Messier-Objekte.

Die NGC- und IC-Galaxien (GX) im Mikroskop (Microscopium, Mic)

NGC	IC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
6923	5004	GX	12,1 ^m	2,5'	98.000	130 Mio LJ	20 ^h 32 ^m	-30° 50'
6925		GX	11,3 ^m	4,1'	164.000	128 Mio LJ	20 ^h 34 ^m	-31° 59'
6958		GX	12,0 ^m	2,5'×1,9'		111 Mio LJ	20 ^h 49 ^m	-38° 00'
	5039	GX	12,7 ^m	2,1'×0,6'			20 ^h 43 ^m	-29° 51'
6925		GX	11,5 ^m	2,5'	137.000	249 Mio LJ	21 ^h 24 ^m	-40° 37'

Die Sonne quert vom 16.02. - 12.03. eines jeden Jahres die aus wahllos verstreuten Sternen bestehende Figur des ausgedehnten, aber wenig auffälligen Ekliptiksternbilds **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*); weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält dieser einige interessante Teleskopobjekte.

Im Norden grenzt der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) grenzt im Norden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), den **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), das **Füllen** (*Equuleus, Equ*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Süden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*), den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Obwohl kein auffälliges Sternbild, zählt der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) zu den ältesten bekannten Konstellationen und muss als Kalenderzeichen für die Menschen des Altertums eine große Bedeutung gehabt haben. Wanderte die Sonne in den **Wassermann**, markierte dies den Beginn der Regenzeit. Mehrere Sternbilder seiner Umgebung, wie die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), der **Walfisch** (*Cetus, Cet*), der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und der **Delphin** (*Delphinus, Del*), haben ebenfalls eine Verbindung zum Wasser.

Mit dem Lied „Aquarius“ aus dem Musical Hair wurde der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) sehr bekannt, war doch angeblich das astrologische „Zeitalter des Wassermannes“

angebrochen. Tatsächlich existieren keine Standarddefinitionen für astrologische Zeitalter. Jenes des Wassermannes kann demnach (je nach Definition) zwischen den Jahren 1990 und 2150 beginnen.

Einer mythologischen Deutung nach baute Deukalion, als Zeus die sündige Menschheit auslöschen wollte, ein Boot, mit dem er und seine Gattin Pyrrha neun Tage und Nächte auf dem Wasser trieben, bis sie am Berg Parnass anlandeten. Einem Orakelspruch folgend warfen die beiden Steine hinter sich, aus denen neue Menschen entstanden. So soll der **Wassermann** Deukalion darstellen, der die Sintflut überlebte und zum Stammvater der Menschen wurde.

Sadalsud (β Aqr, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), mit dem 120-fachen Sonnendurchmesser, und Sadalmelik (α Aqr, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib), mit dem 80-fachen Durchmesser, 6.000-facher Sonnenleuchtkraft und ähnlicher Oberflächentemperatur, sind Gelbe Überriesen heller 3^m.

Beim Doppelsternsystem ζ Aqr (zeta Aqr, 4,42^m / 4,59^m, $d = 1,67''$, 105 LJ) kreisen zwei etwa gleich große Sterne, die bereits in einem kleinen Teleskop in zwei weiß leuchtende, etwa gleich helle Sterne aufgelöst werden können, in etwa 800 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

M072 (NGC 6981, 9,3^m, $d = 3'$, 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ), eine Gruppe von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, $d = 0,4'$, 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), stehen knapp beieinander im westlichen Teil des Sternbilds.

Der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,2^m, $d = 6,0' = 106$ LJ, 58.510 LJ) befindet sich hinter dem Galaktischen Zentrum. Entdeckt am 29./30.08.1780 von Pierre Mechain, kann M072 erst in großen Teleskopen aufgelöst werden. 1,6° nordwestlich steht die Zwerggalaxie MCG-2-53-3 (Aquarius Dwarf, 3 Mio LJ).

Mittels Messung der Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten konnte geklärt werden, dass M073 (NGC 6994, 9,7^m, $d = 1,4'$, 900 – 2.590 LJ) kein Offener Sternhaufen, sondern eine zufällig angeordnete Gruppe von vier Sternen ist.

Der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, $d = 0,4'$, 2.500 LJ) erinnert mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn. der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ), , sind zwei der schönsten Planetarischen Nebel.

Nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, 2,9^m) steht der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, $d = 6'$, 40.000 LJ), weit abseits im östlichen Teil über dem Südhorizont ist der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ), der größte und hellste Planetarische Nebel am Nachthimmel, im südlichen Areal dieses Sternbilds aufzufinden.

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, $d = 16' = 190$ LJ, 40.850 LJ), entdeckt am 11.09.1746 von Giovanni Domenico Maraldi, und, unabhängig davon, am 11.09.1760 von Charles Messier, ist einer der reicheren und kompakteren Kugelsternhaufen. Mit einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, können mit einem Teleskop am Rand Einzelsterne aufgelöst werden.

Der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA, 60/88, 245 deg²), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, in unseren Breiten seiner südlichen Lage wegen tief am Südosthorizont, soll ein Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces*, Psc, ♓) sein, der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des nördlich stehenden **Wassermanns** (*Aquarius*, Aqr, ♒) fließt.

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), einer der nächsten Nachbarn der Sonne und der 18.-hellste Stern am Himmel, ist etwa 100 – 300 Mio Jahre alt, seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 8500 K, seine Lebenserwartung wird auf rund eine Milliarde Jahre geschätzt. Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Vermutlich besitzt Fomalhaut einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde-Sonne = AE).

Seine übrigen Sterne sind nicht heller als 4^m.

Die Komponenten des Doppelsternsystems β PsA (4,3^m / 7,8^m, d = 30,3", 150 LJ, A1 V + G2), β^1 PsA (4,3^m, 150 LJ, A1 V) und β^2 PsA (7,8^m, 150 LJ, G2) können mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die beiden leuchtkräftigen Sterne η^1 PsA (5,8^m, B8/B9 V) und η^2 PsA (6,8^m, B8) des Doppelsternsystems η PsA (5,8^m / 6,8^m, d = 184", 500 LJ) können mit einem mittleren Teleskop getrennt werden.

Der **Südliche Fisch** enthält nur einige lichtschwache Galaxien, nicht heller als 11^m.

An die Dunkelzigarre Barnard 168 schließt die unscheinbare, zirkumpolare **Eidechse** (Lacerta, Lac, 68/88, 201 deg²) an. Gelegen zwischen **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas), ist sie das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, durch den nördlichen Teil zieht die Milchstraße.

β Lac (4,43^m, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55^m, 5.000 LJ, B9 Ia), 5 Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III), 2 Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), 6 Lac (4,51^m, B2 IV) und 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V) bilden eine Zick-Zack-Kette lichtschwacher Sterne.

1687 von dem Danziger Astronomen Johann Hevelius als **Eidechse** (Lacerta, Lac) benannt, führte der Franzose Augustin Rover 1697 das Sternbild „**Sceptre**“ (Zepter) zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. ein. Johann Ehlert Bode schlug 1787 den Namen „**Honores Frederic**“ („Friedrichs Ehre“) zum Andenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen vor. Diese beiden Namen konnten sich jedoch nicht durchsetzen.

Im Norden grenzt die **Eidechse** (Lacerta, Lac) an **Kepheus** (Cepheus, Cep), im Westen an den **Schwan** (Cygnus, Cyg), im Süden an den Ostteil des **Pegasus** (Pegasus, Peg) und im Osten an **Andromeda** (Andromeda, And) und **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas).

Die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7^m / 6,5^m, d = 22,4", 639 LJ, B1 Ve + B2 V) können mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

Die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (6,7^m, d = 15', 3.000 LJ, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21', 2.800 LJ, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', etwa 50 Sterne) können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21', 2.800 LJ) enthält den Doppelstern Struve 2890 (9,3^m / 9,4^m, d = 9,4").

