

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

04.09.1977	Die US-Raumsonde Voyager 1 wird ins äußere Sonnensystem gestartet
05.09.2004	Genesis kehrt vom Lagrangepunkt L1 mit Sonnenmaterial zurück
10.09.1985	ICE flog als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)
13.09.1959	Luna 2 schlägt auf dem Mond ein (UdSSR), Start 11.09.1959
19.09.1935	Konstantin Ziolkowski, russischer Raketenpionier (*17.09.1857), stirbt
19.09.1970	Luna 16 landet weich auf Mond, bringt Gesteinsproben zur Erde zurück
20.09.1968	Sonde 5 (UdSSR) landet nach einer Mondumrundung im Indischen Ozean
26.09.1930	Nebel und Riedel gründen den Raketenflugplatz Berlin-Tegel
28.09.1977	Start von Saljut 6 zur Ankoppelung mehrerer Raumschiffe

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
SEPTEMBER 2022

Schwan, Leier und Adler sind noch prägnant im Zenit, die Milchstraße wandert in den westlichen Himmelsabschnitt, der Schütze ist horizontnah in der westlichen Himmelshälfte. Pegasus, Kepheus, Cassiopeia und Andromeda künden den Herbst an. Saturn und Jupiter sind die Planeten der gesamten Nacht, Mars kommt vor Mitternacht hoch, Venus verabschiedet sich als Morgenstern.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 09.09.2022
- Führungstermin – 03.09.2022 – Sterne schauen für die Jugend
- Führungstermin – 16.09.2022 – Sommer und Vorboten des Herbst
- Führungstermin – 30.09.2022 – Sommerhimmel und Herbststernbilder

VEREINSABEND 09.09.2022

REFERENT Dr. Julia Walter-Roszjár, NHM Wien, Ko-Kuratorin Meteoritensammlung

THEMA Was Meteorite über unsere nächsten kosmischen Nachbarn verraten

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher und Interessenten sind 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

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar.

Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - NT

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0^m und die Umrise 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

01.09.2022 – 17.09.2022		Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg ²
17.09.2022 – 30.09.2022	03:00 h	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg ²

Herbstbeginn

Freitag	23.09.2022	02 ^h 04 ^m MEZ	03 ^h 04 ^m MESZ
---------	------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.09.2022	04 ^h 21 ^m	05 ^h 04 ^m	05 ^h 43 ^m	06 ^h 15 ^m		19 ^h 39 ^m	20 ^h 11 ^m	20 ^h 51 ^m	21 ^h 33 ^m
Dauer min	43	39	32		13 ^h 24 ^m		32	409	42
05.09.2022	04 ^h 29 ^m	05 ^h 10 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 20 ^m		19 ^h 31 ^m	20 ^h 03 ^m	20 ^h 41 ^m	21 ^h 22 ^m
Dauer min	41	38	32		13 ^h 11 ^m		32	38	41
10.09.2022	04 ^h 38 ^m	05 ^h 18 ^m	05 ^h 56 ^m	06 ^h 27 ^m		19 ^h 21 ^m	19 ^h 52 ^m	20 ^h 30 ^m	21 ^h 10 ^m
Dauer min	40	38	31		12 ^h 54 ^m		31	38	40
15.09.2022	04 ^h 47 ^m	05 ^h 26 ^m	06 ^h 03 ^m	06 ^h 34 ^m		19 ^h 10 ^m	19 ^h 42 ^m	20 ^h 19 ^m	20 ^h 58 ^m
Dauer min	39	37	31		12 ^h 36 ^m		32	37	39
20.09.2022	04 ^h 55 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 41 ^m		19 ^h 00 ^m	19 ^h 31 ^m	20 ^h 08 ^m	20 ^h 46 ^m
Dauer min	38	37	31		12 ^h 19 ^m		31	37	38
25.09.2022	05 ^h 03 ^m	05 ^h 40 ^m	06 ^h 17 ^m	06 ^h 48 ^m		18 ^h 50 ^m	19 ^h 21 ^m	19 ^h 57 ^m	20 ^h 34 ^m
Dauer min	37	37	31		12 ^h 02 ^m		31	36	37
30.09.2022	05 ^h 11 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 24 ^m	06 ^h 55 ^m		18 ^h 39 ^m	19 ^h 10 ^m	19 ^h 46 ^m	20 ^h 23 ^m
Dauer min	37	36	31		11 ^h 44 ^m		31	36	37

Mitteleuropäische Zeit
 (= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
 01.01.2022 – 27.03.2022
 30.10.2022 – 31.12.2022

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)
 (= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
 27.03.2022, 02:00 h – 30.10.2022, 03:00 h

