

ANTARES
NÖ AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE
Michelbach Dorf 62
3074 MICHELBAACH



NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.11.2000	Die erste Mannschaft besiedelt die ISS: Sheperp, Gidzenko und Krikalev
02.11.1957	Polarhündin Laika in Sputnik 2 ist erstes Lebewesen im All
08.11.1967	Erster Start einer Saturn V
11.11.1966	Gemini 12: Letzter Flug eines Gemini-Raumschiffes (11.11.- 15.11.1966) James A. Lovell, Edwin "Buzz" Aldrin, Kopplung mit GATV-Zielsatellit
12.11.1971	Mariner 9 umkreist als erstes Raumschiff einen anderen Planeten
26.11.1971	Erster Aufschlag einer Raumsonde auf dem Mars
28.11.1961	Mercury 5 startet mit dem Schimpansen Eros in eine Umlaufbahn (USA)

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
NOVEMBER 2019

Das Sommerdreieck ist Teil des Westhimmels, die Herbststernbilder sind Blickpunkt des Südhimmels, am Osthimmel kommen mit Fuhrmann, Stier und Orion die ersten Wintersternbilder hoch.

Merkur – in unterer Konjunktion zur Sonne – wandert am 11.11.2019 als kleiner dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe vorbei – MERKURTRANSIT! Venus zeigt sich am frühen Abendhimmel, Jupiter und Saturn ziehen sich vom Abendhimmel zurück, Uranus ist Planet fast der gesamten Nacht, Neptun zieht sich aus der zweiten Nachthälfte zurück, Mars kommt am Morgenhimmel hoch.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Fixsternhimmel
- Monatsthema – APOLLO 16 – Descartes Hochland
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 08.11.2019
- Öffentliche Führung – 11.11.2019 – MERKURTRANSIT (13:00 h -17:00 h)
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 08.11.2019

REFERENT Mag. Robert Greimel, TU Graz

THEMA EGAPS - eine moderne Durchmusterung der Milchstrasse

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: <https://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.

Sonnenuntergang - SU

Dauer etwa 3 – 4 Minuten, bis Sonne vollständig unter dem Horizont verschwunden ist.

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.

Am **Ende der Nacht** werden die Dämmerungsphasen in umgekehrter Reihenfolge bis zum **Sonnenaufgang - SA** durchlaufen.

Sonne steht im Sternbild

01.11.2019 – 23.11.2019	Waage	Libra	Lib	♎	29/88	538 deg ²
24.11.2019 – 30.11.2019	Skorpion	Scorpius	Scor	♏	33/88	497 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.11.2019	04 ^h 56 ^m	05 ^h 32 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 41 ^m		16 ^h 39 ^m	17 ^h 12 ^m	17 ^h 48 ^m	18 ^h 24 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 58 ^m		33	37	36
05.11.2019	05 ^h 01 ^m	05 ^h 38 ^m	06 ^h 15 ^m	06 ^h 48 ^m		16 ^h 33 ^m	17 ^h 06 ^m	17 ^h 43 ^m	18 ^h 19 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 45 ^m		33	37	36
10.11.2019	05 ^h 08 ^m	05 ^h 44 ^m	06 ^h 22 ^m	06 ^h 55 ^m		16 ^h 26 ^m	16 ^h 59 ^m	17 ^h 37 ^m	18 ^h 13 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 31 ^m		33	37	36
15.11.2019	05 ^h 15 ^m	05 ^h 51 ^m	06 ^h 29 ^m	07 ^h 03 ^m		16 ^h 20 ^m	16 ^h 53 ^m	17 ^h 31 ^m	18 ^h 08 ^m
Dauer min	37	38	34		09 ^h 17 ^m		34	38	37
20.11.2019	05 ^h 21 ^m	05 ^h 58 ^m	06 ^h 36 ^m	07 ^h 10 ^m		16 ^h 14 ^m	16 ^h 49 ^m	17 ^h 27 ^m	18 ^h 04 ^m
Dauer min	37	38	34		09 ^h 04 ^m		34	38	37
25.11.2019	05 ^h 27 ^m	06 ^h 04 ^m	06 ^h 42 ^m	07 ^h 18 ^m		16 ^h 10 ^m	16 ^h 45 ^m	17 ^h 23 ^m	18 ^h 00 ^m
Dauer min	37	39	35		08 ^h 52 ^m		35	39	37
30.11.2019	05 ^h 32 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 49 ^m	07 ^h 24 ^m		16 ^h 07 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 21 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	37	39	35		08 ^h 42 ^m		35	39	37

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
04.11.2019	1. V.	☾	11:23 h	29,8722'	13:42 h	22:57 h	52,9	Cap
12.11.2019	VM	○	14:34 h	30,3206'	16:44 h	--:-- h	99,5	Ari
13.11.2019	VM				--:-- h	07:35 h	99,7	Tau
19.11.2019	LV	☾	22:11 h	32,1546'	22:54 h	--:-- h	58,0	Leo
20.11.2019	LV				--:-- h	13:39 h	46,2	Leo
26.11.2019	NM	●	16:06 h	32,0351'	06:44 h	16:21 h	00,1	Lib
<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>

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.11.2019	Libration West			
06.11.2019	Größte Nordbreite			
11.11.2019	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.11.2019	Absteigender Knoten			
18.11.2019	Libration Ost			
21.11.2019	Größte Südbreite			
26.11.2019	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.11.2019	Aufsteigender Knoten			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Erstes Viertel **04.11.2019, 11:23 h MEZ**

2.-kleinster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer zunehmender Halbmond

15.11.2018

Nächster kleinerer zunehmender Halbmond

04.12.2019

2.-südlichster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond

05.10.2019

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond

24.09.2020

Letztes Viertel **19.11.2019, 14:39 h MEZ**

2.-grösster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter größerer abnehmender Halbmond

31.10.2018

Nächster größerer abnehmender Halbmond

19.12.2019

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	01.11.2019 – 02.11.2019
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	03.11.2019 – 04.11.2019
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	05.11.2019 – 07.11.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	08.11.2019
Cet	Cetus	Walfisch		09.11.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	10.11.2019
Ari	Aries	Widder	♈	11.11.2019 – 12.11.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	13.11.2019 – 15.11.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	16.11.2019 – 17.11.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	18.11.2019
Leo	Leo	Löwe	♌	19.11.2019 – 21.11.2019
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	22.11.2019 – 24.11.2018
Lib	Libra	Waage	♎	25.11.2019 – 26.11.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		27.11.2019
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	28.11.2019 – 30.11.2019

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 FIXSTERNHIMMEL 11/2019

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

Mit 27.10.2019 endete die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ), die Uhren wurden um 03:00 h um eine Stunde zurückgestellt, es gilt wieder die Mitteleuropäische Zeit (MEZ), die Dunkelheit setzt 1 Stunde früher ein, mit der Himmelsbeobachtung können wir 1 Stunde früher starten. Auch werden die Tage werden kürzer, die Temperaturen kühler. Für eine erfolgreiche Himmelsbeobachtung ist wärmende Kleidung ein unbedingtes MUSS.

Am 01.11.2019 endet die Nacht mit dem Beginn der Astronomischen Dämmerung um 04:56 h und am 30.11.2019 bereits um 05:32 h, der Sonnenaufgang verspätet sich von 06:41 h MEZ auf 07:24 h.

Am 01.11.2019 ist um 16:39 h MEZ Sonnenuntergang, am 30.11.2019 bereits um 16:07 h. Am 01.11.2019 beginnt die Nacht mit dem Ende der Astronomischen Dämmerung um 18:24 h, am 30.11.2019 um 17:58 h. Die Tageslänge nimmt von 09:58 h auf 08:42 h ab.

Die Sommernilchstraße quert das Himmelsareal des **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*), der **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*) und des **Adlers** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*), deren hellste Sterne Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) das Sommerdreieck bilden; in der ersten Nachthälfte ist dieses noch in der westlichen Himmelshälfte aufzufinden. Der **Adler** (*Aquila, Aql*) mit Atair (α Aql, 0,8^m) geht am Monatsanfang gegen Mitternacht unter.

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, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg), als Herbstvierecks bekannt, bilden den Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*), der hoch im Süden steht; die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*) nähern sich dem südlichen Höchststand, **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und **Walfisch** (*Cetus, Cet*) sind die Sternbilder über dem Südhorizont – der Jahreszeitenwechsel ist auch am Himmel deutlich zu verfolgen.

Fuhrmann (*Auriga, Aur*) und **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*), die ersten Wintersternbilder, sind bereits in der ersten Nachthälfte am Osthimmel aufzufinden, **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und **Orion** (*Orion, Ori*) stehen knapp über dem Osthorizont, vor Mitternacht folgen **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), das Wintersechseck ist um Mitternacht komplett am östlichen Nachthimmel aufzufinden.

Das Sternentrapez des **Hercules** (*Hercules, Her, 05/88, 1225 deg²*), tief über dem Westhorizont, geht in der ersten Nachthälfte unter; die beiden Kugelsternhaufen **M013** (NGC 6206, 6,5^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ) und **M092** (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14,0' = 110$ LJ, 26.750 LJ) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Das Sternenparallelogramm ζ **Lyr** (ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m; $d = 43,7''$), δ **Lyr** (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ^1 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) sind die Saiten, gemeinsam mit

der bläulich-weißen Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) stellen sie das östlich von **Hercules** (*Hercules, Her*) gelegene kleine, aber markante Musikinstrument **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*) dar.

Die beste Beobachtungszeit für den knapp über dem Westhorizont stehenden Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, $d = 8,4' = 55$ LJ, 27.390 LJ) und den Planetarischen Nebel M057, dem Ringnebel (NGC 6720, 8,8^m, $d = 86'' \times 62'' = 0,9$ LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) ist vorbei.

Fünf Sterne bilden die bekannte, auffällige Gestalt des **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*), der wie ein riesiger Vogel mit ausgebreiteten Schwingen die Sommermilchstraße entlangfliegt.

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), sein hellster Stern, ist der Schwanz, η Cyg (η Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) bildet den langen, im Flug vorgestreckten Hals, der Doppelstern Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V) markiert den Kopf des Schwans. Vom mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), dem 2.-hellsten Stern, setzen seine Schwingen 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 bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia) ist mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ der am weitesten entfernte Stern 1. Größe, er hat die 60.000 - 250.000-fachen Sonnenleuchtkraft.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, $d = 34,5''$, 385 LJ, K3 II + B8 V), den Kopf des **Schwans**, ist für viele einer der schönsten visuellen Doppelsterne; der Farbunterschied des gelblichen Roten Riesen (3,1^m, K3 II, 4.300 K), mit einer 100-mal höheren Leuchtkraft und einem 19,2-mal größeren Sonnendurchmesser, und eines heißen blauen Sterns (5,1^m, B8 V, 12.000 K) kann besonders gut mit einem Teleskop beobachtet werden. Beide Sterne, mehrere Lichtjahre voneinander entfernt, bilden kein echtes Doppelsystem.

Die Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.740 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ), das Fernglasobjekt Dunkelzigarre Barnard 168 ($2^\circ \times 0,3^\circ$, 500 LJ) etwa 3° östlich von M039, der Nordamerikanebel (NGC 7000, 5,0^m, 4000 LJ), westlich von Deneb, dessen Umriss an den nordamerikanischen Kontinent mit dem Golf von Mexico erinnert, die als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, $d = 3^\circ = 100$ LJ, 1.470 LJ*) bekannten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, all dies sind noch lohnenswerte Beobachtungsobjekte im **Schwan**.

Die aus lichtschwachen Sternen bestehenden, teils aber markanten Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), südlich von Albireo (β Cyg), der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), gelegen nordwestlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*), der kleine, einprägsame **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del, 69/88, 189 deg²*) nordwestlich von Atair (α Aql) im **Adler** (*Aquila, Aql*) und das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg²*) weisen den Weg zum Herbsthimmel mit dem Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Am frühen Nachthimmel können bei dem weit am Westhimmel gelegenen **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), der keinen Sterne heller 4^m enthält, neben einer Anzahl Offener Sternhaufen noch der Hantelnebel M027 (*auch Dumpbell-Nebel, NGC 6853, 7,5^m, $8',0 \times 5',7$, 1.400 LJ*), das Gebiet eines Sterntodes, und das auffällige Sternmuster des Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$*) beobachtet werden.

Gebildet aus vier 3^m - 4^m-Sternen südlich des **Schwans** (*Cygnus, Cyg*) im sternreichen Band der Milchstraße, geht der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, noch vor Mitternacht unter.

Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0 II), ein Gelber Riese mit dem 20-fachen Durchmesser unserer Sonne, 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, der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), der am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht hat, stellt die Pfeilspitze dar.

Früher als ein sehr dichter Offener Sternhaufen klassifiziert, weisen neueste Untersuchungen das Messier-Objekt M071 ((NGC 6838, 8,06^m, $d = 7,2' = 36$ LJ, 18.330 LJ) als einen sehr losen Kugelsternhaufen mit 40.000 Sonnenmassen aus, der für einen Umlauf um das galaktische Zentrum 160 Mio Jahre benötigt.