Pegasus (Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²), ein ausgedehntes Sternbild knapp nördlich des Himmelsäquators, soll der griechischen Mythologie nach das auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd symbolisieren, das dem Hals der todbringenden Gorgone Medusa entsprungen ist, nachdem Perseus dieser das Haupt abgeschlagen hatte.

Eines der 48 antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus, bilden Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirra (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, Alpheratz, gleichzeitig δ Peg) das Herbstviereck.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	BAYER	Flamsteed	mag	Entf.	Spektrum	Sternbild	Abk.	RA	DE
Markab	α Peg	54 Peg	2,5 ^m	140 LJ	B9.5 III	Pegasus	Peg	23 ^h 05 ^m	15° 15'
Scheat	β Peg	53 Peg	2,3 ^m	199 LJ	M2 II-III	Pegasus	Peg	23 ^h 04 ^m	28° 08'
Algenib	γ Peg	88 Peg	2,8 ^m	333 LJ	B2 IV	Pegasus	Peg	00 ^h 14 ^m	15° 14'
Sirra	α And	21 And	2,1 ^m	97 LJ	B8 IV	Andromeda	And	00 ^h 09 ^m	29° 08'

(Alpheratz)

Pegasus (Pegasus, Peg) grenzt im Norden an **Andromeda** (Andromeda, And) und die **Eidechse** (Lacerta, Lac), im Westen an den **Schwan** (Cygnus, Cyg), das **Füchschen** (Vulpecula, Vul), den **Delphin** (Delphinus, Del) und das **Füllen** (Equuleus, Equ), im Süden an den **Wassermann** (Aquarius, Aqr) und die **Fische** (Pisces, Psc) sowie im Osten an die **Fische** (Pisces, Psc) und **Andromeda** (Andromeda, And).

Enif (ϵ Peg, „Maul des Pferdes“, 2,39^m / 8,5^m / 11,5^m, d = 82" / 143", 673 LJ, K2 Ib), der Hauptstern eines Dreifachsternsystems, ist extrem leuchtkräftig. 1972 wurde der Stern,

mit 11-facher Sonnenmasse und 175-fachem Sonnendurchmesser bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70^m auffallend hell. Für einen Begleitstern (11,5^m, d = 82") ist ein Teleskop erforderlich, die dritte Komponente (8,5^m, d = 138") ist bereits mit einem Fernglas sichtbar.

Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ), ein Veränderlicher Roter Riese mit dem 200-fachen Sonnendurchmesser, ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser würde etwa bis zur Marsbahn reichen. Seine Helligkeit schwankt unregelmäßig zwischen 2,3^m und 3,0^m.

1995 wurde um den sonenähnlichen Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 ± 0,6 LJ, G5 V, Alter 8 Mia. Jahre, Masse etwa 4 % bis 6 % höher als die der Sonne) der erste Exoplanet entdeckt: 51 Peg b besitzt 0,46 Jupitermassen und umkreist 51 Peg in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 AE.

Pegasus enthält wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks ohne Sterne.

Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ε Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV), der, von Jean-Dominique Maraldi am 07.09.1746 als „nebelhafter Stern“ entdeckt, mindestens 500.000 Mitglieder besitzt, die hellsten erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6^m. Zeigt sich M015 in einem 8 x 42-Fernglas als Nebelfleckchen, so kann dieser mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung in Einzelsterne aufgelöst werden. Wegen seines glänzenden Zentrums ist M015 einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels.

1928 wurde mit Pease 1 (PK 65-27.1, d = 0,6 LJ, Alter mind. 4.200 Jahre) der erste Planetarische Nebel in einem Kugelsternhaufen entdeckt. Sein Zentralstern (15,0^m) hat eine Temperatur von 40.000 K.

Die Spiralgalaxie NGC 7331 (9,5^m, d = 10,7' × 4,4', ca. 60 Mio LJ, Typ SA(s)b), nördlich von Matar (η Peg, 2,93^m, 215 LJ), entdeckt am 05.09.1784 von dem deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel, kann mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung (= 4") beobachtet werden.

Für die Beobachtung der etwa 1/2° südlich von NGC 7331 als **Stephans Quintett** bekannte Galaxiengruppe, bestehend aus 5 Galaxien, den elliptischen Galaxien NGC 7317 (13,6^m, 1,1' × 1,1', 304 ± 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318A (13,7^m, 0,9' × 0,9', 306 Mio. LJ, E2 pec) und den Balkenspiralgalaxien NGC 7318B (13,2^m, 1,9' × 1,2', 267 ± 19 Mio. LJ SB(s)bc pec), NGC 7319 (13,6^m, 1,7' × 1,3', 311 Mio. LJ, SB(s)bc pec) und NGC 7320C (16,0^m, 0,7' × 0,6', 277 ± 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0), entdeckt am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan, ist ein Teleskop mit mindestens 20 cm Öffnung (= 8") erforderlich.

Die Spiralgalaxie NGC 7320 (12,5^m, 2,2' × 1,1', 35 Mio. LJ, SA(s)d HII), eine Vordergrund-Galaxie, ursprünglich Stephans Quintett zugezählt, könnte zur NGC 7331-Gruppe gehören.

Kepheus (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*) und **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), die Sternbilder der Perseus-Mythologie, sind am nördlichen Osthimmel aufzufinden. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*), geht tief im Südosten auf.

Der griechischen Mythologie nach zog die eitle **Kassiopeia**, die Gemahlin des äthiopischen Königs **Kepheus** und Mutter der **Andromeda**, mit ihrer Behauptung, schöner als die Nereiden, die Töchter des Meeresgottes Nereus, zu sein, den Zorn der Götter auf sich. Poseidon sandte das schreckliche Meeresungeheuer **Cetus** (Ketos, Walfisch) aus, das die Gestade des Landes verwüstete. Einem Orakelspruch nach sollte Andromeda dem Ungeheuer geopfert werden, um das Land von diesem Fluch zu befreien. Angekettet an einen Felsen eilte der Held **Perseus** im letzten Augenblick herbei und tötete das Untier. Zum Lohn erhielt er Andromeda zur Frau.

Alle Gestalten der Erzählung wurden am Himmel verewigt, das Meeresungeheuer Ketos (Cetus) in Form des Sternbildes **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Die fünf hellsten Sterne des zirkumpolaren Sternbilds **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach: die Grundkante bilden der östlich stehende Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ) und der westliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ), näher bei Al Radif stehen auf der Grundkante noch Tsao Fu (ζ Cep, zeta Cep, 3,39^m, 726 LJ, K1 Ib) und Phicares (ϵ Cep, 4,18^m, 84 LJ, F0 IV), der östliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ) und der westliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50^m, 115 LJ) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ) stellt die Dachspitze dar. Von Aldemarin (α Cep) zeigt eine Sternenkette mit Al Agemim (η Cep, eta Cep, 3,40^m, 47 LJ) und Al Kidr (θ Cep, theta Cep, 4,20^m, 136 LJ) zum **Drachen** (*Draco, Dra*). Der halbregelmäßig veränderliche, granatrote Granatstern Erakis (μ Cep, 3,68^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2) steht auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep) - Tsao Fu (ζ Cep).

Sein Gebiet, durch das die Herbstmilchstraße zieht, reicht fast bis an den Himmelsnordpol. **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) grenzt im Norden an die **Kleinere Bärin** (*Ursa Minor, UMi*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Süden an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und im Osten an **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*).