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
03.09.2022	1. V.	☾	20:07 h	373.046	14:26 h	22:46 h	48	Sco
09.09.2022	VM			366.543	19:26 h	--:-- h	99	Aqr
10.09.2022	VM	◯	11:59 h	369.521	--:-- h	06:02 h	100	Aqr
17.09.2022	LV	☾	23:52 h	401.794	22:29 h	--:-- h	54	Tau
18.09.2022	LV			403.809	--:-- h	15:40 h	44	Tau
25.09.2022	NM	●	23:54 h	389.073	05:53 h	19:00 h	00	Leo
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
01.09.2022	Absteigender Knoten			
07.09.2022	Erdnähe	20:18 h	364 492 km	32',8
08.09.2022	Größte Südbreite			
13.09.2022	Libration West			
14.09.2022	Aufsteigender Knoten			
19.09.2022	Erdferne	16:43 h	404 556 km	29',5
22.09.2022	Größte Nordbreite			
26.09.2022	Libration Ost			
29.09.2022	Absteigender Knoten			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	01.09.2022
Lib	Libra	Waage	♎	02.09.2022
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	03.09.2022 – 04.09.2022
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	05.09.2022 – 07.09.2022
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	08.09.2022
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	09.09.2022 – 11.09.2022
Cet	Cetus	Walfisch		12.09.2022
Psc	Pisces	Fische	♓	13.09.2022
Ari	Aries	Widder	♈	14.09.2022 – 15.09.2022
Tau	Taurus	Stier	♉	16.09.2022 – 18.09.2022
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	19.09.2022 – 20.09.2022
Cnc	Cancer	Krebs	♋	21.09.2022 – 22.09.2022
Leo	Leo	Löwe	♌	23.09.2022 – 25.09.2022
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	26.09.2022 – 28.09.2022
Lib	Libra	Waage	♎	29.09.2022 – 30.09.2022

Lunation (lat. Luna, Mond)

Veränderliche Zeitspanne für einen Umlauf des Mondes um die Erde, bezogen auf seine Stellung zur Sonne (synodische Periode des Mondes), von einem bestimmten Neumond bis zum folgenden Neumond.

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1233	Neumond	27.08.2022	Dauer	29T 13S 37M
Erdnächster Punkt (Perigäum)		07.09.2022	20:18 h	364 492 km
Erdfernster Punkt (Apogäum)		19.09.2022	16:43 h	404 556 km
Lunation 1234	Neumond	25.09.2022	Dauer	29T 12S 54M
Erdnächster Punkt (Perigäum)		04.10.2022	18:33 h	369 325 km
Erdfernster Punkt (Apogäum)		17.10.2022	12:19 h	404 328 km

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 09/2022

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

Herbst - die Jahreszeit zwischen Sommer und Winter.

Ausgehend vom indogermanischen karp- „ernten“ bedeutet das lateinische carpere „pflücken“; dieses findet sich im Griechischen als karpós „Frucht, Ertrag“, im litauischen als kirpti „schneiden“ sowie im griechischen als krōpíon „Sichel“ wieder.

Germanisch *harbista- „Herbst“, zuvor wohl „Ernte“, wurde aus dem althochdeutschen herbist(o) das mittelhochdeutsche herb(e)st.

Sprachgeschichtlich hat das Wort Herbst denselben Ursprung wie das englische Wort harvest „Ernte(zeit)“. HIm südwestdeutschen Sprachraum lebt die ursprüngliche Wortbedeutung als Dialekt- bzw. Fachausdruck für die (Wein)lese fort, die dort verbreitet mit „herbsten“ bezeichnet wird. Im selben Gebiet heißt der Herbst Spätjahr (Spiegelform von Frühjahr).

Herbstbeginn ist am 23.09.2022, 03^h 04^m MESZ – zu diesem Zeitpunkt die Sonne bewegt sich auf der Nordhalbkugel scheinbar vom Himmelsäquator zum südlichen Wendekreis, überquert auf ihrem Weg entlang der Ekliptik den Himmelsäquator, passiert im Herbstäquinoktium den Herbstpunkt (auch Waagepunkt), Tag und Nacht sind fast gleich lang – es ist Tag-und-Nacht-Gleiche und astronomischer Herbstbeginn.

Die Nacht endet mit dem Beginn der astronomischen Dämmerung am 23.09.2022 um 05:00 h, die nautische Dämmerung beginnt um 05:38 h, die bürgerliche um 06:14 h, Sonnenaufgang ist um 06:45 h; Sonnenuntergang ist um 18:54 h, die bürgerliche Dämmerung endet um 19:25 h, die nautische um 20:01 h; mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:39 h. Die Tageslänge beträgt 12:09 h.

Das tropische Jahr dauert 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 45,261 Sekunden (31.556.925,261 Sekunden, Epoche J2000.0), daher verschiebt sich der Herbstbeginn pro Jahr um jeweils etwa 6 Stunden, die Zeitdifferenz wird durch einen Schalttag alle 4 Jahre ausgeglichen.

Mit dem Jahreszeitenwechsel werden die Tage kürzer und die Nächte länger.

Am 01.09.2022 beginnt die Astronomische Dämmerung um 04:21 h, die Sonne geht um 06:15 h auf; bis zum 30.09.2022 verspäten sich der Beginn der Astronomischen Dämmerung auf 05:11 h und der Sonnenaufgang auf 06:55 h; am 01.09.2022 ist um 19:39 h Sonnenuntergang, am 30.09.2022 um 18:39 h; das Ende der Astronomischen Dämmerung verschiebt sich von 21:33 h bis zum 30.09.2022 auf 20:23 h, die Tageslänge verkürzt sich von 13:24 h auf 11:44 h – für Himmelsbeobachtung steht mehr Zeit zur Verfügung.