Seiner charakteristischen Form wegen kann der nordwestlich von Atair (α Aql) gelegene, im Englischen „Job's Coffin“ genannte rautenförmige **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del*, 69/88, 189 deg²), leicht am Nachthimmel identifiziert werden. Die Milchstraße quert seinen nördlichen Teil.

Rotanev (β Del, 3,63^m, 80 LJ, F5 IV), δ Del (4,43^m, 203 J, A7 III p), γ Del (3,9^m, 101 LJ, K1 IV) und Sualocin (α Del, 3,77^m, 80 LJ, B9 IV) bilden den Körper, ζ Del (4,64^m, 227 LJ, A3 V), knapp westlich von Rotanev (β Del, 3,63^m), und η Del (5,39^m, 173 LJ, A3 IVs) weisen zu Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 358 LJ), der Schnauze des Meeressäugers, und dem östlich davon stehenden ι Del (5,42^m, 177 LJ, A2 V).

Für die Beobachtung der Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8^m, ca. 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5^m, 185.000 LJ) ist ein mittleres Teleskop ab 15 cm Öffnung erforderlich.

Als Bindeglied zwischen dem Sommer- und Herbsthimmel sollen Kithalpha (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), mit freiem Auge sichtbar, das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ*, 87/88, 72 deg²), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux, Cru*, 88/88, 68 deg²) das 2.-kleinste Sternbild, gelegen zwischen **Delphin** (*Delphinus, Del*) und **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, darstellen, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“, α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese. δ Equ (5,0^m / 5,0^m, 0,35ⁿ, 55 LJ, F7 V) und γ Equ (4,69^m / 6,0^m, 2ⁿ, 120 LJ, F0 IV) sind Doppelsternsysteme.

Lichtstarke Teleskope sind für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5^m, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), entdeckt am 29.09.1878 von Edouard Stephan, NGC 7040 (14,0^m, 0,9' x 0,8'), aufgefunden am 18.08.1882 von Mark W. Harrington, des Doppelsterns NGC 7045 (16.07.1827, John Herschel) und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2^m, 1,9"x 1,4", Typ Sbc), am 10.10.1790 von William Herschel erstmals beobachtet, erforderlich.

Das aus lichtschwachen Sternen (nur 2 sind heller als 3,0^m) bestehende, eher unauffällige Sternen-„V“ des Ekliptik-Sternbilds **Steinbock** (*Capricornus, Cap*, γ , 40/88, 414 deg²) steht tief über dem Südwesthorizont vor dem Untergang.

Der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, $d = 12,0' = 104$ LJ, 29.460 LJ, V), entdeckt 1764 von Charles Messier, ist, da horizontnah, kein lohnendes Beobachtungsobjekt mehr.

Am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar - nur zwei sind heller als 3^m - geht das ausgedehnte, aber unauffällige Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, α , *altägyptisch Riese*, 10/88, 980 deg²), ebenfalls in der ersten Nachthälfte im Südwesten unter.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, α) einige interessante Teleskopobjekte.

Im westlichen Teil stehen 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) knapp beisammen.

Im östlichen Teil, über dem Südhorizont, sind der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, $d = 6', 40.000$ LJ), nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück

des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib) und weit abseits davon der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), ebenfalls ein Planetarischer Nebel, aufzufinden.

Der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ) steht knapp über dem Südwesthorizont, mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern erinnert er an den Ringplaneten Saturn; der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), nördlich des **Südlichen Fische** (*Piscis Austrinus, PsA*), ist der größte und hellste Planetarische Nebel am Nachthimmel; beide zählen zu den schönsten Planetarischen Nebeln.

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

Südlich des **Wassermannes** (*Aquarius, Aqr, ♒*) steht der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*) seiner südlichen Lage wegen in unseren Breiten tief über dem Südhorizont. Fomalhaut (α PsA, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), knapp über dem Südhorizont, ist auffallend hell, die übrigen Sterne sind nicht heller als 4^m.

Der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), im Westen an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) und das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*), im Süden an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und im Osten an den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*); er soll den Fisch verkörpern, der vom dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des benachbarten **Wassermannes** (*Aquarius, Aqr, ♒*) fließt, und einen Elternteil der beiden **Fische** des gleichnamigen Sternbilds darstellen.

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Fomalhaut	α PsA	24		1,16 ^m	25	A3 V	22 ^h 58 ^m	-29° 35'
Aboras	δ PsA	23		4,2 ^m	170	G8 III	22 ^h 56 ^m	-32° 30'
	ε PsA	18		4,2 ^m	744	B8 V	22 ^h 41 ^m	-27° 00'
	β PsA	17		4,3 ^m	148	A1 V	22 ^h 32 ^m	-32° 18'
	ι PsA	9		4,4 ^m	205	B9 5V	21 ^h 45 ^m	-32° 59'
	γ PsA	22		4,4 ^m	222	A0 III	22 ^h 53 ^m	-32° 50'

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), der 18.-hellste Stern am Himmel, ist etwa 100 – 300 Mio Jahre alt, seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 8.500 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).

Die Komponenten der Doppelsternsysteme β PsA (4,3^m / 7,8^m, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2), β¹ PsA (4,3^m, 150 LJ, A0) und β² PsA (7,8^m, 150 LJ, G2) und η PsA (5,8^m / 6,8^m, d = 184", 500 LJ, B8/B9 V + A5 IV), bestehend aus den zwei leuchtkräftigen Sternen η¹ PsA (5,8^m, B8/B9 V) und η² PsA (6,8^m, A5 IV), können wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

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

Die meisten Sterne des ausgedehnten, aber nicht sehr ausgeprägten **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) sind mit einer Helligkeit kleiner 3^m nicht sehr auffällig; größtenteils südlich des Himmelsäquators gelegen, steht er in unseren Breiten nicht besonders hoch über dem Horizont.

Der **Walfisch** (*Cetus, Cet*), von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest als eines der 48 antiken Sternbilder erwähnt, grenzt im Norden an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), im Westen an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an

den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) und im Osten an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*).

In der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer *Ketos* (*Keto*), sollte die schöne Königstochter Andromeda, Tochter des Königs Kepheus und der Kassiopeia, an einen Felsen gekettet, dem **Walfisch** geopfert werden. wurde Andromeda tötete der Held Perseus das Untier und rettete so im letzten Augenblick Andromeda, die er als Dank dafür zur Frau bekam.

(1) Ceres ($d = 964 \text{ km}$), benannt nach der römischen Göttin des Ackerbaus, am 01.01.1801 von Giuseppe Piazzi als erster Kleinplanet entdeckt, wurde im ersten halben Jahrhundert nach ihrer Entdeckung als Planet, später als Asteroid eingestuft.

Nach (1) Ceres, (2) Pallas und (3) Juno entdeckte Heinrich Wilhelm Olbers am 29.03.1807 (4) Vesta (römische Göttin von Heim und Herd und Schwester von Ceres) im **Walfisch**, den vierten Asteroiden, mit etwa 516 km mittlerem Durchmesser 2.-größter Asteroid und 3.-größter Himmelskörper im Asteroiden-Hauptgürtel. Die Namensgebung erfolgte durch Carl Friedrich Gauß, der mit seiner neuen Methode der Bahnbestimmung entscheidend zur Sicherung der neu entdeckten Asteroiden beigetragen hatte. (4) Vesta ist der einzige bekannte Protoplanet aus der Entstehungszeit des Sonnensystems. (5) Astraea, der fünfte Asteroid, wurde erst 1845 entdeckt.

Der südwestliche orangefarbene Riesenstern Deneb Kaitos ($\beta \text{ Cet}$, $2,04^m$, 96 LJ, K0 III) ist der Schwanz des Walfisches, über Mira ($\omicron \text{ Cet}$, $2,0^m - 10,1^m$, 417 LJ, M7 III) gelangt man zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma, $\gamma \text{ Cet}$, $3,47^m$, 82 LJ, A2 + G5), der Rote Riese Menkar (Schnauze, Nüstern, $\alpha \text{ Cet}$, $2,54^m$, 220 LJ, M1 IIIa), $\lambda \text{ Cet}$ ($4,71^m$, 575 LJ), $\mu \text{ Cet}$ ($4,27^m$, 100 LJ, F0 IV) und $\xi^2 \text{ Cet}$ ($4,30^m$, 176 LJ, B9 III), markieren den Kopf des Meeresungeheuers *Ketos*.

Der gelbe Zwergstern $\tau \text{ Ceti}$ ($\tau \text{ Cet}$, $3,49^m$, 11,9 LJ, G8 V), einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems, ist unserer Sonne ähnlich.

Vom friesischen Pfarrer David Fabricius am 13.08.1596 entdeckt und für eine Nova gehalten, erkannte Holwarda 1638 den beständigen Helligkeitswechsel des aus Mira A und Mira B bestehenden Doppelsterns Mira ($\omicron \text{ Ceti}$, $\omicron \text{ Cet}$, $2,0^m - 10,1^m$, 417 LJ, M7 III) mit einer Periode von etwa 330 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen). Der Rote Riese Mira A (≈ 400 Sonnendurchmessern = ≈ 550 Mio. km, M7 III), ein Veränderlicher Stern und Namensgeber für die Mira-Sterne, verändert während einer Periode von etwa 331 Tagen die Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen, weder die Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant. Mira B ($\nu \text{ Cet}$) ist ein Weißer Zwerg. Johann Hevelius benannte 1662 „Mira“ die „Wundersame“, ihr Helligkeitswechsel widerlegte die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Entdeckt am 29.10.1780 vom französischen Astronomen Pierre Mechain, ist die knapp östlich von $\delta \text{ Cet}$ ($4,08^m$, 800 LJ) liegende Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, $8,9^m$, $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000 \text{ LJ}$, 46,9 Mio LJ) eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog und das am weitesten entfernte Messierobjekt; als eine sogenannte Aktive Galaxie sie auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt.

Die Spiralgalaxie NGC 247 ($8,9^m$, $d = 19,9' \times 5,4' = 50.000 \text{ LJ}$, 11 Mio LJ, SAB(s)), Mitglied des unserer Lokalen Gruppe benachbarten Sculptor-Galaxienhaufens, und die irreguläre Zwerggalaxie IC 1613 ($9,2^m$, $d = 16,6' \times 14,9' = 11.000 \text{ LJ}$, 2,4 Mio LJ, IB(n)m), Mitglied der Lokalen Gruppe, werden ebenso wie M077 Beobachtungsobjekte für die nächsten Monate.

Südlich von Deneb Kaitos ($\beta \text{ Cet}$, $2,04^m$) liegt der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*, 36/88, 475 deg^2), ein unscheinbares neuzeitliches Sternbild des Südhimmels, das, 1756 vom französischen Astronomen Nicolas Louis de Lacaille bei seinen Beobachtungen am Kap der Guten Hoffnung unter dem Namen *l'Atelier de Sculpteur* (**Werkstatt des Bildhauers**) an den Himmel gesetzt, seiner Position wegen nur im südlichen Mitteleuropa horizontnah vollständig sichtbar ist. Sein hellster Stern ist $\alpha \text{ Scl}$ ($4,3^m$, 673 LJ, B7 IIIp).

Im Norden grenzt der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Westen an den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus,*

PsA) und den **Kranich** (*Grus, Gru*), im Süden an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und den **Phönix** (*Phoenix, Phe*) und im Osten an den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*).

Der galaktische Südpol, durch den die „Drehachse“ unserer Milchstraße geht, liegt im **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*).

Der östliche α Scl (4,30^m, 673 LJ, B7 IIIp), ι Scl (5,18^m, 311 LJ, G5 III) und δ Scl (4,59^m, 144 LJ, A0 V) bilden eine nach Westen gerichtete Gerade, γ Scl (4,41^m, 179 LJ, K1 III) weist nach Südwest, den Abschluss bildet der südlich stehende β Scl (4,38^m, 178 LJ, B9.5 IVp).

Der bläulich leuchtende α Scl (4,30^m, 673 LJ, B7 III) ist ein Veränderlicher Stern, Typ SX Arietis.

Die Komponenten κ^1 Scl (5,42^m, 224 LJ, F3 V) und κ^2 Scl (5,41^m, 581 LJ, K2 III) des Doppelsterns κ Scl (5,42^m/5,41^m, $d = 1,7''$, 224 LJ/581 LJ) und der Doppelstern τ Scl (6,0^m/7,1^m, $d = 2,2''$, 120 LJ, F1 + F7) können mit einem kleineren Teleskop getrennt werden.