Der weißlich-gelbliche Unterriese Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V, arab: der rechte Arm), mit einer Oberflächentemperatur von etwa 7.600 K, 18-facher Leuchtkraft, 1,9-facher Masse und etwa 2,5-fachen Sonnendurchmesser, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

Der rötete mit freiem Auge sichtbare Stern, der halbregelmäßig veränderliche Erakis (μ Cep, 3,62^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt, ist ein Roter Überriese mit der 60.000-fachen Leuchtkraft und dem etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser (= 22 AE - Astronomische Einheiten). In unserem Sonnensystem würde sein Durchmesser weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

Namensgeber für die Delta-Cepheiden ist der Veränderliche und Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0ⁿ, 890 LJ, F5 - G3 Ib); Riesensterne mit hoher Leuchtkraft durchlaufen ein instabiles Stadium; in regelmäßigen Abständen blähen sie sich auf und ziehen sich wieder zusammen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft entdeckte die aufgrund einer Erkrankung fast taube US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt (* 04.07.1868 Lancaster, Massachusetts; † 12.12.1921 Cambridge, Massachusetts) 1912 bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke. 1925 erwog der schwedische Mathematiker Gösta Mittag-Leffler, in Unkenntnis ihres Todes, Leavitt für den Nobelpreis vorzuschlagen.

Einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren ist NGC 188 (8,1^m, d = 15,0', 6.700 LJ, II 2 r); entdeckt am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel, besteht er aus etwa 5.000 Sternen.

Die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, kommt im Nordosten hoch.

Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (α Cas, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV) bilden das Himmels-W.

Der Gelbe Hyperriese ρ Cas (7 Cas, 4,51^m, ca. 11.900 LJ, F8-K5 Ia0pe) gehört mit ca. 40 Sonnenmassen zu den schwersten Sternen der Milchstraße, er hat etwa die 550.000-fache

Sonnenleuchtkraft, seine Oberflächentemperatur beträgt ca. (6000 ± 200) K. Solche Sterne werden nur einige Millionen Jahre alt, explodieren als Supernova oder als eine bisher noch hypothetische Hypernova und enden als Pulsare bzw. Neutronensterne oder als Schwarze Löcher. p Cas wird als bester Kandidat für eine baldige Supernova-Explosion bezeichnet.

Die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, Cassiopeia A ($d = 10$ LJ, ≈ 11.000 LJ), ist der Überrest einer um 1680 von der Erde aus sichtbaren Supernova; Aufzeichnungen darüber sind allerdings nicht bekannt. Möglicherweise hat John Flamsteed die Supernova am 16.08.1680 als 3 Cas, ein Stern sechster Größe, katalogisiert, der aber seither nicht mehr auffindbar ist.

In der Herbstmilchstraße gelegen, enthält dieses sternreiche Gebiet zahlreiche Offene Sternhaufen. Die Offenen Sternhaufen M052 und M103 nahm der französische Astronom Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, $7,4^m$, $d = 6'$, 7.000 LJ), NGC 457 ($6,4^m$, $15' \times 10'$, 5.000 LJ), NGC 654 ($6,5^m$, $5' \times 3'$, 7.000 LJ) und NGC 663 ($7,1^m$, $d = 15'$, 7.000 LJ), im westlichen Teil der **Cassiopeia**, zwischen Segin (ϵ Cas, $3,3^m$, 440 LJ) und Ruchbah (δ Cas, $2,68^m - 2,74^m$, 100 LJ) gelegen, sind bereits Fernglasobjekte.

Mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln funkelt eine Eule keck den Beobachter an, die hellsten Sterne stellen die Augen dar. Entdeckt 1787 von Wilhelm Herschel, erinnert der Anblick des Offenen Sternhaufen NGC 457 (Eulenhaufen, $6,4^m$, $15' \times 10'$, 9.000 LJ, I 3 r), südlich von Ruchbah (δ Cas), im Teleskop an eine Eule; der leicht rötliche ϕ Cas (ϕ Cas, $4,95^m/7,0^m$, $d = 134''$, 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Der Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, $6,9^m$, $d = 16' = 22$ LJ, 4.630 LJ, I 2 r), wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, wurde 1774 von Charles Messier entdeckt, als er einen in diesem Jahr sichtbaren Kometen beobachtete. Ausgehend von Caph (β Cas), dem westlichen (rechten) Stern des „W“, findet man M052 etwa 8° nordwestlich. M052, ein sehr reichhaltiger Sternhaufen, erscheint im Fernglas als nebliger Fleck. Im Teleskop macht M052 einen reichen und homogenen Eindruck. Werden bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne sichtbar, zeigen sich in einem 14-Zöller etwa 100 Haufenmitglieder. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen. Nach neueren Quellen enthält er 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14^m sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis $19,5^m$. Voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden, beträgt sein Alter 35 Mio Jahre.

Tief im Nordosten; anschließend an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), kommt **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Teil der Herbstmilchstraße, hoch. Eine von Segin (ϵ Cas, $3,3^m$, 440 LJ, B3 III) ausgehende, nach Süden weisende gebogene Sternenkette soll die Gestalt des griechischen Helden Perseus, Sohn des Zeus und der Danae, darstellen, der die tödliche Medusa besiegte und Andromeda rettete.

Algol (β Per, $2,12^m - 3,39^m$, 93 LJ, auch "Teufelsstern" genannt), die Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, $5,2^m$, $d = 35' = 17$ LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), der funkelnde Offene Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, $5,3^m$, $30'$, 6.800 LJ) und χ Per (χ Per, NGC 884, $6,1^m$, $30'$, 7.600 LJ) und der auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bekannte Planetarische Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650, $10,10^m$, $1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7$ LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskop 3.900 LJ), der Herbst- und Winterhimmel ist die beste Beobachtungszeit für diese und weitere Objekte.

Die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*) mit der Andromedagalaxie M031 (NGC 224, $3,4^m$, $186' \times 62'$, $2,52$ Mio LJ) schließt südlich der **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an das Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) an. Sirra (α And, $2,06^m$, 97 LJ, B8 IV) ist Teil des Herbstvierecks, danach folgen δ And ($3,27^m$, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, $2,07^m$, 199 LJ, M0 IIIa) und der mit Albireo vergleichbare Alamak (γ^1 And, $2,26^m / \gamma^2$ And, $5,0^m / \gamma^3$ And, $5,5^m$, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 / B9 / B9); durch den nördlichen Teil zieht die Herbstmilchstraße.

Sirrah (α And, Alpheratz, 2,07^m / 11,8^m, 97 LJ, B8 IV), Teil eines Doppelsternsystems, ist ein Veränderlicher des Typ Alpha²-Canum-Venaticorum. Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,07^m, B8 IV, 13.000 K) mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

Mirach (arab: Lenden, β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa), ein Roter Riese, hat den 30-fachen Sonnendurchmesser.

Der orange leuchtende Alamak (arab: Wüstenluchs, γ And, 2,26^m / 4,8^m / 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 Iib / B8 V / A0 V), Hauptstern eines Dreifachsternsystems, besitzt den 80-fachen Durchmesser und die 2.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne. Im Teleskop ist Alamak vergleichbar mit dem Doppelstern Albireo (Schwan, β Cyg): der orange Hauptstern γ^1 And (2,26^m, 355 LJ, K3 Iib) und ein bläulicher Begleitstern (Doppelstern, 4,8^m / 5,5^m, B8 V / A0 V) können im Teleskop getrennt werden. Tatsächlich können die zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m) nicht getrennt beobachtet werden.

In der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIvar) – μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V), zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ, B5 V + F8 V) und 32 And, ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' \times 62', 2,57 Mio LJ, auch Andromedanebel), die nächste große Spiralgalaxie, als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufzufinden.