Das milchig-weiße Sternenband der Milchstraße verlagert seinen Sichtbarkeitsbereich in die westliche Himmelshälfte – beginnend bei Capella (α Aur) im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) tief am Nordosthorizont, quert sie **Perseus** (*Perseus, Per*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schild** (*Scutum, Sct*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*, Zentrum der Milchstraße), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Der in unseren Breiten zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg²*) erreicht im September seine nördlichste Position; die beste Beobachtungszeit für die in ihm enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist das Frühjahr.

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg²*), der in der antiken griechischen Astronomie als Teil des **Drachen** (*Draco, Dra*) dessen Flügel darstellte, dreht sich um Polaris (α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), den Polarstern. Er steht ebenso in der westlichen Himmelshälfte.

Die auffälligen Sternformationen (Asterismen) Großer Wagen und Kleiner Wagen sind Teil dieser Sternbilder.

Der sehr ausgedehnte, zirkumpolare **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg²*) windet sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) herum.

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

Eine der 12 Aufgaben des Herakles war, die goldenen Äpfel der Hesperiden, deren Genuss Unsterblichkeit und ewige Jugend verhieß, zu stehlen. Während Herakles das Himmelsgewölbe trug, holte der Titan Atlas die vom hundertköpfigen Drachen Ladon bewachten Äpfel; **Herkules** (Herakles) und der **Drache** (*Draco, Dra*) wurden als Sternbilder am Himmel verewigt.

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

Der Rote Riese Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), hellster Stern des Nordhimmels und 3.-hellster Stern des Himmels, Hauptstern des **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), der mit seinen beiden **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) folgt, geht als letzter Stern des Frühlingshimmels tief über dem Westhorizont vor Mitternacht unter.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) enthält eine ganze Reihe von Mehrfachsternen, jedoch kaum Sternhaufen und Nebel.

Die nach Norden geöffnete halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und das Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her*), die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, sind in der westlichen Himmelshälfte auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) zu Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) auffindbar.

Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V), ι CrB (4,98^m, 351 LJ, A0p), ϵ CrB (4,14^m, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59^m, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81^m, 200 LJ, A0), Nusakan (β CrB, 3,7^m, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14^m, 300 LJ, B6 V) bilden den kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, CrB, 73/88, 179 deg²).

Gemma (α CrB, 2,22^m), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, strahlt wie ein Diamant; ähnlich Sirius (α CMa) kann er bei Luftunruhe in allen Farben funkeln.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis*, CrB) einige Doppelsterne, hellere Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien wurden in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog nicht aufgenommen.

Wegen seiner lichtschwachen Sterne ist das aus dem südöstlichen Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), dem südwestlichen ζ Her (2,81^m, 35 LJ, G0 IV), dem nordwestlichen η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und dem nordöstlichen π Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) zusammengesetzten markanten rechteckigen Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules*, Her, 05/88, 1.225 deg²) eine nicht leicht erkennbare Konstellation.

Der gelblich leuchtende Kornephoros (Ruticulus, Keulenträger, β Her, 2,78^m, 148 LJ, G8 III) ist sein hellster Stern, der gelbliche μ Her (3,42^m, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Sonnenmasse.

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

Im oberen Drittel der Verbindungslinie von sternⁿ, ist M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ), der beeindruckendste η Her (eta Her, 3,48^m) zu ζ Her (zeta Her, 2,81^m), den westlichen „Kastene Kugelsternhaufen des Nordhimmels, bereits mit einem Fernglas als Nebelfleckchen auffindbar. Bei starker Vergrößerung können seine Randpartien im Teleskop in Sterne ab 11. Größe aufgelöst werden. M013 enthält mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren.

M013 (160 LJ) wird im Messier-Katalog nur von M015 (200 LJ) und M053 (230 LJ) übertroffen.

Mit einer geschätzten Masse von etwa 330.000 Sonnenmassen und einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren ist M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ) einer der ältesten bekannten Kugelsternhaufen, der jedoch im Schatten seines berühmteren Bruders steht.

Entdeckt am 12.05.1787 von William Herschel, ist

NGC 6229 (9,40^m, $d = 3,8'$, ≈ 100.000 LJ), der dritte Hercules-Kugelsternhaufen östlich von τ Her (3,91^m, 314 LJ), dem linken Fuß, ist weiter entfernt, kleiner und schwächer als M013 oder M092.

Waage (*Libra*, Lib, $\underline{\Omega}$, 29/88, 538 deg²) und **Skorpion** (*Scorpius*, Sco, $\underline{\mathcal{M}}$, 33/88, 497 deg²) verabschieden sich tief im Südwesten von der Himmelsbühne.