Die Balken-Spiralgalaxie NGC 55 (7,8^m, $d = 32,4' \times 5,6' = 55.000$ LJ, 6 Mio LJ, SBm), die Sculptor-Galaxie NGC 253 (7,3^m, $27',5 \times 6',8$, 10 Mio. LJ), die Spiralgalaxie NGC 247 (Cetus / Walfisch, 11^m, 8 Mio LJ, Sd), NGC 300 (8,1^m, 20', 8 Mio LJ) und NGC 7793 (9,0^m) bilden die Sculptor-Galaxiengruppe, die ebenso wie der 2^o südöstlich der Galaxie NGC 253 liegende, schwierig aufzulösende Kugelsternhaufen NGC 288 (9,37^m, 13', 30.000 LJ, X), entdeckt am 27.10.1785 von Friedrich Wilhelm Herschel, von Mitteleuropa aus nicht beobachtet werden können.

Die Sculptor-Galaxie NGC 253 (auch: Silberdollar-Galaxie, 7,3^m, $27',5 \times 6',8$), hellstes Mitglied der Sculptor-Galaxiengruppe, ist nach der Andromedagalaxie M031 die 2.-hellste Spiralgalaxie am Himmel und nach Centaurus A und M081 die 3.-hellste Galaxie außerhalb der Lokalen Gruppe.

Der 2^o südöstlich der Galaxie NGC 253 liegende Kugelsternhaufen NGC 288 (9,37^m, 13', 30.000 LJ, X), entdeckt am 27.10.1785 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist schwierig aufzulösen, seine hellsten Sterne haben 12. Größe.

Durch den nördlichen Teil der unscheinbaren, in unseren Breiten zirkumpolaren **Eidechse** (*Lacerta, Lac, 68/88, 201 deg²*), gelegen zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), zieht die Milchstraße. Östlich an die Dunkelzigarre Barnard 168 im **Schwan** anschließend, ist die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel.

Vom Franzosen Augustin Rover 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. zum „**Sceptre**“ (Zepter) zusammengefasst, schlug Johann Ehlert Bode 1787 zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich des Großen den Namen „**Honores Frederic**“ („Friedrichs Ehre“) vor. Durchgesetzt hat sich die 1687 von dem Danziger Astronomen Johann Hevelius eingeführte **Eidechse**.

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 Sterne der Eidechse (*Lacerta, Lac*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	β Lac	3		4,43 ^m	170	G9 III	22 ^h 24 ^m	52° 16'
	α Lac	7		3,78 ^m	100	A2 V	22 ^h 24 ^m	52° 16'
		4		4,55 ^m	2120	B9 Iab	22 ^h 25 ^m	49° 31'
		5		4,36 ^m	1165	M0 III	22 ^h 30 ^m	47° 45'
		2		4,55 ^m	509	B6 V	22 ^h 21 ^m	46° 35'
		11		4,46 ^m	302	K3 III	22 ^h 41 ^m	44° 19'
		6		4,51 ^m	1370	B2 IV	22 ^h 31 ^m	43° 10'
		1		4,13 ^m	627	K3 III	22 ^h 16 ^m	37° 48'

Die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) besteht aus einer Kette lichtschwacher Sterne, nur einer ist heller als 4^m, ihre Form erinnert an **Kassiopeia**, das Himmels-W. Beginnend im Norden

bilden 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) und 5 Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III) ein Trapez; es folgt ein Rechteck, zusammengesetzt aus 5 Lac, 2 Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), 11 Lac (4,46^m) und 6 Lac (4,51^m, B2 IV), nach einem weiteren Stern (ohne Katalognummer) endet sie im Süden mit 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V).

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.

Mit einem mittleren Teleskop können die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (7,7^m, d = 15', 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21', 2.800 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der Planetarische Nebel IC 5217 (11,3^m, 6" - 12" / 15"), entdeckt 1904 von Williamina Fleming am Harvard College Observatory, wird auch „Kleiner Saturnnebel“ genannt.

Offene Sternhaufen (OC) in der Eidechse (Lacerta, Lac)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Klasse	RA	DE
	7209	OC	7,7 ^m	15'		50	3.000 LJ	III 1 p	22 ^h 05 ^m	46° 29'
CW 16	7243	OC	6,4 ^m	21'	16	70	2.800 LJ	IV 2 p	22 ^h 15 ^m	49° 54'
	7245	OC	9,2 ^m	5'		50		II 1 p	22 ^h 15 ^m	54° 20'

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

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 Sirraha (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg) bilden den Körper und sind als Herbstviereck bekannt.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Markab	α Peg	54		2,49 ^m	140	B9.5 III	23 ^h 05 ^m	15° 15'
Scheat	β Peg	53		2,4 ^m - 3,0 ^m	199	M2 II-III	23 ^h 04 ^m	28° 08'
Algenib	γ Peg	88		2,80 ^m - 2,86 ^m	333	B2 IV	00 ^h 14 ^m	15° 14'
Sirrah	α And	21		2,06 ^m	97	B8 IV	00 ^h 09 ^m	29° 08'

(Alpheratz)

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) symbolisieren den Hals und Kopf des Pferdes.

Hals und Kopf des Pegasus (*Pegasus, Peg*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Homam	ζ Peg	42		3,41 ^m	209	B8.5 V	22 ^h 42 ^m	10° 53'
Baham	θ Peg	26		3,52 ^m	97	A2 V	22 ^h 11 ^m	06° 14'
Enif	ϵ Peg	8		2,39 ^m	673	K2 Ib	21 ^h 45 ^m	09° 55'

Pegasus (*Pegasus, Peg*), hoch im Zenit, grenzt im Norden an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), im Westen an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), das **Füchsen** (*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*).

Obwohl flächenmäßig ein großes Sternbild, enthält **Pegasus** wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks ohne Sterne.

Der Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III), ein Veränderlicher Stern mit dem 200-fachen Durchmesser der Sonne, ist einer der

größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn. Seine Helligkeit schwankt unregelmäßig zwischen 2,3^m und 3,0^m.

Algenib (arab: Flanke des Pferdes, γ Peg, 2,80^m - 2,86^m, 333 LJ, B2 IV), ein pulsationsveränderlicher Typ beta-Cephei Stern, ändert seine Helligkeit geringfügig über einen Zeitraum von 3^h 47^m.

Der extrem leuchtkräftige Enif (ε Peg, „Maul des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11,5^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib), Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit der 11-fachen Masse und dem 175-fachen Durchmesser unserer Sonne, wurde 1972 bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70^m auffallend hell. Ein Begleitstern (7,8^m, d = 138") ist mit einem Fernglas sichtbar, für die Beobachtung der dritten Komponente (11,5^m, d = 82") ist ein Teleskop erforderlich.

Homam (ζ Peg, 3,41^m), Baham (θ Peg, 3,52^m) und Enif (ε Peg, 2,39^m) weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV), wegen seines glänzenden Zentrums einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels. Entdeckt am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“, konnten Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode keine Sterne beobachten, dies gelang erst 1783 Wilhelm Herschel. Seine höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße weist auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich hin; M015 besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, seine hellsten Sterne (12,6^m) erreichen die 1.000-fache Sonnenleuchtkraft, die Entfernungen der einzelnen Sterne können der Distanz Sonne – Pluto entsprechen. Die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen kann nicht ausgeschlossen werden. Gemeinsam mit M013, M005 und M003 zählt er zu den fantastischen 4 Kugelsternhaufen des Nordhimmels.

Mit Pease 1 (PK 65-27.1, d = 0,6 LJ, Alter mind. 4.200 Jahre) wurde 1928 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', ≈ 49 Mio LJ, SA(s)b), nördlich von Matar (η Peg, 2,93^m, 215 LJ), entdeckt am 05.09.1784 von Wilhelm Herschel, kann mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung (= 4") beobachtet werden.

Die Galaxiengruppe Stephans Quintett, bestehend aus 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, liegt etwa 1/2° südlich von NGC 7331. Die ursprünglich zu Stephans Quintett gerechnete Spiralgalaxie NGC 7320 (12,5^m, 2,2' × 1,1', 35 Mio. LJ) ist eine Vordergrundgalaxie, die zur NGC 7331-Gruppe gehören könnte. Für die Beobachtung ist ein Teleskop mit mindestens 20 cm Öffnung (= 8") erforderlich.

Die Galaxiengruppe Stephans Quintett

NGC	Typ	mag	d	Entfernung	RA	DE
7317	E4	13,6 ^m	1,1' × 1,1'	304 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 52 ^s	33° 56' 42"
7318 A	E2 pec	13,7 ^m	0,9' × 0,9'	306 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 57 ^s	33° 57' 54"
7318 B	SB(s)bc pec	13,2 ^m	1,9' × 1,2'	267 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 58 ^s	33° 57' 57"
7319	SB(s)bc pec	13,3 ^m	1,7' × 1,3'	311 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 04 ^s	33° 56' 42"
7320 C	(R)SAB(s)0	16,0 ^m	0,7' × 0,6'	277 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 20 ^s	33° 59' 06"
<i>Vordergrundgalaxie</i>						
7320	SA(s)d HII	12,5 ^m	2,2' × 1,1'	35 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 03 ^s	33° 56' 53"
7331	SA(s)b	9,5 ^m	10,7' × 4,4'	60 Mio LJ	22 ^h 37 ^m 04 ^s	34° 24' 58"

In der griechischen Mythologie sprangen die Liebesgöttin **Aphrodite** und ihr Sohn **Eros** auf der Flucht vor dem Ungeheuer **Typhon** in den Euphrat, verwandelten sich in Fische und entkamen.

Imbrifer Duo Pisces, die regenbringenden Fische, aber auch *Gemini Pisces* und *Piscis Gemellus* (Fischpaar) haben sie die Römer genannt.

Die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten 48 antiken Sternbilder, liegen auf der Ekliptik, Sonne, Mond und die Planeten ziehen durch das Sternbild. Im Norden grenzen die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*), im Westen an **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) sowie im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*).

Zwei auch als „Laichschnüre“ bezeichnete, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten stellen die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) dar.

Ausgehend von Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr) verläuft eine dieser Sternketten südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), endend mit dem Sternerring des Südlichen Fisch, als Abschluss der zweiten, östlichen Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) Richtung **Andromeda** (*Andromeda, And*) stellt ein Sternendreieck den Nördlichen Fisch dar.

Südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) bilden Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), ν Psc (4,45^m, 368 LJ, K3 IIIb), μ Psc (4,84^m, 360 LJ), ζ Psc (5,21^m, 148 LJ), ϵ Psc (4,27^m, 190 LJ, K0 III), δ Psc (4,44^m, 305 LJ, K4 IIIb) und ω Psc (4,03^m, 106 LJ, F4 IV) eine Sternenkette, an deren Ende der Südliche Fisch liegt, ein Sternerring aus den Sternen ι Psc (iota Psc, 4,13^m, 45 LJ, F7 V), θ Psc (theta Psc, 4,27^m, 159 LJ, K1 III), ζ Psc (5,05^m, 341 LJ), Fum al Samakah (β Psc, beta Psc, 4,48^m, 493 LJ, B6 Ve), γ Psc (gamma Psc, 3,7^m, 131 LJ, G9 III Fe-2), κ Psc (kappa Psc, 4,95^m, 162 LJ, A0p CrSi:Sr) und λ Psc (lambda Psc, 4,49^m, 101 LJ, A7 V).

Östlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), gelegen zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**, bilden Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), Torcularis Septentrionalis (η Peg, 4,26^m, 258 LJ, G8 III), Kullat Nunu (η Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), ρ Psc (5,35^m, 85 LJ, F2 V) und ϕ Psc (phi Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III) eine Sternenkette, an deren Ende der Nördliche Fisch liegt, ein Sternendreieck aus ϕ Psc (phi Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III), υ Psc (ipsilon Psc, 4,74^m, 311 LJ, A3 V) und τ Psc (tau Psc, 4,51^m, 162 LJ, K0.5 IIIb), in deren Verlängerung σ Psc (sigma Psc, 5,50^m, 414 LJ, B9 5V) liegt.

Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), ein gelb leuchtender Riesenster, hat die 4-fache Masse, den 26-fachen Durchmesser und die 300-fache Sonnenleuchtkraft.

Fum al Samakah (β Psc, 4,48^m, 493 LJ, B6 Ve) ist ein bläulicher Stern, sein arabischer Name bedeutet „Maul des Fisches“.

Der Doppelstern Alrischa (α Psc, 4,33^m / 5,23^m, 139 ± 6 LJ, A0pSiSr + A3m) setzt sich aus der helleren Komponente α^1 Psc (4,33^m, A0pSiSr) und seinem Begleiter α^2 Psc (5,23^m, A3m) zusammen.

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** wenige Beobachtungsobjekte.

Messier- und NGC-Objekte in den Fischen (*Pisces, Psc, ♓*)

Messier	NGC	mag	d (')	Lichtjahre	Typ	RA	DE
M074	628	8,5 ^m	10,5'×9,5'	25,1 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 36 ^m 42 ^s	15° 47' 00"
	488	10,4 ^m	5,2'×3,9'	100 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 21 ^m 47 ^s	05° 15' 18"
	524	10,4 ^m	3'	111 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 24 ^m 48 ^s	09° 32' 20"

Entdeckt Ende September 1780 von Pierre Mechain östlich des hellen Sterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), gilt die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte 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. Charles Messier fügte die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) am 18.10.1780 seinem Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) bei. Im 21. Jh. wurden 3 Supernovae beobachtet (Sn 2002ap, SN 2003gd und SN 2013ej).