Diese, etwas größer als unsere Milchstraße, gehört, neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien, der Lokalen Galaxiengruppe an. Die beiden Begleitgalaxien M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' \times 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' \times 11,8', 2,2 Mio LJ), vergleichbar mit den zwei irregulären Zwerggalaxien in unserer nächsten Nachbarschaft, der Großen Magellanschen Wolke (GMW, engl. LMC - Large Magellanic Cloud) (ESO 56-115, 0,9^m, $d = 25.100$ LJ, 162.980 LJ \pm 3.620 LJ) und der Kleinen Magellanschen Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud) (NGC 292, 2,7^m, $d = 10.100$ LJ, ~ 209.000 LJ), den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

Die Herbststernbilder **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) kommen in der östlichen Himmelshälfte hoch.

Das Ekliptiksternbild **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*) setzt sich aus zwei ausgedehnten, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden Sternketten zusammen; auch als Laichschnüre bezeichnet, sind diese, aus lichtschwachen Sternen bestehend, am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar.

Eine dieser Sternketten verläuft, ausgehend von Alrescha (α Psc, 3,82^m, 139 LJ); südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), endend mit dem Südlichen Fisch, als Abschluss der zweiten, östlichen Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**, stellt ein Sternerring den Nördlichen Fisch dar.

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** wenige Beobachtungsobjekte. Von den drei sichtbaren Galaxien, den Spiralgalaxien NGC 488 (10,4^m, 5,2' \times 3,9', 100 Mio LJ, SA(r)b) und NGC 524 (10,4^m, 3', 90 Mio LJ, SA(rs)0), fügte der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ), östlich des hellen Sterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m) in der östlichen Sternenkette, in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) ein. Mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte gilt M074 als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung. Unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, werden Spiralstrukturen erst in großen Teleskopen erkennbar.

Dreieck (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), südlich von Alamak (γ And, 2,26^m) und Mirach (β And, 2,07^m) in der **Andromeda**, kommen am Osthimmel hoch; ihre beste Beobachtungszeit ist in den Herbstmonaten.

Von September bis März ist südlich der **Andromeda** (*Andromeda, And*) das kleine, unscheinbare **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*) aufzufinden.

Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli, α Tri, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) bilden ein markantes Dreieck, zwei erreichen 3^m.

Gelegen zwischen **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), ist sein bekanntestes Himmelsobjekt die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, auch Dreiecks-, Triangulumgalaxie, 5,7^m, $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd), östlich von τ Psc (tau Psc, 4,51^m, 162 LJ). M033 ist nach der Andromedagalaxie (≈ 150.000 LJ) und unserer Milchstraße (≈ 100.000 LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel.

Die gebogene Sternenkette Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (Elnath, α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III) bilden den kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈*, 39/88, 441 deg²), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V).

Abseits der Milchstraße südlich des unauffälligen **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*) und östlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) gelegen, enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte am 15.09.1784 die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' \times 1,6', ≈ 120 Mio. LJ) und am 29.11.1785 die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' \times 4,9'), R. J. Mitchell fand am 03.11.1855 die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0^m, $d = 0,64' \times 0,44' = 40.000$ LJ, 115 Mio LJ, Typ E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772.

Tief im Nordosten leuchtet die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,1^m, 42 LJ), der Hauptstern im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*) als erster Vorbote des Winterhimmels.

Die 6 – 9 der mit freiem Auge sichtbaren Sterne des auch als Siebengestirn bekannten Offenen Sternhaufen M045, die Plejaden (auch Atlantiden, Atlantiaden, Sieben Schwestern, Gluckhenne, 1,6^m, $d = 110'$, Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r) im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) kommen über den Osthorizont; tatsächlich enthält der Haufen mindestens 1.200 Sterne.

Der südöstliche Herbsthimmel ist eher unauffällig.

Im Südosten geht der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*), in der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer Ketos, südlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), auf.

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden oder eine Galaxie gesehen?

Haben Sie die Andromedagalaxie bereits einmal mit freiem Auge gesehen oder mit einem Fernglas einen Offenen Sternhaufen in der **Cassiopeia** entdeckt?

In den angenehmen Septemberrächten sollte man sich einen visuellen Himmelsspaziergang mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine Sternkarte besorgen und systematisch diese Himmelsregionen durchmustern - oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

Nutzen Sie das Angebot der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, der Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, im Rahmen von Öffentlichen Führungen mehr über das Weltall zu erfahren, erleben sie die Faszination des Anblicks des Erdmondes mit seinen Kratern, von funkeln den Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Sterne schauen für Kinder

Samstag, 15.09.2018 (19:00 h – 24:00 h)

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 28.09.2018 (19:00 h – 24:00 h)

Es erwartet Sie ein ganz persönliches **„Erlebnis Astronomie“**!

MONATSTHEMA

Die 7 Sternbilder des Johannes Hevelius

Johannes Hevelius (nach seinen Schriften in lateinischer Schrift, dt. Johannes Hevel, auch Johann Hewelcke, poln. Jan Heweliusz; * 28.01.1611 Danzig; † 28.01.1687 Danzig) war ein Astronom und gilt als Begründer der Kartografie des Mondes („Selenographia sive Lunae Descriptio“).

Hevelius stammte aus einer reichen Brauereifamilie der Danziger Altstadt. Nach dem Jurastudium in Leiden lernte er bei Reisen nach England und Frankreich unter anderem Pierre Gassendi, Marin Mersenne und Athanasius Kircher kennen. Am 21.03.1635 heiratete er die zwei Jahre jüngere Katharine Rebeschke, die zwei benachbarte Häuser besaß. Seit 1639 galt sein Hauptinteresse der Astronomie. 1641 errichtete er ein hervorragend ausgestattetes Observatorium – unter anderem mit einem selbstkonstruierten Teleskop von 45 m Länge. 1649, nach dem Tod seines Vaters, verband er die drei Häuser und errichtete auf den Dächern ein großes Observatorium, das er mit zahlreichen Instrumenten, neben Linsenfernrohren auch Teleskopen, ausstattete, mit denen er die Oberfläche des Erdmondes untersuchte. Aus dieser Zeit stammt sein berühmtes Werk „Selenographia sive Lunae Descriptio“.

Nach mehrwöchigen Vergleichsmessungen mit Instrumenten des Engländers Robert Hooke, der Teleskope mit Fadenkreuz als Visiermittel einsetzte, stellte sich heraus, dass Hevelius mit bloßem Auge ebenso gute Messgenauigkeit erzielt wie Hooke mit seinen Fernrohren. 1651 wurde Hevelius Ratsherr und schließlich auch Bürgermeister der Danziger Altstadt.

Hevelius beobachtete Sonnenflecken, führte neue Sternkarten ein, erstellte Mondkarten und entdeckte die Libration des Mondes. Seine Untersuchungen des Mondes veröffentlichte er 1647 in seinem ersten größeren Werk „Selenographia“. In den Jahren 1652, 1661, 1672 und 1677 entdeckte er vier Kometen. Aufgrund seiner Beobachtungen stellte er die These auf, dass Kometen die Sonne in parabelförmigen Bahnen umkreisen.

Das Danziger Halophänomen vom 20.02.1661 beschrieb er im 1662 gedruckten Buch „Mercurius in sole visus“.

Nach dem Tod seiner ersten Frau Katharine im Jahr 1662 heiratete er ein Jahr später die junge Kaufmannstochter Elisabeth Koopmann (1647–1693). Vier Kinder entstammten dieser Ehe. Gemeinsam mit Hevelius forschte Elisabeth und gab nach seinem Tod noch zwei seiner Werke heraus. Sie gilt als die erste Frau, deren Leistungen in der Astronomie anerkannt wurden.

In der Nacht vom 26.09.1679 auf den 27.09.1679 brannte seine Sternwarte ab, wobei auch seine Bücher und Instrumente ein Raub der Flammen wurden. Obwohl Hevelius sogleich den Wiederaufbau begann, erlebte die Fertigstellung aber nicht mehr.