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), der 2.-hellste in Mitteleuropa auffindbare Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530, der knapp nördlich davon liegende dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NGC 6514, 8,5^m, $d = 20' = 15$ LJ, 2.660 LJ), ebenso ein Sternentstehungsgebiet, der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, $d = 13' = 16$ LJ, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre) ebenso wie der östlich von M008 stehende Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, $d = 22'$, 97 LJ, 10.000 J), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66^m, $d = 11,2' = 60$ LJ, 18.300 LJ), der nördlich von M008 stehende M023 (NGC 6494, 5,5^m, $d = 27'$

= 15 LJ, 2.150 LJ, 150 Sternen, Alter 220 Mio Jahre), einer der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** sowie die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare, nördlich liegende Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6^m, d = 32' = 19 LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) können in der frühen Nachthälfte noch im **Schützen** (Sagittarius, Sgr, ⚹, 15/88, 867 deg²) über dem Südwesthorizont aufgefunden werden.

Die **Schlange** (Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²) ist das einzige zweigeteilte Sternbild – der **Schlangenträger** (Ophiuchus, Oph) teilt die zwei lang gezogenen, nicht zusammenhängenden Sternketten in den westlichen **Serpens Caput** (Kopf der Schlange) und den östlichen **Serpens Cauda** (Schwanz der Schlange).

Serpens Caput (Kopf der Schlange) steht horizontnah über dem Südwesthorizont. An die aus dem rötlichen Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73^m, 170 LJ, M1 III), dem gelb leuchtenden Yed Posterior (ε Oph, hintere Hand, 3,23^m, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers**, und Chow (β Ser, 3,65^m, 153 LJ, A3 V) bestehende Sternkette schließt mit γ Ser (3,85^m, 36 LJ, F6 V), κ Ser (4,09^m, 349 LJ, M1 III) und ι Ser (4,51^m, 192 LJ, A1 V) die markante Dreiecksform des Kopfs am Ende derselben an.

Der Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V), westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III) gelegen, kann in der ersten Nachthälfte noch mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Weit auseinander gezogen und wenige markante Sterne – die ringförmige Gestalt des **Schlangenträger** (Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²) ist nicht einfach zu identifizieren.

Die Ekliptik verläuft durch den **Schlangenträger** (Ophiuchus, Oph), die Sonne hält sich darin länger auf (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.), trotzdem gehört er nicht zu den Tierkreissternbildern.

Die beste Beobachtungszeit für die unauffälligen, im Horizontdunst gelegenen Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9^m, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7^m, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8^m, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X) ist vorbei, der **Schlangenträger** (Ophiuchus, Oph) geht um Mo9tternach im Südwesten unter.

Der **Schlangenschwanz** (Serpens Cauda), im Randbereich der Milchstraße, beginnt, anschließend an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V), bei ξ Ser (xi Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp), setzt sich über ο Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va) und ν Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V) zu η Ser (3,23^m, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya (θ¹ Ser A, 4,03^m, 132 LJ, A5 V / θ² Ser B, 5,40^m, 132 LJ, A5 Vn, d = 22").

Gemeinsam mit dem Emissionsnebel IC 4703 (d = 35' x 28' / 60 x 45 LJ) bildet M016 (NGC 6611, 6,0^m, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre), einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs, das Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 / IC 4703. Die ältesten der 376 Sterne des Adlernebel sind etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt.

Vom Hubble-Weltraum-Teleskop (Hubble-Space-Telescope = HST) aufgenommen, zeigen sich an den Spitzen der gewaltigen, bis zu 9,5 LJ langen, als „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung) bezeichneten Gas- und Staubwolken, neue Sterne. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard dokumentiert, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar.

Zu Monatsbeginn stehen die Sommersternbilder **Leier** (Lyra, Lyr), **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Adler** (Aquila, Aql) noch hoch am südlichen Himmel, gegen Monatsende wandern diese in die westliche Himmelshälfte.

Die auffällig hellen 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) bilden das Sternmuster des Sommerdreiecks.

Neben den Plejaden und dem Tierkreis wird die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks in einer der Höhlenmalereien der jungpaläolithische Höhle von Lascaux (Département Dordogne, ca. 17.000 - 15.000 v. Chr., seit 1979 UNESCO-Weltkulturerbe) vermutet.

Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	Bayer	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	lat.	Abk.	RA	DE
Wega	α Lyr	0,03 ^m	25,3 LJ	A0 Vvar	Leier	Lyra	Lyr	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Deneb	α Cyg	1,25 ^m	3.200 LJ	A2 Ia	Schwan	Cygnus	Cyg	20 ^h 41 ^m	45° 17'
Atair	α Aql	0,8 ^m	17 LJ	A7 IV-V	Adler	Aquila	Aql	19 ^h 51 ^m	08° 53'

Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) und das südlich gelegene Parallelogramm, bestehend aus ζ Lyr (ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m; $d = 43,7''$, F0 IV), 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), die Saiten einer antiken Lyra darstellend, bilden das kleine, aber markante Musikinstrument **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Werk Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder.