Am 13.12.1784 entdeckt William Herschel die Spiralgalaxie NGC 488 (10,4^m, 5,2' × 3,9', 100 Mio LJ, SA(r)b) und am 04.09.1786 die linsenförmige Galaxie NGC 524 (10,4^m, 3').

Der äthiopische König **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), seine Gemahlin, die eitle **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), deren Tochter **Andromeda** (*Andromeda, And*), ihr Retter **Perseus** (*Perseus, Per*) und das Meeresungeheuer **Ketos** (*Walfisch, Cetus, Cet*); die Figuren der Andromeda-Mythologie, bevölkern die östliche Himmelshälfte.

Andromeda (*Andromeda, And*), die einzige Tochter des äthiopischen Königs **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und der **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), sollte dem Meeresungeheuer **Ketos** (*Walfisch, Cetus, Cet*) geopfert werden, das ausgesandt worden war, um die Eitelkeit ihrer Mutter **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) zu strafen. Diese hatte behauptet, selbst die Nereiden an Schönheit zu übertreffen. Die so Geschmähten wandten sich an den Meeresgott Poseidon, der das Meeresungeheuer **Ketos** (*Walfisch, Cetus, Cet*) aussandte, der die Küste von Kepheus' Reich verwüstete. Nur durch das Opfer der Andromeda konnte das Ungeheuer besänftigt werden. Als Andromeda, an einen Felsen gekettet, ihr Schicksal erwartete, erschien der Held **Perseus** (*Perseus, Per*) mit seinen Flügelschuhen und erschlug das Untier. Zum Lohn erhielt er Andromeda zur Frau und das Königreich Äthiopien zum Dank.

Cassiopeia (zur Strafe für ihren Hochmut kopfüber am Firmament), **Kepheus**, **Andromeda** und **Perseus** wurden am Himmel verewigt, das Meeresungeheuer **Ketos** in Form des Sternbildes **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Der westliche Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar; die fünf hellsten Sterne des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach.

Das Haus des Kepheus (*Cepheus, Cep*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Aldemarin	α Cep	5		2,45 ^m	49	A7 IV-V	21 ^h 19 ^m	62° 37'
Tsao Fu	ζ Cep	21		3,39 ^m	726	K1 Ib	22 ^h 11 ^m	58° 15'
Phicares	ε Cep	23		4,18 ^m	84	F0 IV	22 ^h 15 ^m	57° 05'
Al Radif	δ Cep	27		3,6 ^m - 4,3 ^m	982	F5 - G3 Ib	22 ^h 30 ^m	58° 28'
Alfirk	β Cep	8		3,15 ^m -	≈ 700	B2 III	21 ^h 29 ^m	70° 36'
Alvahet	ι Cep	32		3,50 ^m	115	K1 III	22 ^h 50 ^m	66° 15'
Errai	γ Cep	35		3,22 ^m	46	K1 IV	23 ^h 40 ^m	77° 41'
Granatstern	μ Cep			3,62 ^m - 5,0 ^m	5260	M2 Iab/M0/A	21 ^h 44 ^m	58° 49'

Sein Gebiet, durch das die Herbstmilchstraße zieht, reicht fast bis an den Himmelsnordpol! Aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert dieser um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird sich dieser im **Kepheus** befinden.

Kepheus (*Cepheus, Cep*) grenzt im Norden an den **Kleinen Bären** (*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 den 2,5-fachen Sonnendurchmesser, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

Während die beiden Komponenten des Doppelstern Alfirk (β Cep, 3,15^m / 7,8^m, 13,3ⁿ, 230 LJ, B2 III) in einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden können, ist der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0ⁿ, 890 LJ, F5 - G3 Ib) bereits in einem lichtstarken Fernglas zu trennen.

Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ) ist Namensgeber für eine bedeutende Gruppe von Veränderlichen, den Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammen ziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft entdeckte die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt 1912 bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke. Delta-Cepheiden können zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Der rötteste 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). Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

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

Der ziemlich kompakte Offene Sternhaufen NGC 6939 (7,80^m, 8' x 8'), südöstlich von Al Agemim (η Cep, 3,40^m) an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), enthält etwa 100 Sterne 12. bis 16. Größe. Gemeinsam mit der Spiralgalaxie NGC 6946 (Feuerwerksgalaxie, 9,2^m, d = 11,5' x 9,8', 15 Mio. LJ) bildet er für größere Teleskope ein beobachtenswertes Pärchen am Nachthimmel.

Mit 9 Supernovä führt NGC 6946 die Statistik der Supernova-Häufigkeiten in den letzten 100 Jahren an.

Östlich des **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) nähert sich die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*, 25/88, 598 deg²), leicht erkennbar an Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 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, auch Shedir, Schedar, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, auch Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV), die das markante Himmels-W bilden, ihrer Zenitstellung.

Die Sterne des Himmels-W der Cassiopeia – von West nach Ost

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Distanz	Spektrum	RA	DE
Segin	ϵ Cas	45	3,30 ^m	440	B3 III	01 ^h 55 ^m	63° 43'
Ruchbah	δ Cas	37	2,68 ^m - 2,74 ^m	100	A5 III-IVv	01 ^h 26 ^m	60° 17'
Tsih	γ Cas	27	1,60 ^m - 3,40 ^m	550	B0 IVpe	00 ^h 57 ^m	60° 46'
Schedir	α Cas	18	2,24 ^m	230	K0 IIIa	00 ^h 41 ^m	56° 35'
Caph	β Cas	11	2,30 ^m	55	F2 IV	00 ^h 10 ^m	59° 12'

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, grenzt im Norden grenzt an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), im Westen an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), im Süden an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*). Ausgehend von der Spitze in der Mitte des Himmels-W gelangt man zum Nordpolarstern Polaris (α UMi).

Tycho Brahe beobachtete am 11.11.1572 in **Cassiopeia** die Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4^m, \approx 8.000 LJ - 10.000 LJ), der Überrest ist als 3C 10 katalogisiert, als Kandidat für einen überlebenden Begleiter gilt Tycho G (17^m, G2 IV, 5750 K). Tycho Brahe, der diese für einen neuen Stern hielt, prägte den Begriff „Nova“ (lat. stella nova: „neuer Stern“). Diese erste Beobachtung einer Supernova zeigte, dass auch die Fixsterne nicht unveränderlich sind.

Der vom Astronomen John Flamsteed am 16.08.1680 als 3 Cas katalogisierte Stern sechster Größe, der nicht mehr auffindbar ist, war möglicherweise eine Supernova, deren

Überrest Cassiopeia A (d = 10 LJ, \approx 11.000 LJ) die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel ist; Aufzeichnungen darüber sind nicht bekannt.

Mit dem 740-fachen Sonnendurchmesser ist der gelbliche Hyperriese ρ Cas (ρ Cas, 4,1^m - 6,1^m, 10.000 LJ, F8–M5 Ia0pe) einer der größten bekannten Sterne.

Während die Komponenten des Doppelsternsystems ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ, F0 + B5) bereits mit einem Fernglas in Einzelsterne aufzulösen sind, sind die Doppelsterne Achird (η Cas, ϵ Cas, 3,44^m/7,51^m, d = 13", 19,4 LJ), ein gelblich leuchtender Stern (3,44^m, G3 V) mit einem rötlichen Begleiter (7,51^m, K7 V) und ι Cas (iota Cas, 4,6^m/6,9^m, d = 2,5", 150 LJ), zwei weißlich-blaue Sterne (4,6^m / A3p, 6,9^m / F5), einfach im Teleskop zu trennen; für die Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3^m/5,6^m, d = 0,6", 300 LJ, B8 + B9) benötigt man ein größeres Teleskop V509 Cas (5,1^m), ein semiregulärer gelber Überriese, der 2.-hellste Stern der Sternassoziation Cep OB1, gehört mit einem Durchmesser von 910 Sonnenradien zu den größten Sternen der Milchstraße.

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 \pm 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. ρ Cas wird als bester Kandidat für eine baldige Supernova-Explosion bezeichnet.

Die Herbstmilchstraße quert das sternreiche Gebiet der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), zahlreiche Offene Sternhaufen können hier beobachtet werden.

Mit 105 Offenen Sternhaufen ist **Cassiopeia** das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114).

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) in der Cassiopeia (Cas, Himmels-W)

Messier	NGC	mag	Typ	Distanz	d	Klasse	RA	DE	Name
	129	6,5 ^m	OC	9.900 LJ	12'	IV 2 p	00 ^h 30 ^m	60° 13'	
	136		OC	13.350 LJ	1,5'	II 2 p	00 ^h 31 ^m	61° 32'	
	225	7,0 ^m	OC	2.143 LJ	15'	III 1 p	00 ^h 44 ^m	61° 47'	
M103	581	7,4 ^m	OC	7.150 LJ	6'	III 2 p	01 ^h 33 ^m	60° 42'	
	457	6,4 ^m	OC	9.000 LJ	15' x 10'	I 3 r	01 ^h 19 ^m	58° 20'	Eulenhaufen
	559	9,5 ^m	OC	4.100 LJ	7'	II 2 m	01 ^h 30 ^m	63° 18'	Caldwell 8
	637	8,2 ^m	OC	7.045 LJ	4,2'	I 2 m	01 ^h 43 ^m	64° 02'	Collinder 17
	654	6,5 ^m	OC	6.000 LJ	5' x 3'	II 3 m	01 ^h 44 ^m	61° 53'	
	659	7,9 ^m	OC	6.300 LJ	5'	III 1 p	01 ^h 44 ^m	60° 42'	
	663	7,1 ^m	OC	6.400 LJ	15'	III 2 m	01 ^h 46 ^m	61° 13'	
M052	7654	6,9 ^m	OC	4.630 LJ	16'	I 2 r	23 ^h 25 ^m	61° 35'	Salz + Pfeffer
	7635	11,0 ^m	EN	7.100 LJ	15' x 8'		23 ^h 21 ^m	61° 12'	Blasennebel
	7789	6,7 ^m	OC	7.600 LJ	16'	II 1 r	23 ^h 57 ^m	56° 43'	
	7790	8,5 ^m	OC	10.760 LJ	7,4'		23 ^h 58 ^m	61° 12'	
Stock 2		4,4 ^m	OC	1.030 LJ	80'		02 ^h 15 ^m	59° 15'	

Südlich der Verbindungslinie Segin (ϵ Cas, 3,30^m) - Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m), 1,4° östlich von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ), der linken unteren Spitze des Himmels-W, erscheint der kleine, auffällige Offene Sternhaufen M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6' = 17 LJ, 7.150 LJ), der letzte Eintrag in Messiers originaler Liste und gleichzeitig der Messier-Sternhaufen mit der größten Entfernung, dreieckig, ein etwas rötlicher Stern mittendrin ergibt einen schönen Farbkontrast; M103 ist wie auch die benachbarten Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' x 3', 7.000 LJ, II 3 m), NGC 659 (7,9^m, d = 5', 6.300 LJ, III 1 p) und NGC 663 (7,1^m, d = 15', 6.400 LJ, III 2 m) der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation angehörig.

NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 5.000 LJ) steht südlich von Ruchbah (δ Cas), NGC 637 (Collinder 17, 8,2^m, d = 4,2' = 9,8 LJ, 7.045 LJ) und NGC 559 (Caldwell 8, 9,5^m, d = 7', 4.100 LJ) befinden sich nördlich zwischen Segin und Ruchbah.

Entdeckt am 18.10.1787 von Wilhelm Herschel, erinnert der Anblick des östlich von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) liegenden Offenen Sternhaufen NGC 457 (6,4^m, d = 15' x 10' = 30 LJ, 9.000 LJ, I 3 r, auch Eulenhaufen), im Teleskop an eine Eule mit ausgebreiteten Flügeln: zwei Sternketten gehen fächerförmig auseinander. Der leicht rötliche ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ, F0 +B5), der hellste Stern des Haufens (NGC 457 wird auch als Phi-Cassiopeiae-Haufen bezeichnet) und Teil eines Doppelsternsystems, ist bereits mit freiem Auge erkennbar; ϕ Cas und HDF 7902 stellen die "Augen" des Haufens dar. Beide Sterne dürften Vordergrundsterne sein. Mit einem Alter von ca. 20 Mio Jahre enthält NGC 457 etwa 80 Sterne. Im Perseus-Arm der Milchstraße gelegen, zählt NGC 457 zu den hellsten Sternhaufen in der **Cassiopeia** und zu den hellsten der nicht im Messier-Katalog aufgeführten Offenen Sternhaufen.