Hevelius gilt als einer der bedeutendsten Astronomen seiner Zeit und wurde von vielen Seiten unterstützt, so auch von Ludwig XIV. von Frankreich und dem polnischen König Johann III. Sobieski, dem er das Sternbild Schild (Scutum) widmete. Nach Hevelius' Fixsternregister entwarf der zeitgenössische Astronom Johann Jacob Zimmermann eine Art von Himmelsglobus.

Johannes Hevelius starb am 28.01.1687, seinem 76. Geburtstag, in seiner Geburtsstadt Danzig. Sein Grab befindet sich in der Danziger Katharinenkirche.

Im Jahr 1690 erschien aus seinem Nachlass unter dem Titel »Firmamentum Sobiescianum« eine Darstellung des Sternhimmels auf 54 Blättern. Darin fanden sich verschiedene neue Sternbilder, von denen sieben – mit Abwandlungen – in die heute gültige Aufteilung des Himmels eingingen.

Konst.	Lat.	Abk.	Sichtbarkeit vollständig	Fläche deg ²	Rang 00/88	Sterne < 3 ^m < 4 ^m	Autor	Jahr
Eidechse	Lacerta	Lac	90° N / 40° S	200,688	68	0 3	Hevelius	1687
Füchslin	Vulpecula	Vul	90° N / 55° S	268,165	55	0 0	Hevelius	1690
Jagdhunde	Canes Venatici	CVn	90° N / 38° S	465,194	38	1 1	Hevelius	1690
Kleiner Löwe	Leo Minor	LMi	90° N / 48° S	231,956	64	0 1	Hevelius	1687
Luchs	Lynx	Lyn	90° N / 35° S	545,386	28	0 3	Hevelius	1690
Schild	Scutum	Sct	74° N / 64° S	109,114	84	0 1	Hevelius	1690
Sextant	Sextans	Sex	78° N / 83° S	313,515	47	0 0	Hevelius	1690

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Merkur kann in der ersten Septemberwoche in der Morgendämmerung aufgefunden werden. Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Am 21.09.2018 steht Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne, für eine Abendsichtbarkeit reicht der östliche Winkelabstand jedoch nicht

Merkur wandert durch die Sternbilder

Löwe	Leo	Leo	♌	01.09.2018 – 17.09.2018
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	18.09.2018 – 30.09.2018

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	04 ^h 41 ^m	19 ^h 07 ^m	6,23"	-0,9 ^m	Leo	♌
02.09.2018	04 ^h 45 ^m	19 ^h 07 ^m	6,08"	-1,0 ^m	Leo	♌
03.09.2018	04 ^h 49 ^m	19 ^h 08 ^m	5,95"	-1,0 ^m	Leo	♌
04.09.2018	04 ^h 54 ^m	19 ^h 09 ^m	5,82"	-1,1 ^m	Leo	♌
05.09.2018	04 ^h 59 ^m	19 ^h 09 ^m	5,71"	-1,1 ^m	Leo	♌
06.09.2018	05 ^h 05 ^m	19 ^h 10 ^m	5,60"	-1,2 ^m	Leo	♌
07.09.2018	05 ^h 10 ^m	19 ^h 10 ^m	5,50"	-1,2 ^m	Leo	♌
08.09.2018	05 ^h 16 ^m	19 ^h 10 ^m	5,42"	-1,3 ^m	Leo	♌
10.09.2018	05 ^h 29 ^m	19 ^h 10 ^m	5,26"	-1,3 ^m	Leo	♌
15.09.2018	06 ^h 02 ^m	19 ^h 09 ^m	5,00"	-1,6 ^m	Leo	♌
20.09.2018	06 ^h 34 ^m	19 ^h 06 ^m	4,85"	-1,8 ^m	Vir	♍
25.09.2018	07 ^h 05 ^m	19 ^h 01 ^m	4,78"	-1,3 ^m	Vir	♍
30.09.2018	07 ^h 33 ^m	18 ^h 55 ^m	4,78"	-0,9 ^m	Vir	♍

02.09.2018 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist

08.09.2018 06^h 00^m **Mond bei Merkur** 3,7° nördlich
FERNGLASOBJEKT

21.09.2018 **Obere Konjunktion** **Erdferne** **Apogäum**

VENUS (♀)

Venus in der **Jungfrau** strahlt am 21.09.2018 am Abendhimmel mit $-4,8^m$ in ihrem größten Glanz, am 22.09.2018 ist Venus zu 25% beleuchtet, im Fernrohr zeigt sie ihre Sichelgestalt.

Ihr Untergang verfrüht sich, ihre Sichtbarkeitsbedingungen werden ungünstiger, am Monatsende kann sie nicht mehr aufgefunden werden.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	10 ^h 31 ^m	20 ^h 45 ^m	29,48"	-4,6 ^m	Vir	♀
05.09.2018	10 ^h 34 ^m	20 ^h 32 ^m	31,17"	-4,7 ^m	Vir	♀
10.09.2018	10 ^h 37 ^m	20 ^h 16 ^m	33,52"	-4,7 ^m	Vir	♀
15.09.2018	10 ^h 38 ^m	20 ^h 00 ^m	36,18"	-4,7 ^m	Vir	♀
20.09.2018	10 ^h 37 ^m	19 ^h 42 ^m	39,16"	-4,8 ^m	Vir	♀
25.09.2018	10 ^h 32 ^m	19 ^h 23 ^m	42,48"	-4,8 ^m	Vir	♀
30.09.2018	10 ^h 22 ^m	19 ^h 03 ^m	46,11"	-4,8 ^m	Vir	♀

05.09.2018 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

Entfernung **Sonne -Venus**

AE 0,728
Km 109 Mio km
Lichtlaufzeit 06^m 05^s

MARS (♂)

Mars, rechtläufig im **Schützen**, wechselt am 02.09.2018 in den **Steinbock**. Noch immer ein auffälliges Himmelsobjekt, beginnt er, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	18 ^h 29 ^m	--:--	20,70"	-2,1 ^m	Cap	♂
02.09.2018	--:--	02 ^h 15 ^m	20,53"	-2,1 ^m	Cap	♂
05.09.2018	18 ^h 13 ^m	--:--	20,00"	-2,0 ^m	Cap	♂
06.09.2018	--:--	02 ^h 03 ^m	19,83"	-1,9 ^m	Cap	♂
10.09.2018	17 ^h 53 ^m	--:--	19,12"	-1,8 ^m	Cap	♂
11.09.2018	--:--	01 ^h 49 ^m	18,95"	-1,8 ^m	Cap	♂
15.09.2018	17 ^h 35 ^m	--:--	18,25"	-1,7 ^m	Cap	♂
16.09.2018	--:--	01 ^h 37 ^m	18,08"	-1,7 ^m	Cap	♂
20.09.2018	17 ^h 17 ^m	--:--	17,41"	-1,6 ^m	Cap	♂
21.09.2018	--:--	01 ^h 27 ^m	17,24"	-1,6 ^m	Cap	♂
25.09.2018	17 ^h 00 ^m	--:--	16,59"	-1,4 ^m	Cap	♂
26.09.2018	--:--	01 ^h 18 ^m	16,44"	-1,4 ^m	Cap	♂
30.09.2018	16 ^h 43 ^m	--:--	15,82"	-1,3 ^m	Cap	♂
01.10.2018	--:--	01 ^h 10 ^m	15,67"	-1,3 ^m	Cap	♂

16.09.2018 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er der Sonne am nächsten ist.