Die hellen Sterne in der Leier (Lyra, Lyr)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Wega	α Lyr	3		0,03 ^m	25,3	A0 V	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Sulafat	γ Lyr	14		3,24 ^m	635	B9 III	18 ^h 59 ^m	32° 42'
Sheliak	β Lyr	10		3,25 ^m	882	A8 V	18 ^h 50 ^m	33° 22'
zeta 1	ζ^1 Lyr	6	DS	4,34 ^m	154	Am	18 ^h 45 ^m	37° 37'
zeta 2	ζ^2 Lyr	7	DS	5,73 ^m	154	F0 IV	18 ^h 45 ^m	37° 37'
delta 2	δ^2 Lyr	12	DS	4,22 ^m	899	M4 II	18 ^h 55 ^m	36° 55'
delta 1	δ^1 Lyr	11	DS	5,58 ^m	1.100	B3 V	18 ^h 55 ^m	36° 55'
epsilon 2	ϵ^2 Lyr	5	DS	4,59 ^m	160	F1 V	18 ^h 45 ^m	39° 41'
epsilon 1	ϵ^1 Lyr	4	DS	4,67 ^m	160	A8 V	18 ^h 45 ^m	39° 37'

Im Norden grenzt die **Leier** (*Lyra, Lyr*), durch deren Südteil die Milchstraße verläuft, an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*).

Der berühmte Sänger Orpheus wollte seine Ehefrau, die Nymphe Eurydike, nach deren Tod zurück in die Oberwelt holen. Hades, Gott der Unterwelt, betört von Orpheus' Gesang und dem Spiel der Leier, gewährte ihm dies unter der Bedingung, sich während des Rückwegs nicht zu Eurydike umzudrehen. Als Orpheus Eurydikes Schritte nicht mehr vernahm, blickte er zurück – und Eurydike verschwand wieder in der Unterwelt. Nach Orpheus' Tod wurde die **Leier** an den Sternenhimmel versetzt.

Mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zählt die bläulich-weiße Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), mit 58-facher Sonnenleuchtkraft, nach Arktur (α Boo, -0,1^m) 2.-hellster Stern der Nordhemisphäre und 5.-hellster Stern des Nachthimmels, zu den noch jüngeren Sternen. Da er als massereicher Stern Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne fusioniert, ist die Lebenszeit mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden. Als Mitglied des Castor-Bewegungshaufens verläuft Wegas Eigenbewegung in Richtung der Sonne. In etwa 210.000 Jahren wird Wega für etwa 270.000 Jahre der hellste Stern am Nachthimmel sein, die maximale scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81^m liegen.

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

ζ Lyr (ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m; d = 43,7", F0 IV) und δ Lyr (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ^1 Lyr, 5,58^m, B3 V) sind Doppelsternsysteme.

Die Komponenten ζ^1 Lyr (4,34^m, 154 LJ, Am) und ζ^2 Lyr (5,73^m, d = 43,7", F0 IV) des Doppelsterns ζ Lyr können bereits mit einem 2"-Zöller getrennt werden.

Das optische Doppelsternsystem δ Lyr (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II var / δ^1 Lyr, 5,58^m, 1.100 LJ, B3 V) kann mit guten Augen getrennt werden. δ^1 Lyr (5,58^m, 1.100 LJ, B3 V) ist ein heißer, bläulicher Stern, δ^2 Lyr (4,22^m, 899 LJ, M4 II var) ein rötlicher Riesenstern, beide Sterne stehen rein zufällig in gleicher Richtung.

Der Rote Riesenstern R Lyr (3,90^m – 5,0^m, Periode 46 Tage, 350 LJ, M5 III), ein halbregelmäßig veränderlicher Stern, hat eine Periode von rund 46 Tagen.

Der pulsationsveränderliche RR Lyr (7,06^m – 8,12^m, 0,6 Tage, 860 ± 40 LJ, A7 III - F8 III) ist Namensgeber für die Klasse der RR-Lyrae-Sterne; diese, wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen auch als *Haufenveränderliche* bezeichnet, haben einen regelmäßigen Lichtwechsel mit einer Periode von 0,2 - 1,2 Tagen, die Helligkeitsamplituden betragen bis zu 2^m, deren Spektraltyp ist A bis F.

Charles Messier hat den Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ, X) und den Planetarischen Nebel M057, bekannt als Ringnebel (NGC 6720, 8,8^m, d = 86" x 62" = 0,9 LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), als einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs das Gebiet eines Sternentodes, liegt zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8 V) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III). Entdeckt 1779 von Antoine Darquier bei der Beobachtung eines Kometen und das Aussehen des Nebels mit einem Planeten verglichen, bezeichnete Friedrich Wilhelm Herschel diesen Nebeltyp als *planetarischer Nebel*. Seine Ringstruktur kann ab etwa 100-facher Vergrößerung mit einem Teleskop beobachtet werden; sein Zentralstern, ein Weißer Zwergstern (15,8^m), ist mit einer Temperatur von 100.000 K - 120.000 K ein sehr heißes Objekt.