Die Offenen Sternhaufen NGC 129 (6,5^m, d = 12', 9.900 LJ, IV 2 p), NGC 136 (d = 1,5', II 2 p) und NGC 225 (7,0^m, d = 15', 2.143 LJ, III 1 p) befinden sich zwischen Caph (β Cas, 2,30^m, 55 LJ, F2 IV) und Tsih (γ Cas, 1,60^m - 3,40^m, 550 LJ, B0 IVpe).

1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) entdeckt, ist der Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), nach M011 einer der reichsten Messier-Sternhaufen, auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt. M052 enthält nach neueren Quellen 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. Im Fernglas zeigt er sich als nebliger Fleck.

Ein seitlich liegender Bodybuilder streckt seine Arme nach oben; die Arme und der Oberkörper sind im sternreicheren Hauptteil, die Beine befinden sich westlich in einer sternärmeren Region; so präsentiert sich der 1,5° große, auch als Muskelmännchen bezeichnete Offene Sternhaufen Stock 2 (4,4^m, d = 80', 1.030 LJ); Stock 2 besteht aus etwa 70 Sternen (8^m - 10^m) und ist mit einem Fernglas 2° nordnordwestlich von h Per (NGC 869) und χ Per (χ Per, NGC 884) in einem Blickfeld gemeinsam mit diesen am besten zu beobachten. Die beiden Sternhaufen h Per und χ Per sind 30-mal jünger als Stock 2.

Im Nordosten schließt **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an. Die von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende, nach Süden auf die Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) weisende gebogene Sternkette soll die Gestalt des griechischen Helden **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Sohn des Zeus und der Danae, der die tödliche Medusa besiegte, darstellen.

Als Teil der Herbstmilchstraße grenzt **Perseus** (*Perseus, Per*) im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Süden an den **Widder** (*Aries, Ari, ϱ*) und den **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) und im Osten an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*).

Die Herbstmilchstraße ist allerdings nicht sehr auffällig, zahlreiche Dunkelwolken schwächen das Licht der Sterne ab.

Miram (η Per, eta Per, 3,77^m, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91^m, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01^m, 528 LJ, B5 III), ϵ Per (2,90^m, 538 LJ, B0.5 V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1^m, 1.000 LJ, O7.5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9^m, 9,82 LJ, B1 III) bilden den Körper und ein Bein des teilweise zirkumpolaren **Perseus** (*Perseus, Per*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus beschriebenen antiken Sternbilder.

Algol, der Teufelsstern (β Per)

Name	Bezeichnung	Bayer	Größe	LJ	Spektral	RA	DE
Algol	Gorgonea Prima	β Per	2,12 ^m - 3,39 ^m	93 LJ	B8 V	03 ^h 09 ^m	40° 59'
	Gorgonea Secunda	π Per	4,68 ^m	326 LJ	A2 Vn	02 ^h 59 ^m	39° 40'
	Gorgonea Tertia	ρ Per	3,20 ^m - 4,10 ^m	325 LJ	M3 III	03 ^h 06 ^m	38° 52'
	Gorgonea Quarta	ω Per	4,61 ^m	305 LJ	K1 III	03 ^h 11 ^m	39° 37'

Perseus hält das abgeschlagene Medusenhaupt, dargestellt vom "Teufelsstern" Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), in der Hand. Bereits arabische Astronomen hatten im Mittelalter die eigenartige Verdunklung des Sterns Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen") beobachtet. Von Ptolemäus als Gorgonea Prima bezeichnet, verändert Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m), ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleitstern, regelmäßig innerhalb von 2^d 20^h 48^m 56^s seine Helligkeit, das Minimum (3,39^m) dauert etwa 10 Stunden - das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), ein Gelber Überriese, hat die 11-fache Masse und den 56-fachen Durchmesser unserer Sonne, seine Oberflächentemperatur beträgt 6.600 K.

36' nördlich von Menkib (ξ Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1^m, 1250 \pm 250 LJ, O7 IIIIe) liegt der Kaliforniennebel NGC 1499 (5,0^m, d = 160' \times 40', \sim 1000 LJ), entdeckt um das Jahr 1884 vom amerikanischen Astronomen Edward Barnard, die uns am nächsten liegende HII-Region, ein Sternentstehungsgebiet. Vermutlich wird NGC 1499 von Menkib (ξ Per, xi Per) zum Leuchten angeregt.

Im **Perseus** (*Perseus, Per*) befinden sich interessante Beobachtungsobjekte, wie der Offene Sternhaufen M034, der Kleine Hantelnebel M076 und der Doppelsternhaufen h Per und chi Per.

Die etwa 100 Sterne des mittelgroßen Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), entdeckt 1654 von G. B. Hodierna, an der Grenze zur **Andromeda**, etwa zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ And), erstrecken sich über die Fläche einer Vollmondbreite. In einem 8 \times 30-Fernglas als Sternansammlung erkennbar, können mit einem 10 \times 50-Fernglas etwa 12 Sterne wahrgenommen werden. Mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung werden etwa 100 Sterne sichtbar.

Die zwei nahe beieinander liegenden Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und chi Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ) sind mit freiem Auge als neblige Fleckchen auszumachen, in einem Fernglas oder mit einem Teleskop in einem Gesichtsfeld gleichzeitig sichtbar, bieten beide einen schönen Anblick. h Per (NGC 869), näher zu **Cassiopeia**, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne, chi Per (chi Per, NGC 884), etwa 3 Mio Jahre alt und 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen Hipparch aufgefunden, enthält rund 150 Sterne.

Der sehr lichtschwache, nicht leicht zu beobachtende Planetarische Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ), das Gebiet eines Sterntods, wird seiner Form wegen auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bezeichnet. Sein Zentralstern (17,5^m, 06 - 09 Sonnenmassen, 140.000 K) zählt zu den heißesten bekannten Sternen, ein enges Doppelsternsystem (18,4^m / 19,2^m, d = 1,6"), südöstlich in 1,33" Entfernung, steht 15.000 LJ - 20.000 LJ hinter dem Nebel, sie bilden somit ein optisches Doppelsternsystem.

Gelegen südlich der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) schließt 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) 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 Alamak (γ^1 And, 2,26^m / γ^2 And, 5,0^m / γ^3 And, 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9); durch den nördlichen Teil zieht die Herbstmilchstraße.

Andromeda (*Andromeda, And*) grenzt im Norden an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), im Süden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) und im Osten an den **Perseus** (*Perseus, Per*).

Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,07^m, B8 IV, 13.000 K) des Doppelsternsystems Sirrah (α And, Alpheratz, 2,07^m / 11,8^m, 97 LJ, B8 IV) hat die 110-fache Sonnenleuchtkraft und wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

Der Rote Riese Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa) hat den 30-fachen Sonnendurchmesser.

Die orange leuchtende Komponente γ^1 And (γ^1 And, 2,26^m, 355 LJ, K3) des Dreifachsternsystems γ And (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9) mit dem 80-fachen Durchmesser und der 2.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan): ein gelber Hauptstern (2,26^m, K3) und zwei sehr eng beieinander stehende, im Teleskop nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, B9).

Die Doppelsterne Alamak (Andromeda) und Albireo (Schwan) im Vergleich

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alamak	γ^1 And	57	DS	2,26 ^m	355	K3 IIb	02 ^h 04 ^m	42° 20'
	γ^2 And		DS	4,8 ^m		B8 V		
	γ^3 And		DS	5,5 ^m		A0 V		
Albireo	β^1 Cyg	6	DS	2,90 ^m	385	K3 II	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo	β^2 Cyg	6	DS	5,10 ^m	385	B8 V	19 ^h 31 ^m	27° 59'

Die sichtbaren Sterne der **Andromeda**, nicht weiter entfernt als etwa 1.300 LJ, sind Teil unserer Galaxis. Die Entfernung zu der mit freiem Auge sichtbaren Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ, auch Andromedanebel), der Schwestergalaxie unserer Milchstraße, ist wesentlich größer (2,57 Mio LJ \approx 24 Trillionen km) - eine wahrhaft galaktische Entfernung für unsere Nachbargalaxie, in der astronomischen Entfernungsskala jedoch nur der nächste Weiler in den Weiten des Weltalls.

Ein Lichtjahr, ein astronomisches Längenmaß, entspricht 9,46 Billionen Kilometer (9.460.000.000.000 km). Multipliziert mit 2.570.000 ergibt die Entfernung der Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), der Schwestergalaxie unserer Milchstraße, angegeben in Kilometer = 24.312.200 000.000 000 000 km (\approx 24 Trillionen 312 Billiarden 200 Billionen km)

Die Galaxien (GX) um M031 in Andromeda (Andromeda, And)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
M031	224	GX	3,4 ^m	3,5° x 1°	157.000	2,57 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	41° 16'
M032	221	GX	8,1 ^m	8,7' x 6,5'	6.500	2,45 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	12° 16'
M110	205	GX	8,0 ^m	21,9' x 11,0'	16.000	2,82 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	41° 41'

Die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ) ist seit alters her bekannt; der persische Astronom Al-Sufi bezeichnete sie 964 n. Chr. als „die kleine Wolke“; Simon Marius aus Gunzenhausen beobachtete sie erstmals 1612 mit einem Teleskop. Im Fernglas als ausgedehnter länglicher Nebel zu erkennen, werden in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

Ausgehend Roten Riesen Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa) über μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V) ist M031 zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ, B5 V + F8 V) und 32 And als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge auffinden.

Gemeinsam mit unserer Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien gehört M031 der Lokalen Galaxiengruppe an. Die zwei Begleitgalaxien, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), die sich als länglicher, nebliger Fleck zeigt, bleiben Teleskopen vorbehalten.

Die Spiralgalaxie NGC 891 (10,1^m, d = 13,5' x 2,5' = 100.000 LJ, 30 Mio LJ), entdeckt am 06.10.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel, sehen wir in Kantenlage als länglicher Nebel. Der NGC-1023-Gruppe zugehörig, ist die Sternentstehungsrate in ihr sehr hoch.

Südlich der Sterne Alamak (γ And, 2,26^m) und Mirach (β And, 2,07^m) stehen die Sternbilder **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

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 das kleine, unscheinbare **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 klassischen Sternbilder der Antike.

Die Griechen nannten es Trigonon, Deltoton oder Delta, erkannten darin aber ebenso das Nildelta, daher der Name „Geschenk des Flusses“.

Seiner Form wegen auch als "Trinacria" bezeichnet, stand das Dreieck auch für Sizilien. Sizilien war Demeter geweiht, Persephone wurde von hier aus in den Hades entführt.

Triangulum Minor (*Kleines Dreieck*), ein vom Danziger Astronom Johannes Hevelius durch Hinzufügung weiterer lichtschwacher Sterne der Umgebung geschaffenes Sternbild, setzte sich allerdings nicht durch.

Das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) grenzt im Norden an **Andromeda** (*Andromeda, And*), im Westen an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), im Süden an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und im Osten an **Perseus** (*Perseus, Per*).

Sein bekanntestes Himmelsobjekt ist die südlich von Mirach (β And, 2,07^m) liegende Dreiecksgalaxie M033 (Dreiecksnebel), die als Begleiter der Andromedagalaxie M031 zu den uns nächsten Spiralgalaxien zählt.

Die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, 70' x 40', d = 50.000 – 60.000 LJ, 2,74 Mio LJ) ist nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste am Nachthimmel und mit einer Ausdehnung von 50.000 – 60.000 LJ nach der Andromedagalaxie (\approx 150.000 LJ) und unserer Milchstraße (\approx 100.000 LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe; M033 enthält 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen, dies entspricht einer Masse von 2% der Milchstraße.

Möglicherweise bereits vor 1654 von Giovanni Battista Hodierna entdeckt, fand sie Charles Messier mit einem dreizölligen Spiegelteleskop am 25.08.1764. Aufgrund der geringen Flächenhelligkeit ist die Dreiecksgalaxie M033 nur schwer zu beobachten. In einer mondlosen Nacht, abseits von künstlichen Lichtquellen ist sie allerdings schon im Fernglas als Nebelfleckchen zu erkennen. In größeren Teleskopen werden Spiralarme sichtbar.

Die Balkenspiralgalaxie NGC 672 (10,7^m, d = 7,2' x 2,6', SBc), entdeckt am 26.10.1786 von William Herschel, bildet mit der weniger als 90.000 LJ von ihr entfernten Galaxie IC 1727 (11^m, d = 6' x 3') ein wechselwirkendes Galaxienpaar.

Östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc) ist der kleine, aber markante **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*) auffindbar. Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III, auch Elnath) bilden eine gebogene Sternenkette, 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61^m, 160 LJ, B8 V).

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), in der griechischen Mythologie mit der Sage vom Goldenen Vlies verknüpft und eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, grenzt im Norden an **Perseus** (*Perseus, Per*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Westen an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), im Süden an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) und im Osten an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*).

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*) enthält zwei Galaxien, beide entdeckt von Friedrich Wilhelm Herschel:

Die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' x 1,6'), entdeckt am 15.09.1784, und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' x 4,9'), entdeckt am 29.11.1785.