Entfernung **Sonne - Mars**

AE 1,38
Km 206,7 Mio km
Lichtlaufzeit 11^m 29^s

20.09.2018 01^h 00^m **Mond bei Mars** 5,4° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig in der **Waage**, beginnt, sich vom Abendhimmel zurückzuziehen.
Die Marshelligkeit nimmt wieder ab, am 07.09.2018 sind Mars und Jupiter mit -1,9^m wieder gleich hell, danach ist Jupiter wieder heller.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	12 ^h 26 ^m	22^h 02^m	34,66"	-2,0 ^m	Lib	♃
05.09.2018	12 ^h 14 ^m	21^h 47^m	34,32"	-1,9 ^m	Lib	♃
10.09.2018	11 ^h 58 ^m	21^h 30^m	33,92"	-1,9 ^m	Lib	♃
15.09.2018	11 ^h 43 ^m	21^h 12^m	33,55"	-1,9 ^m	Lib	♃
20.09.2018	11 ^h 28 ^m	20^h 55^m	33,20"	-1,9 ^m	Lib	♃
25.09.2018	11 ^h 13 ^m	20^h 37^m	32,87"	-1,9 ^m	Lib	♃
30.09.2018	10 ^h 58 ^m	20^h 20^m	32,57"	-1,8 ^m	Lib	♃

14.09.2018 04^h 00^m Mond bei Jupiter 4,4° nördlich

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Schützen, wird am 06.09.2018 stationär, danach wandert er rechtläufig weiter.

Seine Untergangszeiten verlagert Saturn in die Zeit vor Mitternacht.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	16 ^h 12 ^m	--:--	17,19"	0,4 ^m	Sgr	♄
02.09.2018	--:--	00^h 37^m	17,17"	0,4 ^m	Sgr	♄
05.09.2018	15 ^h 57 ^m	--:--	17,08"	0,4 ^m	Sgr	♄
06.09.2018	--:--	00^h 21^m	17,06"	0,4 ^m	Sgr	♄
10.09.2018	15 ^h 37 ^m	00^h 05^m	16,94"	0,4 ^m	Sgr	♄
11.09.2018	15 ^h 33 ^m	23^h 58^m	16,92"	0,4 ^m	Sgr	♄
15.09.2018	15 ^h 18 ^m	23^h 42^m	16,80"	0,5 ^m	Sgr	♄
20.09.2018	14 ^h 58 ^m	23^h 23^m	16,67"	0,5 ^m	Sgr	♄
25.09.2018	14 ^h 39 ^m	23^h 04^m	16,53"	0,5 ^m	Sgr	♄
30.09.2018	14 ^h 21 ^m	22^h 45^m	16,39"	0,5 ^m	Sgr	♄

17.09.2018 21^h 00^m **Mond bei Saturn** 1,5° nördlich

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rückläufig im **Widder**, wird zum Planeten der gesamten Nacht.
Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	21 ^h 17 ^m	--:--	3,64"	5,7 ^m	Ari	☾
02.09.2018	--:--	11 ^h 09 ^m	3,64"	5,7 ^m	Ari	☾
05.09.2018	21 ^h 02 ^m	--:--	3,65"	5,7 ^m	Ari	☾
06.09.2018	--:--	10 ^h 53 ^m	3,65"	5,7 ^m	Ari	☾
10.09.2018	20 ^h 42 ^m	--:--	3,66"	5,7 ^m	Ari	☾
11.09.2018	--:--	10 ^h 33 ^m	3,66"	5,7 ^m	Ari	☾
15.09.2018	20 ^h 22 ^m	--:--	3,67"	5,7 ^m	Ari	☾
16.09.2018	--:--	10 ^h 13 ^m	3,67"	5,7 ^m	Ari	☾
20.09.2018	20 ^h 02 ^m	--:--	3,68"	5,7 ^m	Ari	☾
21.09.2018	--:--	09 ^h 52 ^m	3,68"	5,7 ^m	Ari	☾
25.09.2018	19 ^h 42 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Ari	☾
26.09.2018	--:--	09 ^h 31 ^m	3,69"	5,7 ^m	Ari	☾
30.09.2018	19 ^h 22 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Ari	☾
01.10.2018	--:--	09 ^h 11 ^m	3,70"	5,7 ^m	Ari	☾

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rückläufig im **Wassermann**, steht am Abend des 07.09.2018 in Opposition zur Sonne; er ist der Planet der gesamten Nacht.

Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	19 ^h 48 ^m	--:--	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
02.09.2018	--:--	06 ^h 52 ^m	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
05.09.2018	19 ^h 32 ^m	--:--	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
06.09.2018	--:--	06 ^h 36 ^m	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
10.09.2018	19 ^h 12 ^m	--:--	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
11.09.2018	--:--	06 ^h 15 ^m	2,32"	7,8 ^m	Aqr	♆
15.09.2018	18 ^h 40 ^m	--:--	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
16.09.2018	--:--	05 ^h 55 ^m	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
20.09.2018	18 ^h 32 ^m	--:--	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
21.09.2018	--:--	05 ^h 35 ^m	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
25.09.2018	18 ^h 12 ^m	--:--	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
26.09.2018	--:--	05 ^h 14 ^m	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
30.09.2018	17 ^h 52 ^m	--:--	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆
01.10.2018	--:--	04 ^h 54 ^m	2,31"	7,8 ^m	Aqr	♆

07.09.2018	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Neptun	Sonne - Neptun
AE	28,93	29,94
Km	4.328 Mio km	4.479 Mio km
Lichtlaufzeit	04 ^h 01 ^m	04 ^h 09 ^m

23.09.2018 18^h 00^m Mond bei Neptun 2,4° südlich

Der größere Neptun-Mond

Triton	D – Äquator	mag	Umlaufzeit
	2.706,8 km	13,472 ^m	5 ^d 21 ^h 2 ^m 40,2 ^s

NEPTUN - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	30,2708 AE*	= 4528,45 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	29,709 AE	
Größte Entfernung - Sonne	30,385 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	28,783 AE	
Größte Entfernung - Erde	31,333 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	30,00 AE	
Durchmesser	49.528 km	
Rotationszeit	15 ^h 57 ^m 59 ^s	
Siderische Umlaufzeit	164,79 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	367,49 Tage	
Monde	14	

1 Astronomische Einheit (AE*) 149,597870700 Mio. km
entspricht etwa dem mittleren Abstand Sonne - Erde

Aufzeichnungen Galileo Galileis vom Jänner 1613 dokumentieren eine Beobachtung Neptuns bei der Konjunktion mit Jupiter am 28.12.1612 und nochmals am 27.01.1613, Galilei hatte jedoch Neptun für einen Jupitermond oder einen Fixstern gehalten.

Nach der Entdeckung des Uranus konnte mit Hilfe der Keplerschen Planetengesetze und des Newtonschen Gravitationsgesetzes die genaue Umlaufbahn des Uranus berechnet werden. Die Idee, nach weiteren Planeten zu suchen, gewann an Bedeutung, als 1821 Alexis Bouvard feststellte, dass die tatsächliche Umlaufbahn des Uranus nicht mit der berechneten übereinstimmte.

Friedrich Bessel sprach bereits 1821 in einem Brief an Heinrich Wilhelm Olbers die Existenz eines weiteren Planeten an. Ab 1837 versuchte sein Student Wilhelm Flemming (1812–1840) die Uranusbahn neu zu berechnen, dessen früher Tod und Bessels eigene Krankheit verhinderten eine Fortführung des Projekts.