Die 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs

Messier	NGC	Sternbild	Name	mag	d	Entf. LJ	RA	DE
M027	6853	Füchlein	Hantelnebel	7,5 ^m	8,4' x 6,1'	8.700	19 ^h 59 ^m	22° 43'
M057	6720	Leier	Ringnebel	8,8 ^m	1,7' x 1,2'	2.300	18 ^h 54 ^m	33° 02'
M076	650/51	Perseus	Kleiner Hantelnebel	10,1 ^m	2,7' x 1,8'	3.400	01 ^h 42 ^m	51° 35'
M097	3587	Großer Bär	Eulennebel	9,9 ^m	3,5'	4.140	11 ^h 15 ^m	55° 01'

Gelegen auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ) ist der nicht besonders helle und wenig konzentrierte Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ, X) eher unscheinbar, seine Randgebiete sind in Sterne ab 11^m auflösbar; mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, bewegt sich M056 mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu. Im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten fehlt ihm das helle Zentrum.

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

Der auch als Delta Lyra Cluster bekannte größere Offene Sternhaufen Steph 1 (3,8^m, d = 20') befindet sich nahe dem orangefarbenen Stern δ Lyr (4,22^m, 899 LJ). Stephenson 1, das einzige Objekt im Stephenson-Katalog, enthält mehr als 50 Sterne.

Wegen seiner auffälligen Gestalt ist der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg²) auch als „Kreuz des Nordens“ bekannt - wie ein riesiger Vogel fliegt er die Sommermilchstraße entlang.

η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) und χ Cyg (chi Cyg, 3,62^m - 15,0^m, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo (β Cyg, 3,1^m / 4,7^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf, am mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m, 750 LJ, F8 1b) setzen die Schwingen an; Gienah (ε Cyg, 2,48^m, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III), δ Cyg (2,86^m, 150 LJ, B9.5 III) über ι Cyg (3,76^m, 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III); Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia) stellt den Schwanz dar.

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

Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Die Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von einem Doppelstern (8.200 LJ) aus. Der sehr kleine massereiche Begleitstern hat sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt, Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Friedrich Bessel konnte 1838 erstmals mittels exakter Parallaxenvermessung von 61 Cyg (4,8^m, 11,4 LJ, K5 + K7), einem der nächsten Nachbarn unserer Sonne, eine Sternentfernung berechnen.

Mit der 60.000 - 250.000-fachen Sonnenleuchtkraft ist der bläulich-weiße, zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K) extrem leuchtstark und mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ der am weitesten entfernte Stern 1. Größe. Als ein Stern von etwa 20 Sonnenmassen beendete Deneb sein Zwergstadium (die Phase des Wasserstoffbrennens) vor etwa 40.000 Jahren als heißer B-Stern. Schon in ein paar Millionen Jahren könnte er sich zur Supernova entwickeln. Denebs Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr. Das ist 100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, d = 34,5", 385 LJ, K3 II + B8 V) ist einer der schönsten visuellen Doppelsterne; der gelbliche Rote Riese Albireo A (β¹ Cyg, 3,1^m, 4270 K, K3 II), ein enger physischer Doppelstern mit den Komponenten Albireo Aa (3,18 ± 0,03^m) und Albireo Ac (5,82 ± 0,19^m), und der heiße blaue Stern Albireo B (β² Cyg, 5,1^m, 13 200 ± 600 K, B8 Ve) sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt.

Mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung kann der lichtschwache Begleiter (9,5^m) des Doppelsterns Schedir (γ Cyg, 2,23^m / 9,5^m, d = 142", 750 LJ, F8 Ib) getrennt werden.

Für die Trennung der Doppelsterne δ Cyg (2,9^m/6,3^m, d = 2,5", 171 LJ, B9.5 III + F1), δ Cyg (2,9^m/6,3^m, d = 2,5", 171 LJ, B9.5 III +F1) und ο¹ Cyg (3,8^m/7,0^m, d = 107", 1.350 LJ, K2 II + B9) sind Teleskope erforderlich.

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

Bereits mit einem Fernglas können zahlreiche Offene Sternhaufen und neblige Objekte aufgefunden werden – Charles Messier hat die Offenen Sternhaufen M029 und M039 in seinen „Katalog Nebliger Objekte“ aufgenommen.

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

Eines der kleinsten Messier-Objekte, der etwa 9° östlich von Deneb gelegene, zwischen 240 und 480 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ, II 2 p) kann als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6^m - 9^m) im Fernglas beobachtet werden, insgesamt enthält er 30 Sterne.

Die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet etwa 3° östlich von M039 (NGC 7092, 4,6^m), ist in einer dunklen Nacht bereits mit freiem

Auge als Dunkelwolke erkennbar. In diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke kann Sternentstehung stattfinden.

Sehr dunkler Nachthimmel vorausgesetzt, kann der ostsüdöstlich von Deneb gelegene diffuser Gasnebel NGC 7000 (5,0^m, d = 1,3°, 4.000 LJ) mit freiem Auge oder mit Fernglas aufgefunden werden. Da seine Umriss an die Küstenlinie von Nordamerika erinnern und ein Dunkelnebel das Gebiet des Golfs von Mexiko markiert, ist er als Nordamerikanebel bekannt.

Der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0^m, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte.