Die elliptische Galaxie NGC 770, eine Satellitengalaxie von NGC 772 (beide als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet), interagiert mit dieser und ist für die Verformung eines ihrer Spiralarme verantwortlich.

Das Zirkumpolarsternbilder **Großer Bär** (*Ursa Maior, UMa, 03/88, 1.280 deg²*) und **Kleiner Bär** (*Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg²*), besser bekannt als Asterismen Großer Wagen und Kleiner Wagen, haben ihre nördlichste Position erreicht und stehen knapp über dem Nordhorizont; die beste Beobachtungszeit für die Objekte dieser Sternbilder ist das Frühjahr.

Am Osthimmel kommen mit **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♀*) und **Orion** (*Orion, Ori*) die ersten Wintersternbilder hoch.

Kleiner Hund (*Canis Minor, CMi*) und **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*) mit den Hauptsternen Sirius (α CMa, $-1,44^m$) und Procyon (α CMi, $0,40^m$) vervollständigen um Mitternacht das Wintersechseck.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), ein ausgedehntes, leicht erkennbares Sternbild des Nordhimmels, stellt die Verbindung zwischen der in diesem Bereich lichtschwachen Herbst- und Wintermilchstraße dar. Die zirkumpolare Capella (α Aur, $0,08^m$, 42 LJ, G5 III), Teil des auffälligen Wintersechsecks, Hassaleh (ι Aur, $2,7^m$, 500 LJ, K3 II), Bogardus (θ Aur, θ Aur, $2,7^m$, 173 LJ, A0p) und Menkalinan (β Aur, $1,9^m$, 82 LJ, A2 V) bilden gemeinsam mit Elnath (β Tau, $1,65^m$, 131 LJ, B7 III) das fast regelmäßige Sternenfünfeck des **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur*).

Am Nordosthimmel sind die Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, $6,0^m$, $d = 12' = 15$ LJ, 4.297 LJ) und M038 (NGC 1912, $6,4^m$, $d = 15' = 15$ LJ, 3.480 LJ), nördlich der Verbindungslinie von Elnath (β Tau, $1,65^m$) und dem Dreifachsternsystem Bogardus (θ Aur, θ Aur, $2,7^m/7,2^m/9^m$) und M037 (NGC 2099, $5,6^m$, $d = 25' = 33$ LJ, 4.510 LJ), südlich dieser Verbindungslinie, heller, größer und sternreicher als M036 und M038 und einer der schönsten Sternhaufen für Teleskope, in diesen Himmelsausschnitt aufzufinden.

Der etwa 10° ostsüdöstlich von Menkalinan (β Aur, $1,9^m$) in einer sternarmen Gegend stehende, deshalb schwer auffindbare NGC 2281 ($5,4^m$, $d = 15' \times 15'$, 2.000 LJ), hellster und größter Offener Sternhaufen im **Fuhrmann**, ist ein Geheimtipp für Himmelsbeobachter.

Der auch als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen der Plejaden M045 (auch Atlantiden, Atlantiaden, Sieben Schwestern, Gluckhenne, $1,6^m$, $d = 110'$, Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ) enthält etwa 3.000 Sterne; Teil unserer Milchstraße, ist diese Sternansammlung mit freiem Auge nicht zu übersehen; das beste Beobachtungsgerät für M045 ist ein Fernglas!

Die Wintermilchstraße quert den östlichsten Teil des **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*); der Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25), etwa 9° östlich der Plejaden, ist der V-förmige Kopf mit Aldebaran (α Tau, $0,85^m$, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, als Vordergrundstern, Elnath (β Tau, $1,65^m$, 131 LJ, B7 III) und Tien Kuan (ζ Tau, $3,0^m$, ca. 400 LJ, B2 IVe) sind die zu **Orion** weisenden Hornspitzen.

Der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, $8,4^m$, $d = 6' \times 4' = 10$ LJ, 6.200 LJ), nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, zeta Tau, $3,0^m$), ist der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten Supernovaexplosion; M001 kann im Teleskop als diffuser Nebelfleck beobachtet werden, auf länger belichteten Fotografien werden komplexe Strukturen sichtbar.

Castor (α Gem, $1,58^m$, 50 LJ, A1 V) und Pollux (β Gem, $1,16^m$, 34 LJ, K0 III), die beiden Hauptsterne der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♀, 30/88, 514 deg²*), kommen horizontnah im Nordosten hoch. Tief im Südosten folgen die ersten Sterne des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*).

Als eines der ausgedehntesten Sternbilder, beginnend bei Cursa (β Eri, auch Dhalim, $2,78^m$, 89 LJ, A3 IIIvar) nordwestlich von Rigel (β Ori, $0,03^m - 0,3^m$, 773 LJ), schlängelt sich der westliche Teil der nicht sehr auffälligen, schwachen Sternenkette des Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg²*) am Südosthimmel entlang, nur vier Sterne sind heller als 3^m . Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil sichtbar.

Die langen, sternklaren Nächten der kommenden Wintermonate bieten die besten Beobachtungsbedingungen für den Supernovarest M001, die Offenen Sternhaufen im **Fuhrmann** und in den **Zwillingen**, die Gürtelsterne des **Orion** mit dem Orionnebel M042

und dem Eskimonebel, dem südlich von Sirius gelegenen Offenen Sternhaufen M041 und zahlreichen anderen Beobachtungsobjekten folgen.

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

In den frischen Novemberrächten sollte man sich diesen optischen Himmelsspaziergang mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

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! Novemberrächte können sehr KÜHL sein!!

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine Sternkarte besorgen und systematisch diese Regionen durchmustern.

Die **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, die Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, hat **WINTERPAUSE**.

Astronomie LIVE erleben – damit starten wir die Führungssaison am 17. April 2020!

Ab dann erwartet auch Sie wieder ein ganz persönliches **"Erlebnis Astronomie"**!

MONATSTHEMA

APOLLO – Der Weg zum Mond

APOLLO 16 – Descartes-Hochland

5. Mondlandung

Zweite Mission mit dem Mondauto (Lunar Roving Vehicle)

Commander-Modul	Casper
Mondlandefähre	Orion
Landeplatz	Descartes-Hochland
Start	16.04.1972
Mondlandung	20.04.1972
Rückstart	23.04.1972
Dauer	11 Tage 2 Stunden
Mondflug	64 Mondumkreisungen
Astronaut (CSM)	Thomas K. Mattingly
Landefähre (LM)	John W. Young Charles M. Duke

APOLLO 16, die vorletzte Mission innerhalb des amerikanischen Apollo-Programms, wurde einschließlich des primären Ziels, der fünften bemannten Landung auf dem Erdmond, erfolgreich abgeschlossen.

Kommandant von APOLLO 16 war der Weltraumveteran John Young (2 Gemini-Missionen, Apollo 10), Pilot der Kommandokapsel war Ken Mattingly (vorgesehen für Apollo 13, jedoch kurz vor dem Start aus medizinischen Gründen (mangelnde Immunität gegen Röteln) ausgetauscht gegen Jack Swigert), als Pilot der Mondlandefähre wurde Charles Duke nominiert.

Für Apollo 16 bestand die Ersatzmannschaft aus dem Kommandanten Fred Haise, dem Piloten der Kommandokapsel Stuart Roosa und dem Mondfährenpiloten Edgar Mitchell. Alle drei hatten bereits einen Apolloflug hinter sich. Wäre Charles Duke ausgefallen, hätte Edgar Mitchell somit die Möglichkeit gehabt, der erste Astronaut zu werden, der zweimal auf dem Mond landete (Apollo 14).

Die Unterstützungsmannschaft (Support-Crew) bestand aus Anthony England (Wissenschaftsastronaut aus der sechsten Auswahlgruppe), Henry Hartsfield und Donald Peterson (beide Mitglieder der sieben Astronauten, die im August 1969 von der US Air Force zur NASA gekommen waren, nachdem die Air Force die Pläne für ein eigenes bemanntes Raumfahrtprogramm (MOL) beendet hatte).

Das wissenschaftliche Programm der Mannschaft auf dem Mond umfasste im nuklear betriebenen ALSEP (Apollo Lunar Surface Experiments Package):

- ein passives und aktives seismisches Experiment
- ein festes, wie auch ein tragbares Magnetometer
- ein Wärmefluss-Experiment
- ein Strahlungsdetektor für kosmische Strahlung
- einige Sonnenwind-Kollektoren
- einen Transponder zur Schwerefeldmessung

Erstmals wurden astronomische Aufnahmen mittels einer UV-Kamera durchgeführt (Spektrograf). Der Film wurde auf der Erde ausgewertet.

Bei drei größeren Außenbordeinsätze leistete das Mondauto wertvolle Dienste.

Die erste EVA dauerte 7 h 11 min und führte über eine Strecke von 4,2 km. Die Installation der wissenschaftlichen Experimente in der näheren Umgebung der Landestelle wurde ausgeführt, eine kurze Ausfahrt führte zu den Kratern Flag und Ray.

Die zweite EVA, mit einer Dauer von 7 h 23min mit einer Strecke von 11 km, führte zu den Kratern Cinco, Stubby und Wreck, wo mit einem Bohrer Kernproben aus drei Metern Tiefe geholt wurden.

Die dritte EVA, mit einer Dauer von 5 h 40 min (geplant etwa 7 h, wegen Verspätung verkürzt) und einer Streckenlänge von 11,4 km hatte den North-Ray-Krater zum Ziel.

Statt der erwarteten vulkanischen Formationen fand man hauptsächlich durch Einschläge gestaltete Brocken vor, darunter die mit 11 kg größte Probe des Programmes. Die Mondgeologen revidierten als Folge dieser Funde die Theorie, Vulkane hätten die frühe Gestalt des Mondes geformt.

Die Übertragung des Starts vom Mond mit der Fernsehkamera des Rovers gelang besser als bei Apollo 15.

EINSÄTZE

Die Astronauten

Gruppe 2

John W. Young	Gemini 3 Gemini 10 Apollo 10 Apollo 16
---------------	---

Später aufgenommen

Thomas K. Mattingly	Apollo 16
Charles M. Duke	Apollo 16

Landestelle

Apollo 16 Descartes-Hochland

Mondkrater	Tiefe	Koordinaten		Durchmesser
Descartes	850 m	11° 46' 48" S	15° 38' 24" O	48 km
Landestelle	Apollo 16	08° 58' 23" S	15° 30' 01" O	
Descartes A		12° 05' 00" S	15° 11' 00" O	14 km
Descartes C		11° 02' 00" S	15° 16' 00" O	4 km
Dollond E		10° 16' 12" S	15° 40' 12" O	5 km
Abulfeda		13° 52' 12" S	13° 54' 00" O	62 km
Kant		10° 37' 48" S	20° 10' 12" O	31 km

Apollo 16 Descartes-Hochland

Der Einschlagkrater Descartes liegt auf der Mondvorderseite nordöstlich des Kraters Abulfeda und südwestlich von Kant. Der Rand des sehr stark erodierten Kraters ist nur im südlichen Teil erhalten. Das Innere ist uneben und weist konzentrische Strukturen auf.

Etwa 85 Kilometer nördlich vom Zentrum von Descartes liegt die Landestelle von Apollo 16 ($88^{\circ} 58' 23''$ S, $15^{\circ} 30' 01''$ O). Die Umgebung des Landegebiets wird inoffiziell auch als Descartes-Hochland bezeichnet.

Ein kreisförmiges Gebiet mit hoher Albedo nördlich von Descartes, dessen Durchmesser ungefähr durch die beiden Krater Dollond E und Descartes C bezeichnet wird, wurde durch Messungen des lunaren Magnetfeldes der Raumsonde Clementine als Mondwirbel identifiziert.

Der Krater wurde 1935 von der IAU nach dem französischen Philosophen und Mathematiker René Descartes (1596 – 1650) offiziell benannt.

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Merkur, rückläufig in der Waage, kommt am 20.11.2019 zum Stillstand und wird danach rechtläufig.

Am 11.11.2019 in unterer Konjunktion mit der Sonne, wandert Merkur an diesem Tag durch seinen aufsteigenden Knoten – als kleines dunkles Pünktchen zieht Merkur vor der Sonnenscheibe vorbei – es ist **MERKURTRANSIT!**

Am 28.11.2019 erreicht Merkur seine größte westliche Elongation, er kann vom 23.11.2019 bis 05.12.2019 in der Morgendämmerung aufgefunden werden; bei der Dichotomie am 25.11.2019 ist die Merkurscheibe halb beleuchtet.

Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Waage Libra Lib ♎ 01.11.2019 – 30.11.2019

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	08 ^h 39 ^m	17 ^h 09 ^m	8,69"	0,6 ^m	Lib	♎
05.11.2019	08 ^h 11 ^m	17 ^h 06 ^m	9,45"	1,9 ^m	Lib	♎
10.11.2019	07 ^h 16 ^m	16 ^h 28 ^m	9,96"	5,6 ^m	Lib	♎
11.11.2019	07 ^h 04 ^m	16 ^h 23 ^m	9,94"	6,8 ^m	Lib	♎
15.11.2019	06 ^h 17 ^m	16 ^h 03 ^m	9,46"	2,8 ^m	Lib	♎
20.11.2019	05 ^h 38 ^m	15 ^h 42 ^m	8,31"	0,4 ^m	Lib	♎
23.11.2019	05^h 28^m	15 ^h 33 ^m	7,61"	-0,2 ^m	Lib	♎
24.11.2019	05^h 26^m	15 ^h 31 ^m	7,40"	-0,4 ^m	Lib	♎
25.11.2019	05^h 26^m	15 ^h 29 ^m	7,19"	-0,4 ^m	Lib	♎
26.11.2019	05^h 26^m	15 ^h 27 ^m	7,00"	-0,5 ^m	Lib	♎
27.11.2019	05^h 26^m	15 ^h 25 ^m	6,82"	-0,5 ^m	Lib	♎
28.11.2019	05^h 28^m	15 ^h 23 ^m	6,66"	-0,6 ^m	Lib	♎
29.11.2019	05^h 29^m	15 ^h 21 ^m	6,50"	-0,6 ^m	Lib	♎
30.11.2019	05^h 32^m	15 ^h 20 ^m	6,36"	-0,6 ^m	Lib	♎

25.11.2019 07^h 00^m **Mond bei Merkur** 2,3° nördlich
FERNGLASOBJEKT

11.11.2019 **Untere Konjunktion** **Erdnähe** **Perigäum**
MERKURTRANSIT **13^h 35^m** - **19^h 04^m**
Sonnenuntergang **16^h 23^m**

Entfernung **Erde – Merkur**
AE 0,6750,467
Km 101,0 Mio km
Lichtlaufzeit 05^m 37^s

16.11.2019	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist	
25.11.2019	DICHOTOMIE	Planetenscheibe ist halb beleuchtet	d 7,2''
28.11.2019	Größte westliche Elongation	Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf Beobachtung am MORGENHIMMEL →	20° 04' MORGENSTERN

MERKUR - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	0,3871 AE*	= 57,909 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	0,307 AE	= 46,0 Mio. km
Größte Entfernung - Sonne	0,467 AE	= 69,8 Mio. km
Kleinste Entfernung - Erde	0,517 AE	
Größte Entfernung - Erde	1,483 AE	
Durchmesser	4879,4 km	
Rotationszeit	58 ^d 15 ^h 36 ^m	
Siderische Umlaufzeit	89,969 Tage	
Synodische Umlaufzeit	115,88 Tage	
Mond	0	

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

VENUS (♀)

Venus kommt am Abendhimmel hoch, ist aber noch kein auffälliges Gestirn.

Am 26.11.2019 befindet sie sich 1,3° südlich vom Winterpunkt.

Am 28.11.2019 gegen 17^h 30^m ist knapp über dem Südwesthorizont die Planetenparade Saturn – Venus – Jupiter aufzufinden, zu der sich die dünne Sichel des zunehmenden Mondes gesellt.

Venus wandert durch die Sternbilder

Waage	Libra	Lib	♎	01.11.2019
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	02.11.2019 – 07.11.2019
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		08.11.2019 – 22.11.2019
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	23.11.2019 – 30.11.2019

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	08 ^h 37 ^m	17^h 30^m	10,67''	-3,8 ^m	Lib	♎
05.11.2019	08 ^h 49 ^m	17^h 29^m	10,78''	-3,8 ^m	Sco	♏
10.11.2019	09 ^h 03 ^m	17^h 28^m	10,92''	-3,8 ^m	Oph	
15.11.2019	09 ^h 15 ^m	17^h 30^m	11,07''	-3,9 ^m	Oph	
20.11.2019	09 ^h 27 ^m	17^h 33^m	11,23''	-3,9 ^m	Oph	
25.11.2019	09 ^h 36 ^m	17^h 39^m	11,40''	-3,9 ^m	Sgr	♐
30.11.2019	09 ^h 44 ^m	17^h 46^m	11,58''	-3,9 ^m	Sgr	♐

24.11.2019	17 ^h 00 ^m	Venus bei Jupiter	1,4° südlich
28.11.2019	17 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	2,2° nördlich

28.11.2019 **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 108,9 Mio km
 Lichtlaufzeit 06^m 03^s

MARS (♂)

Der Rote Planet Mars, rechtläufig in der Jungfrau, kommt allmählich am Morgenhimmel hoch. Am 10.11.2019 zieht er 2,8° nordöstlich an Spica (α Vir) vorbei

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	04^h 49^m	15 ^h 58 ^m	3,69"	1,8 ^m	Vir	♃
05.11.2019	04^h 48^m	15 ^h 48 ^m	3,72"	1,8 ^m	Vir	♃
10.11.2019	04^h 46^m	15 ^h 34 ^m	3,75"	1,8 ^m	Vir	♃
15.11.2019	04^h 44^m	15 ^h 21 ^m	3,79"	1,8 ^m	Vir	♃
20.11.2019	04^h 43^m	15 ^h 09 ^m	3,83"	1,7 ^m	Vir	♃
25.11.2019	04^h 41^m	14 ^h 56 ^m	3,87"	1,7 ^m	Vir	♃
30.11.2019	04^h 40^m	14 ^h 44 ^m	3,92"	1,7 ^m	Vir	♃

24.11.2019 06^h 00^m **Mond bei Mars** 4,7° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im Schlangenträger, verabschiedet sich vom Abendhimmel und ist gegen Monatsende mit freiem Auge nicht mehr auffindbar.
 Die Jupiterbedeckung durch den Mond am 28.11.2019 (10^h 33^m – 11^h 42^m) kann in Mitteleuropa mit einem lichtstarken Fernglas oder Teleskop beobachtet werden.

Schlangenträger Ophiuchus Oph 01.11.2019 – 15.11.2019
 Schtze Sagittarius Sgr ♂ 16.11.2019 – 30.11.2019

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	10 ^h 36 ^m	18^h 57^m	33,31"	-1,9 ^m	Oph	
05.11.2019	10 ^h 24 ^m	18^h 44^m	33,08"	-1,9 ^m	Oph	
10.11.2019	10 ^h 09 ^m	18^h 28^m	32,82"	-1,9 ^m	Oph	
15.11.2019	09 ^h 54 ^m	18^h 13^m	32,58"	-1,9 ^m	Oph	
20.11.2019	09 ^h 39 ^m	17^h 58^m	32,37"	-1,9 ^m	Sgr	♃
25.11.2019	09 ^h 24 ^m	17^h 42^m	32,19"	-1,9 ^m	Sgr	♃
30.11.2019	09 ^h 09 ^m	17^h 27^m	32,04"	-1,9 ^m	Sgr	♃

24.11.2019 17^h 00^m **Mond bei Jupiter** 1,4° sudlich
 28.11.2019 11^h 00^m **Mond bei Jupiter** 0,1° nördlich
MONDBEDECKUNG – Fernglas oder Teleskop

SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, rechtläufig im Schtzen, kann noch tief am Sudwesthimmel am Abendhimmel aufgefunden werden.

02.11.2019 18^h 00^m **Mond bei Saturn** 5,0° sudlich
 29.11.2019 18^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,2° sudlich

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	12 ^h 08 ^m	20^h 36^m	15,92"	0,6 ^m	Sgr	♃
05.11.2019	11 ^h 53 ^m	20^h 21^m	15,83"	0,6 ^m	Sgr	♃
10.11.2019	11 ^h 35 ^m	20^h 04^m	15,72"	0,6 ^m	Sgr	♃
15.11.2019	11 ^h 16 ^m	19^h 46^m	15,62"	0,6 ^m	Sgr	♃
20.11.2019	10 ^h 58 ^m	19^h 28^m	15,52"	0,6 ^m	Sgr	♃
25.11.2019	10 ^h 40 ^m	19^h 11^m	15,44"	0,6 ^m	Sgr	♃
30.11.2019	10 ^h 23 ^m	18^h 54^m	15,36"	0,6 ^m	Sgr	♃

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rückläufig im Widder, beginnt, sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

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	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	16 ^h 23 ^m	--:--	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
02.11.2019	--:--	06^h 22^m	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
05.11.2019	16 ^h 07 ^m	--:--	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
06.11.2019	--:--	06^h 06^m	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
10.11.2019	15 ^h 47 ^m	--:--	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
11.11.2019	--:--	05^h 45^m	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
15.11.2019	15 ^h 27 ^m	--:--	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
16.11.2019	--:--	05^h 24^m	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
20.11.2019	15 ^h 07 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Ari	♈
21.11.2019	--:--	05^h 04^m	3,70"	5,7 ^m	Ari	♈
25.11.2019	14 ^h 47 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Ari	♈
26.11.2019	--:--	04^h 43^m	3,69"	5,7 ^m	Ari	♈
30.11.2019	14 ^h 27 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Ari	♈
01.12.2019	--:--	04^h 22^m	3,68"	5,7 ^m	Ari	♈

NEPTUN (♆)

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2019	14 ^h 51 ^m	--:--	2,28"	7,8 ^m	Aqr	♆
02.11.2019	--:--	01^h 58^m	2,28"	7,8 ^m	Aqr	♆
05.11.2019	14 ^h 35 ^m	--:--	2,28"	7,9 ^m	Aqr	♆
06.11.2019	--:--	01^h 42^m	2,28"	7,9 ^m	Aqr	♆
10.11.2019	14 ^h 15 ^m	--:--	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
11.11.2019	--:--	01^h 22^m	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
15.11.2019	13 ^h 55 ^m	--:--	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
16.11.2019	--:--	01^h 02^m	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
20.11.2019	13 ^h 36 ^m	--:--	2,26"	7,9 ^m	Aqr	♆
21.11.2019	--:--	00^h 42^m	2,26"	7,9 ^m	Aqr	♆
25.11.2019	13 ^h 16 ^m	--:--	2,26"	7,9 ^m	Aqr	♆
26.11.2019	--:--	00^h 23^m	2,25"	7,9 ^m	Aqr	♆
30.11.2019	12 ^h 56 ^m	--:--	2,25"	7,9 ^m	Aqr	♆
01.12.2019	--:--	00^h 03^m	2,25"	7,9 ^m	Aqr	♆

Der bläuliche Neptun, rückläufig im Wassermann, wird am 27.11.2019 stationär, danach wieder rechtläufig, damit endet seine Oppositionsperiode. Aus der zweiten Nachthälfte zieht sich Neptun zurück. Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Das Maximum der **Geminiden** ist in der Nacht von 13.12.-14.12.2019 zu erwarten.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Leoniden	14.11. - 20.11.	17.11. - 18.11.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Alpha Monocerotiden	13.11. - 02.12.	21.11.
Alpha Pegasiden	29.10. - 17.11.	01.11. - 12.11.
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	04.11. - 07.11.
Nördliche Tauriden	12.10. - 02.12.	30.10. - 07.11.
Delta Eridaniden	06.11. - 29.11.	10.11.
Zeta Puppiden	02.11. - 20.12.	13.11.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Phoeniciden	28.11. - 09.12.	06.12.
Chi Orioniden	26.11. - 15.12.	02.12.
Dezember Monocerotiden	09.11. - 18.12.	09.12. - 12.12.
Nördliche Chi Orioniden	16.11. - 16.12.	10.12. - 11.12.
Südliche Chi Orioniden	02.11. - 18.12.	10.12. - 11.12.
Dezember Phoeniciden	29.11. - 09.12.	05.12. - 06.12.

LEONIDEN

Die **LEONIDEN**, mit 71 km / sec sehr schnelle Sternschnuppen, sind vom 13.11.2019 - 30.11.2019 am Morgenhimmel zu beobachten, das spitze Maximum ist in der Nacht vom 17.11.2019 auf den 18.11.2019 gegen 03:00 h mit maximal 15 Leoniden je Stunde zu erwarten.

In früheren Zeiten war der November der Sternschnuppenmonat, der Leonidenstrom war mit tausenden Sternschnuppen pro Stunde wesentlich aktiver als heute.

Die Trümmerwolke des Ursprungskometen 55P/Temple-Tuttle ist jedoch schon sehr weit gestreut, deshalb weist der Strom zwischenzeitig ein nur mehr schwach ausgeprägtes Maximum auf.

Alle 33 Jahre kollidiert die Erde mit dem Zentrum der Leoniden Trümmerwolke durch Annäherung an den Ursprungskometen 55P/Temple-Tuttle. Die Folge ist ein enormer Meteor-Anstieg (2002 und 2003 bis zu 3.000 je Stunde).

Im November 1833 sollen pro Stunde sogar bis zu 200.000 Sternschnuppen beobachtet worden sein

2019 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen, es werden etwa 15 Leoniden im Maximum erwartet.