Unabhängig voneinander begannen der Franzose Urbain Le Verrier und der Engländer John Couch Adams den vermutlichen Ort dieses weiteren Planeten zu berechnen. Die von Adams an die Greenwich-Sternwarte übermittelten Berechnungen wurden nicht weiter verfolgt. Le Verrier präsentierte die im Jahr 1845 begonnenen Arbeiten 1846 der Akademie der Wissenschaften in Paris. Da nach dem Planeten in Frankreich nicht gesucht wurde, wandte er sich an die Sternwarten in Greenwich und Cambridge, wo seine Arbeiten ebenso ignoriert wurden. Da auch neuere genauere Berechnungen zwar Anerkennung über die geleisteten mathematischen Leistungen fand, jedoch nicht überprüft wurden, wandte er sich an den deutschen Astronomen Johann Gottfried Galle, Observator an der Berliner Sternwarte (Direktor Franz Encke), der Neptun gemeinsam mit dem Sternwartegehilfen Henri d'Arreste am 23.09.1846 entdeckte. Galle benutzte dazu ein schon gedrucktes, aber noch unveröffentlichtes Blatt von Bessels Berliner Akademischen Sternkarten.

Am 12.07.2011 befand sich Neptun an jenem Punkt seiner Bahn, an dem er am 23.09.1846 entdeckt worden war.

Von 1979 bis 1999 befand sich Pluto innerhalb der Neptunbahn.

PLUTO (P → „PL“ für Pluto / Percival Lowell)

Zwergplanet 134340

Pluto (134340), im Sternbild Schütze, wird am 30.09.2018 stationär und beendet damit seine Oppositionsperiode. Er wird zum Zwergplaneten der ersten Nachthälfte.

Ein lichtstarkes Teleskop, exakte Koordinaten und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Himmelskoordinaten (J2000)

01.09.2018		15.09.2018		30.09.2018	
RA	DE	RA	DE	RA	DE
19 ^h 20 ^m 57,5 ^s	-22° 02' 55"	19 ^h 20 ^m 20,6 ^s	-22° 05' 28"	19 ^h 20 ^m 06,7 ^s	-22° 07' 22"

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2018	17 ^h 19 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
02.09.2018	--:--	01^h 52^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
05.09.2018	17 ^h 03 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
06.09.2018	--:--	01^h 36^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
10.09.2018	16 ^h 43 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
11.09.2018	--:--	01^h 16^m	0,12"	14,2 ^m	Sgr	♄
15.09.2018	16 ^h 24 ^m	--:--	0,12"	14,2 ^m	Sgr	♄
16.09.2018	--:--	00^h 56^m	0,12"	14,2 ^m	Sgr	♄
20.09.2018	16 ^h 04 ^m	--:--	0,12"	14,2 ^m	Sgr	♄
21.09.2018	--:--	00^h 36^m	0,12"	14,2 ^m	Sgr	♄
25.09.2018	15 ^h 44 ^m	--:--	0,12"	14,3 ^m	Sgr	♄
26.09.2018	--:--	00^h 16^m	0,12"	14,3 ^m	Sgr	♄
30.09.2018	15 ^h 25 ^m	23^h 56^m	0,12"	14,3 ^m	Sgr	♄

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Gamma Aquariden	01.09. - 14.09.	07.09. - 08.09.
Aries Trianguliden	05.09. - 15.09.	11.09. - 12.09.
Alpha Aurigiden	25.08. - 06.09.	01.09. - 02.09.
Eta Draconiden	28.08. - 23.09.	12.09. - 13.09.
Gamma Pisciden	26.08. - 22.10.	23.09. - 24.09.
Südliche Pisciden	12.08. - 07.10.	11.09. - 20.09.
Pisciden	01.09. - 30.09.	19.09.
September Perseiden	05.09. - 16.09.	09.09.
Kappa Aquariden	08.09. - 30.09.	20.09.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Arietiden	07.09. - 27.10.	08.10. - 09.10.
Delta Aurigiden	22.09. - 23.10.	06.10. - 15.10.
Eta Cetiden	23.09. - 02.11.	01.10. - 05.10.
Oktober Cetiden	08.09. - 30.10.	05.10. - 06.10.
Oktober Cygniden	22.09. - 11.10.	04.10. - 09.10.
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	30.10. - 07.11.

Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Sextantiden	24.09. - 09.10.	30.09. - 04.10.

ALPHA AURIGIDEN

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA AURIGIDEN** vom 28.08.2018 - 05.09.2018 abermals auf, in den ersten Septembertagen sind noch einige Nachzügler zu erwarten.

Bei den **Alpha-Aurigiden**, erstmals im Jahr 1935 beobachtet, handelt sich um wenige, aber helle und sehr schnelle Meteore.

Das Maximum ist kaum ausgeprägt, die Meteorhäufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden. In den Jahren 1935, 1986 und 1994 wurden starke Aurigidenausbrüche beobachtet.

Beim Ausbruch am 01.09.2007 gab es einen Aurigidenschauer, die Meteore erreichten gegen 12:30 h MEZ für die Dauer von 10 Minuten eine Helligkeit von 3^m bis - 2^m, von Mitteleuropa aus jedoch nicht beobachtbar, da am Tageshimmel. Die Erde passierte dabei auf ihrem Jahreslauf um die Sonne den Staubschweif des Kometen Kiess (C/1911 N1), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

Beobachtung	28.08.2018 - 05.09.2018
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Capella (α Aur, 0,08 ^m , 42 LJ)
Maximum	01.09.2018 Kaum ausgeprägt Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Komet Kiess früher: C/1911 N1

PISCIDEN

Die **PISCIDEN**, den ganzen Monat September aktiv, zerfallen in mehrere Teilströme, von denen einer bis Mitte Oktober aktiv ist. Es handelt sich um wenige, langsame Objekte.

Beobachtung	01.09.2018 - 30.09.2018
Radiant	Fische (<i>Pisces, Psc, ♓</i>)
Maximum	20.09.2018 Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens
Geschwindigkeit	Langsame Objekte Um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde

SEPTEMBER-PERSEIDEN

(epsilon-Perseiden)

Die **SEPTEMBER-PERSEIDEN** sind mit 10 Meteoren pro Stunde um vieles schwächer ausgeprägt als der im August aktive Perseiden-Meteorschauer.

2008 und 2013 wurde im Maximum mit bis zu 30 Meteoren jedoch eine wesentlich höhere Meteoraktivität mit zahlreichen Feuerkugeln beobachtet.

Beobachtung	05.09.2018 - 21.09.2018
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>) Südliches Areal
Maximum	09.09.2018 Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Schnelle, jedoch seltene Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Objekte je Stunde

Über viele Jahre hinweg gemeinsam mit den Delta-Aurigididen als ein Meteorstrom betrachtet, ergaben neuere Beobachtungen, dass es sich hier um zwei nahtlos ineinander übergehende getrennte Ströme handelt.

DELTA AURIGIDEN

Die **DELTA AURIGIDEN** sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2018 - 09.10.2018 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2018, der Radiant liegt im nördlichen Areal des Sternbildes Fuhrmann nahe bei Prijipati (δ Aur).

Über viele Jahre wurden die **Delta-Aurigiden** gemeinsam mit den **September-Perseiden** als ein Meteorstrom eingestuft. Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass es sich um zwei eigenständige Ströme handelt, die nahtlos ineinander übergehen. Die **Delta-Aurigiden** sind schnelle, aber seltene Objekte.

Beobachtung	17.09.2018 - 09.10.2018
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Prijipati (δ Aur, 3,72 ^m , 1140 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 05 ^h 36 ^m DE 44°
Maximum	03.10.2018
Geschwindigkeit	Kaum ausgeprägt Recht schnelle Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Objekte je Stunde

TAURIDEN

Bei den **TAURIDEN**, ab dem letzten Monatsdrittel bis Ende November zu beobachten, unterscheidet man zwischen **Nordtauriden** und **Südtauriden**. Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2018, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2018.