Die auch als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula*, 7,0^m, d = 230' x 160' (3°) = 100 LJ, 1.470 LJ) bezeichneten NGC-Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995 sind die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion. Sehr dunkler Himmel vorausgesetzt, kann dieser bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden; für die Beobachtung der Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Die zwei sehr kleinen, eher unauffälligen Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) liegen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*); nordöstlich von Atair (α Aql) steht das kleine, einprägsame Sommersternbild **Delphin** (*Delphinus, Del*) in der Nähe des Himmelsäquators; östlich davon zwischen **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) bildet das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ*) den Übergang zum Herbsthimmel.

Heute als **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*, 55/88, 268 deg²) bekannt, erinnert der Rote Riese Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) heute noch an die vom Danziger Astronom Johannes Hevelius Ende des 17. Jh. eingeführte ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung **Vulpecula cum ansere** (*Fuchs mit Gans*). Anser bildet mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81^m, d = 414", 484 LJ, K0 III) kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Kein Stern des südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) gelegenen unscheinbaren **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) ist heller als 4^m; im Norden grenzt das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Der Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ), der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, d = 60') und einige Offene Sternhaufen sind Beobachtungsobjekte.

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Füchslein (Vulpecula, Vul)

NGC	mag	Typ	Entfernung	d	Sterne	RA	DE
6802	8,8 ^m	OC		5,0'	60	19 ^h 31 ^m	20° 16'
6823	7,1 ^m	OC		12,0'	30	19 ^h 43 ^m	23° 18'
6830	7,9 ^m	OC		12,0'	20	19 ^h 51 ^m	23° 06'
6882	8,1 ^m	OC	1.950 LJ	18,0'		20 ^h 12 ^m	26° 29'
6885	5,7 ^m	OC	1.950 LJ	7,0'	35	20 ^h 12 ^m	26° 29'
6940	6,3 ^m	OC	2.500 LJ	31,0'	100	20 ^h 34 ^m	28° 17'
Collinder 399 Kleiderbügel	3,6 ^m	OC		1,0°	10	19 ^h 25 ^m	20° 11'
Stock 1	5,3 ^m	OC	1.000 LJ	1,0°	158	19 ^h 36 ^m	25° 13'

Nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) ist der Hantelnebel M027 (engl. Dumbell Nebula, NGC 6853, 7,4^m, d = 8,4' x 6,1' = 3 LJ, 1.150 LJ) der 2.-hellste Planetarische Nebel - ein Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte. Im Fernglas eine schwach leuchtende Scheibe, erinnern hellere Strukturen im Teleskop an eine Hantel. Sein geschätztes Alter beträgt

zwischen 8.700 – 14.600 Jahren. Die abgestoßenen Gashüllen des Ursprungsterns dehnen sich mit 6,8" pro Jahrhundert aus. Der Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4^m) mit einer Oberflächentemperatur von 108.600 K, kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden.

6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen – die zufällige Anordnung der Sterne dieses auffälligen Sternmusters erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels. Der Asterismus Collinder 399 (*Cr 399*, auch *Brocchis Haufen*, 3,6^m, $d = 1^\circ$) ist am Westrand des Sommerdreiecks mit einem Fernglas aufzufinden.

1954 von Jürgen Stock entdeckt, können die etwa 40 - 158 Sterne (ab 7^m) des Offenen Sternhaufen Stock 1 (5,3^m, $d = 1^\circ$, 1.000 LJ) mit einem Fernglas beobachtet werden.

Der Offene Sternhaufen NGC 6885 (Caldwell 37, 5,7^m, $d = 7'$, 1.950 LJ, etwa 35 Sterne ab 6^m), der einen mit freiem Auge sichtbaren O oder B-Klasse Stern umgibt, liegt in der Nähe von M027 (Hantel-Nebel), dem Nebel IC 4954 und den Offenen Sternhaufen NGC 6882 (8,1^m, $d = 18'$, 1950 LJ, II 2 p) und NGC 6940 (6,3^m, $d = 31' - \approx 0,5^\circ$, 2.500 LJ).

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg²), das 3.-kleinste Sternbild, setzt sich aus 4 3^m – 4^m-Sterne zusammen.

Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0 II + K + K), ein Gelber Riese mit 20-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 5.400 K, und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II), γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) und η Sge (5,1^m, 162 LJ, K2 III) den Schaft; der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) grenzt im Norden an das **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*), im Westen an **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) – ältere Kulturen interpretierten diese Konstellation ebenfalls als **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*).

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

Das nordöstlich von Atair (α Aql) gelegene kleine, aber einprägsame Sommersternbild **Delphin** (auch *Delfin*, *Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg²) kann seiner charakteristischen Form wegen leicht identifiziert und von der gesamten Welt aus beobachtet werden.