Beobachtung	13.11.2019 - 30.11.2019
Radiant	Löwe (<i>Leo, Leo, ♌</i>)
Maximum	Etwa 10° nordöstlich von Regulus (α Leo, 1,36 ^m , 78 LJ) in der Nacht von 17.11.2019 – 18.11.2019 Spitzes Maximum gegen 03:00 h
Umlaufzeit	33 Jahre
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte, um 71 km/sec
Anzahl/Stunde	15 Meteore je Stunde 2019 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen
Ursprungskomet	55P/Tempel-Tuttle Alte Bezeichnung: 1866 I

WAS SIND DIE LEONIDEN?

Alle 33,2 Jahre kommt der Komet 55P/Tempel-Tuttle (alter Name: 1866 I) in Sonnennähe und setzt eine Teilchenwolke frei, die fortan auf einer Bahn, die der des Kometen stark ähnelt, um die Sonne kreist. Unter dem Schwerkrafteinfluss der Sonne und der Planeten wird diese Wolke allmählich immer weiter auseinander gezogen, bis sich die Teilchen entlang der gesamten elliptischen Bahn verteilt haben.

Um den 17.11. jeden Jahres kreuzt die Erde die Bahn der Leoniden.

Ein bestimmtes Staubteilchen kommt nur alle 33 Jahre in Erdnähe. Da sich aber überall entlang der Bahn Kometentrümmer aufhalten, können wir die Leoniden jährlich beobachten.

Trifft die Erde auf eine noch frische, während der letzten paar Umläufe des Kometen 55P/Tempel-Tuttle um die Sonne freigesetzte Staubwolke, in der die Teilchen noch eine hohe Dichte aufweisen, können statt der normalen Rate von 10 - 20 Meteoren je Stunde bis zu 100.000 oder noch mehr Meteore je Stunde gesehen werden. Ein solcher Sternschnuppen-Regen oder Meteorsturm gehört zu den seltensten und eindrucksvollsten Himmelserscheinungen.

Bereits im 19. Jahrhundert bemerkte man, dass sich die Staubwolken der Sternschnuppen-Schwärme auf ähnlichen Bahnen wie gewisse Kometen durch das Sonnensystem bewegen. Daraus schloss man, dass es sich um Auflösungsprodukte von Kometen handeln müsse; Der Zusammenhang zwischen den Leoniden und dem Kometen 55P/Tempel-Tuttle war gefunden.

Nähert sich ein Komet der Sonne, erhitzt er sich und verliert dadurch einen Teil seiner Materie, Gas und Staub wird freigesetzt.

Neben den Planeten und ihren Monden bewegen sich unzählige kleinere Körper durch unser Sonnensystem. Während Kometen einen hohen Anteil von Eis und (gefrorenen) Gasen enthalten, der in Sonnennähe freigesetzt wird, bestehen die Asteroiden überwiegend aus Gestein. Die meisten dieser Brocken kreisen im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter um die Sonne, andere bewegen sich auf zum Teil bizarren Bahnen durch das innere Sonnensystem oder halten sich an den sogenannten Lagrange-Punkten der Planetenbahnen auf.

So unterschiedlich wie die Bahnen sind auch die Größen solcher Objekte. Von Miniplaneten mit fast 1000 km Durchmesser bis zum Staubkorn ist alles vertreten. Je kleiner die Objekte sind, desto zahlreicher treten sie auf. Mit der Zahl wächst auch die Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit der Erde. Täglich dringen zahlreiche Kleinstkörper, sog. **Meteoride**, mit Geschwindigkeiten von 10 bis 70 km/s in die Erdatmosphäre ein. Durch die Reibung an den Gasmolekülen erhitzen Sie sich und verglühen. Gleichzeitig wird die Luft entlang der Flugbahn der Teilchen ionisiert. Dadurch (und nicht durch das Verglühen) entsteht die Leuchterscheinung, die wir als **Meteor** oder **Sternschnuppe** bezeichnen. Lediglich größere Brocken erreichen, oftmals bereits fragmentiert, als **Meteorite** die Erdoberfläche.

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 05.11.2019, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 12.11.2019.

Beobachtung	20.09.2019 – 30.11.2019
Radiant	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i> , ♂)
Maximum	10.11.2019, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Beobachtung	20:00 h – 04:00 h
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen	Südtauriden	Nordtauriden
Beobachtung	17.09.2019 - 27.11.2019	12.10.2019 - 02.12.2019
Radiant	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i>)	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i>)
Maximum	05.11.2019	12.11.2019 Wenig ausgeprägt

Um den 12.11.2019 erreicht der jährliche Meteorstrom der **Tauriden** seinen Höhepunkt. Normalerweise zeigen sich die **Tauriden** als lichtschwache und recht unauffällige Sternschnuppen.

In der ersten Novemberhälfte sind in einigen Jahren jedoch auch mehrfach helle Feuerkugeln beobachtet worden.

Auch in diesem Jahr könnten einige helle Boliden über den Herbsthimmel ziehen.

Die **Tauriden** lassen sich fast die gesamte Nacht hindurch beobachten, da das Sternbild **Stier** (*Taurus*, *Tau*) im November bei Sonnenuntergang aufgeht und erst bei Sonnenaufgang wieder am Horizont verschwindet.

In den Jahren 1995 und 2005 berichteten zahlreiche Beobachter von Boliden, die sogar Vollmondhelligkeit erreichten. Teilweise wurde ein Nachleuchten der Meteorspur am Himmel von bis zu einer Minute beobachtet.

Astronomen vermuten, dass die **Tauriden** Überreste eines riesigen Kometen sind, der vor etwa 10.000 Jahren in mehrere Fragmente zerbrach.

Beobachtungen zeigen, dass innerhalb des Tauriden-Stroms Objekte von der Größe eines Staubkorns bis zu einigen Kilometer großen Brocken enthalten sind.

Der **Komet Encke**, der in etwas mehr als 3 Jahren die Sonne umrundet, ist in dieser Trümmerwolke wahrscheinlich das größte Bruchstück.

Im Laufe mehrerer Jahrtausende haben sich die Überreste des ursprünglichen Kometen entlang seiner ehemaligen Bahn verteilt.

In diesen Teilchenstrom sind scheinbar auch Schwärme größerer Brocken eingebettet, die zeitweise für einige Jahrzehnte die Erdbahn kreuzen.

Wenn die Erde eine solche dichte Staubwolke Anfang November durchquert, kann es zu erhöhten Aktivitäten der **Tauriden** kommen.

CHI-ORIONIDEN

Die **CHI-ORIONIDEN**, mit 28 km/h ein langsamer und mit einer ZHR von 3 Meteoren je Stunde ein schwacher Strom, sind vom 26.11.2019 bis zum 15.12.2019 aktiv.

Der Radiant befindet sich knapp nördlich von χ Ori (chi Ori).

Der Mutterkörper der **Chi-Orioniden** ist der Asteroid 2201 Oliato.

In manchen Meteorstromlisten wird der Strom der **Chi-Orioniden** mit anderen ekliptiknahen Strömen zu einem ganzjährig aktiven Strom, der **Anthelion-Quelle**, zusammengefasst.

Beobachtung	26.11.2019 – 15.12.2019
Radiant	Orion (<i>Orion, Ori</i>)
	Knapp nördlich von χ_{Ori} (chi Ori, 4,39 ^m /4,39 ^m , 28 LJ)
Maximum	02.12.2019
	Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 28 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Asteroid 2201 Oliato

ALPHA-MONOCEROTIDEN

Der Radiant des Meteorstromes **Alpha-Monocerotiden** liegt ca. 5° südöstlich von Prokyon (α CMi, 0,43^m/10,8^m, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ) im Sternbild Einhorn (Monoceros). Gewöhnlich sind im Maximum der Alpha Monocerotiden 5 Meteore pro Stunde beobachtbar. Jedoch wurde in den Jahren 1925, 1935, 1985 und 1995 eine erhöhte Aktivität von mehreren hundert Meteoren pro Stunde gesichtet. Teilweise wurden in einer halben Stunde bis zu 500 Sternschnuppen gezählt.

Der nächste Schauer wird von Experten für den 22.11.2019 erwartet.

2016 und 2017 konnte der Strom mit Radarmethoden bereits gut nachgewiesen werden.

Ein Ursprungskomet ist nicht bekannt.

Beobachtung	15.11.2019 – 25.11.2019
Radiant	Einhorn (<i>Monoceros, Mon</i>)
	ca. 5° südöstlich von Prokyon (α CMi, 0,43 ^m /10,8 ^m , 2,2 - 5,0", 11,4 LJ).
Radiantenposition des Maximums	RA 07 ^h 48 ^m DE 01°
Maximum	22.11.2019
	Mit Überraschungen ist zu rechnen
Geschwindigkeit	Sehr schnelle Objekte, um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	nicht bekannt
	Berechnungen weisen auf ein Objekt mit 500 Jahren Umlaufzeit hin

VEREINSABEND

Freitag, 08.11.2019

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!!!

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h Mag. Robert Greimel, TU Graz

EGAPS - eine moderne Durchmusterung der Milchstrasse

Vortragender

Mag. Robert Greimel

Observatorium Lustbühel Graz

Geboren 1968 habe Robert Greimel die Mondlandung angeblich vor dem Fernseher verschlafen.

Astronomie studierte er in Graz und an der University of Victoria, Kanada. Seine Diplomarbeit verfasste er am Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik über Granulation und Mesogranulation auf der Sonne.

9 Jahre als Forschungsingenieur bei AVL Graz in der Softwareentwicklung des Strömungssimulationsprogramm FIRE sowie Laser basierter Messmethoden am Verbrennungsmotor tätig, war Robert Greimel auch am Canadian Astronomy Data Center in Victoria, Kanada, Cambridge Astronomy Survey Unit, Cambridge, UK und University College London, UK beschäftigt.

7,5 Jahre lang war er als Software Spezialist und Support Astronom an der Isaac Newton Group, La Palma, Spanien, die das 4,2m William Herschel, das 2,5m Isaac Newton und das 1m Jacobus Kaypten Teleskop betreiben.

Seit 2007 ist Robert Greimel als Projektmitarbeiter am Institut für Fahrzeugsicherheit der TU Graz im Bereich Dummykinematik und Batteriesicherheit sowie dem Institut für Physik der Universität Graz im Bereich Astrophysik tätig. Zuständig ist er auch für den Aufbau und Betrieb des 50cm Teleskops am Observatorium Lustbühel, Graz.

Im Laufe seiner Arbeit als Astronom hat er weltweit über 1000 Nächte Beobachtungserfahrung an kleinen und großen Teleskopen gesammelt und an 173 Publikationen mitgearbeitet.

THEMA

EGAPS - eine moderne Durchmusterung der Milchstrasse

Die letzten 20 Jahre waren das Zeitalter der großen, digitalen Himmelsdurchmusterungen. Von 2003 bis 2018 wurde mit dem 2,5m INT auf La Palma eine Durchmusterung der nördlichen Milchstrasse und von 2011 bis 2018 am 2,5m VST am Paranal in Chile der südlichen Milchstrasse durchgeführt, an denen Robert Greimel führend beteiligt war. Robert Greimel wird einen Einblick in die Durchführung dieser Durchmusterungen und die nötige Datenreduktion und Kalibrierung geben. Auch einige der wissenschaftlichen Resultate aus den Durchmusterungen wird er zeigen. Ein kurzer Ausblick auf das kommende Zeitalter der spektroskopischen Durchmusterungen mit 4m Teleskopen beschließt den Vortrag.

FÜHRUNGSTERMINE 2019

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 MICHELBACH.

Die nächste **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG** bieten wir zu folgendem TERMIN an:

NOVEMBER 2019

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung – MERKURTRANSIT

Keine Anmeldung erforderlich

Montag 11.11.2019 13:00 h – 17:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

MERKURTRANSIT – TAGESFÜHRUNG

Merkur zieht als kleiner dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe vorbei

M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

Datum	11.11.2019	Beginn	13:00 h	Ende	17:00 h
Sonnenuntergang	16:24 h				
Merkurtransit	Beginn	13:35 h		Beobachtungsende	16:23 h

Merkurtransit

Der sonnennächste Planet Merkur, in unterer Konjunktion zur Sonne, zieht am Montag, 11.11.2019 als kleiner dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe vorbei – wir erleben einen **Merkurtransit**.

Beginn dieses Himmelschauspiels ist um 13:35 h, Sonnenuntergang ist um 16:24 h, der Transit endet nach Sonnenuntergang um 19:04 h.

Die NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH hat für Besucher ab 13:00 h geöffnet.

TELESKOPOBJEKT: Für Beobachtung werden **Sonnenfilter** verwendet!!!

EINTRITT FREI

Spenden 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.

Ab 12.11.2019 bis 17.04.2020 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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
25.10.2019 – 17.11.2019

In den gemütlichen Stuben unter Holzdecken, von Fam. Blamauer in den Winternächten selbst entworfen und geschnitzt, werden 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!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Vorsitzender
Fachbereich 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 MICHELBAACH
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

ANTARES Bankverbindung
Sparkasse NÖ- Mitte West AG
Name: Antares Verein
BIC SPSPAT21XXX
IBAN AT032025600700002892