Beobachtung	20.09.2018 – 30.11.2018
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau, ♂</i>)
Maximum	12.11.2018, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen	Südtauriden	Nordtauriden
Beobachtung	17.09.2018 - 27.11.2018	12.10.2018 - 02.12.2018
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)
Maximum	04.11.2018	11.11.2018
		Wenig ausgeprägt

VEREINSABEND Freitag, 14.09.2018

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend. Nach der Begrüßung und den Vereinsnachrichten folgt ein Vortrag mit astronomischen Themen. Gemütliches Beisammensein, Erfahrungsaustausch und die PRÄSENTATION von ASTROFOTOS unserer Mitglieder sind fester Bestandteil dieser Vereinsabende.
BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Am 15.09.2017 endete die Cassini-Huygens-Mission. Am Freitag, 14.09.2018, fast auf den Tag genau der Jahrestag des Sturzes der Cassini-Sonde in den Saturn, freuen wir uns über Dr. Georg Fischer als Vortragenden, der uns mehr über die „Höhepunkte der Saturnmission Cassini-Huygens“ berichten wird.

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **DI Dr. Georg Fischer**

Institut für Weltraumforschung, A-8042 Graz

Cassini-Huygens: Höhepunkte der Saturnmission

Über den Vortragenden

DI Dr. Georg Fischer

Institut für Weltraumforschung, A-8042 Graz

Geboren 1971 in Klagenfurt, studierte Georg Fischer von 1990 -1999 an der TU Graz „Technische Physik“ (MSc, Titel Diplomingenieur).

Von 2001 – 2004 studierte er an der Karl-Franzens-Universität Graz Geophysik und Meteorologie, das er am 19.07.2004 mit Auszeichnung abschloss (PhD). Titel seiner Doktorarbeit „Energy dissipation and HF radiation of lightning on Titan and Earth“, Supervisor Prof. Dr. Helmut O. Rucker (Die Energieableitung und HF Strahlung von Blitzen auf Titan und Erde).

Seit etwa 15 Jahren, dem Beginn seiner Doktorarbeit über mögliche Blitze auf Titan, die er 2004 abschloss, arbeitet Georg Fischer mit den Daten der Raumsonde Cassini. Seit 2004 ist er Mitglied im Cassini RPWS (Radio and Plasma Wave Science) Team, seit Ende 2010 offiziell Cassini RPWS Co-Investigator (siehe <http://cassini.physics.uiowa.edu/cassini/>). In den Jahren 2006-2008, seiner Postdoc-Zeit an der University of Iowa, wo das RPWS Instrument hauptsächlich gebaut wurde, hat er ca. 3 Jahre lang an den Cassini RPWS Daten gearbeitet. Beim End-of-Mission Event im September 2017 war er live in Pasadena mit dabei.

Sein Vortrag soll über die wichtigsten Erkenntnisse der Mission Cassini-Huygens berichten.

THEMA

Cassini-Huygens: Höhepunkte der Saturnmission

Giovanni Domenico Cassini und Christian Huygens: zwei bedeutende Wissenschaftler, die sich um die Saturnringe verdient gemacht haben: Huygens erkannte die Struktur der Ringe, Cassini fand die nach ihm benannte Cassini-Teilung.

Die Mission Cassini-Huygens, eine gemeinsam von NASA und ESA entwickelte Sonde und eine der größten, schwersten und komplexesten interplanetaren Raumsonden, die jemals gebaut wurden, startete am 15.10.1997 von Cape Canaveral aus mit einer Rakete vom Typ Titan Centaur IVB. Nach zwei Vorbeiflügen am Planeten Venus (April 1998 und Juni 1999) und einem an der Erde (August 1999) hat Cassini/Huygens zur Jahreswende 2000/2001 Jupiter passiert und ist im Juli 2004 beim Saturn angekommen und in einen Orbit um den Ringplaneten eingeschwenkt. 13 Jahre lang erforschte Cassini Saturn und seine Ringe, Titan und andere Saturnmonde, das Magnetfeld und die Plasmasphäre. Am 15.09.2017 endete die Mission mit dem Sturz Cassinis in den Ringplaneten. Besondere „Highlights“ der Mission waren die Erforschung des Saturnmondes Titan durch die Landung der Huygens-Probe, oder die Entdeckung der Geysire auf dem Eismond Enceladus, wo es lebensfreundliche Bedingungen in einem Ozean unter der Eisdecke geben könnte. Cassini brachte uns bisher unbekanntes Ansichten und Einsichten über viele weitere Monde des Saturnsystems, die Ringe oder Saturn selbst. Außerdem wird im Vortrag Rückschau über die Beiträge der österreichischen Weltraumforschung zu Cassini-Huygens gehalten, ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Erforschung von Blitzen und riesigen Gewittern in der Saturnatmosphäre.

FÜHRUNGSTERMINE

SEPTEMBER 2018

ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchtspuren von Satelliten verfolgen, Sternbilder entdecken, Sternengeburt und Sterntod, Sternhaufen, Galaxien und Sternschnuppen,

Radioastronomie und wissenschaftliche Forschung – all das und noch mehr erleben Sie bei einer Führung auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Sterne schauen für Kinder

Öffentliche Führung

Samstag 15.09.2018 19:30 h – 24:00 h

Sterne schauen für Kinder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mond, Jupiter, Saturn

M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

Sterne schauen für Kinder

FÜHRUNGSINHALT

Mit einer Power-Point-Präsentation wird auf die Objekte des Sternenhimmels eingestimmt. Leier, Schwan und Adler stehen hoch im Zenit, die Herbststernbilder Pegasus, Cassiopeia und Perseus mit Offenen Sternhaufen und die Andromedagalaxie sind wie Venus, Mars, Jupiter und der Ringplanet Saturn Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht, die kratererfurchte Mondoberfläche kann am frühen Abendhimmel noch aufgefunden werden. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Öffentliche Führung

Freitag 28.09.2018 19:00 h – 24:00 h

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Milchstraße

Saturn M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

FÜHRUNGSINHALT

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung, Radioastronomie

Leier, Schwan und Adler stehen hoch im Zenit, Offene Sternhaufen und Kugelsternhaufen in Pegasus, Cassiopeia und Perseus, die Andromedagalaxie, Mond am frühen Abendhimmel, Mars, Jupiter und der Ringplanet Saturn sind Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR 7,00 / Erwachsener

EUR 5,00 / Jugendliche (6 – 19)

EUR 6,00 / Studenten (19 – 26)

EUR 20,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)

* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern

Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

Die Eintrittsgelder werden ausschließlich für den Erhalt der Sternwarte und für zusätzliche Ausstattung verwendet.

Wir ersuchen um Verständnis, dass zu unseren Führungen KEINE Hunde gestattet sind.

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

Unsere BITTE an die Jugend: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet. Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies! Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<http://www.noe-sternwarte.at>).

Und vor der Führung eine Wanderung zur Kukubauerhütte oder Einkehr beim Mostheurigen Rosenbaum.

Mostheuriger BLAMAUER
Pferdehof und Stutenmilch
3074 Michelbach, Markt 21
T 02744 8401

E blamauer@wavenet.at

I <http://www.blamauer.at>

Mostheuriger
31.08.2018 – 16.09.2018

In den gemütlichen Stuben unter Holzdecken, die von Fam. Blamauer in den Wintern selbst entworfen und geschnitzt wurden, werden Ihnen Köstlichkeiten aus Küche und Keller kredenzt.

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) für die Himmelsbeobachtung.

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Septemberrnächte können schon KÜHL sein – es ist Herbstbeginn!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden

STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Vorsitzender
Teamleiter Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0676 5711924

E antares-info@aon.at

I <http://www.noe-sternwarte.at>

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3100 St. Pölten
T 0676 5711924
E antares-info@aon.at
I <http://www.noe-sternwarte.at>
ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Geografische Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62
UTM-Koordinaten
33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN
UTMREF-Koordinaten
33 U WP 5632 2635