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

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, 0,22", 241 LJ, B9 IV), Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV), δ Del (4,43^m, 203 LJ, A7 IIIp) und γ Del (3,9^m, 101 LJ, K1 IV + F7 V) bilden eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation, Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 359 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Rotanev	β Del	6		3,63 ^m	97	F5 IV	20 ^h 38 ^m	14° 38'
Sualocin	α Del	9		3,77 ^m	241	B9 IV	20 ^h 40 ^m	15° 57'
	γ Del	12		3,90 ^m	101	K1 IV	20 ^h 47 ^m	16° 09'
Deneb Dulfim	ϵ Del	2		4,03 ^m	359	B6 III	20 ^h 34 ^m	11° 20'
	δ Del	11		4,43 ^m	203	A7 III p	20 ^h 44 ^m	15° 06'
	ζ Del	4		4,64 ^m	227	A3 V	20 ^h 36 ^m	14° 42'

Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), italienischer Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, hat sich 1814 mit den Einträgen der

Sternnamen Sualocin und Rotanev in einen Sternkatalog zweifach am Himmel verewigt – die Sternnamen rückwärts gelesen ergeben „Nicolaus Venator“ (Venator = Jäger).

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

Die Einzelsterne β Del A ($V = 4,0^m$, F5 III) und β Del B ($V = 4,9^m$, F2 IV), zwei Unterriesen, des physischen Doppelsterns Rotanev (β Del, 3,63^m, (101 \pm 2) LJ, F5 IV) umkreisen einander in 26,65 Jahren, ihr Alter beträgt ca. 1,8 Mrd. Jahren. Zu Beginn der 2030er Jahre erreichen sie mit 0,65'' den nächsten scheinbaren Maximalabstand.

γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07'', 101 LJ), der schönste Doppelstern im **Delphin** (*Delphinus, Del*), kann bei 30- bis 40-facher Vergrößerung getrennt werden. Der orangefarbene γ^1 Del (4,3^m, K1 IV) und sein blauweißer Begleiter γ^2 Del (5,1^m, F7 V) sind physisch aneinander gekoppelt, die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre.

Im **Delphin** (*Delphinus, Del*) können nur wenige NGC-Objekte wie die Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8^m, ≈ 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5^m, 185.000 LJ) und der Planetarische Nebel NGC 6891 (10,5^m, $d = 0,33' \times 0,3'$, 7.200 LJ) aufgefunden werden.

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) bilden das **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg²*), nach dem **Kreuz des Südens** (*Cru, Cru, 88/88, 68 deg²*) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel.

Gelegen zwischen dem **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), sollen diese vier mit freiem Auge sichtbaren Sterne das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“, α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese.

β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V), 600 Mio Jahre alt, hat den 4-fachen Sonnendurchmesser und eine Oberflächentemperatur von 9.000 K.

Klare und mondlose Nacht vorausgesetzt, ist γ Equ (4,7^m / 6,0^m, $d = 2''$, 120 LJ, F0 IV) mit freiem Auge als Doppelstern sichtbar. Während der in einem Abstand von 2'' (= Bogensekunden) lichtschwache 11^m-Begleiter gravitativ an γ Equ (4,7^m) gebunden ist, ist das in 6' (= Bogenminuten) Abstand gelegene 6,0^m helle Sternchen ein „optischer Doppelstern“, d.h., von der Erde aus gesehen stehen diese Sterne in einer Richtung, sie sind jedoch unterschiedlich weit entfernt.

Die Komponenten des Doppelsternsystems δ Equ (5,0^m / 5,0^m, $d = 0,35''$, 55 LJ, F7 V) umkreisen einander in 5,7 Jahren.

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 entdeckt, bleibt lichtstarken Teleskope vorbehalten.

Atair (α Aqu, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) und Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) bilden den Kopf des markanten **Adlers** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*), θ Aql (θ Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) stellen seine ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ϵ Aql, 4,02^m, 154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Bereits die Sumerer und Babylonier haben in dieser Sternanordnung einen Adler erkannt.

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

Bis ins frühe 19. Jhdt. war der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*) auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit **Ganymed** (= **Wassermann**, *Aquarius, Aql*, ♊) gleichgesetzt.

Der bläulich-weiße **Atair** (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), einer unserer nächsten Nachbarn, hat bei einer Oberflächentemperatur von etwa 8.600 K die 10-fache Sonnenleuchtkraft; gemäß spektroskopischen Untersuchungen dreht er sich in nur 6,5 Stunden um die eigene Achse.

Der **Doppelstern Alschain** (β Aql, 3,71^m/12^m, $d = 13''$, 44 LJ, G8 IVvar) besteht aus einem 3,71^m hellen Hauptstern und einer 12^m hellen Komponente in 13'' Abstand. Zur Beobachtung benötigt man ein mittleres Teleskop.

Die 1,5° nordwestlich des **Roten Überriesen Tarazed** (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) liegende ausgedehnte Staubwolke **Barnard 142/143** (2.500 LJ, $d = 30'$) ist etwa so groß wie der Vollmond.

Beim **Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis** (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m/12^m/12^m, $d = 6,5''/158,6''$, 83 LJ) bewegen sich 3 Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Hauptstern (2,99^m) besitzt 2 lichtschwache Begleiter (12^m/12^m, $d = 6,5''/158,6''$).

Die **Doppelsterne 15 Aql** (5,4^m/7,1^m, 39'', 325/553 LJ, K1 III + K0) und **57 Aql** (5,7^m/6,5^m, 35,7'', 335/362 LJ, B7 Vn + B8 V) können mit einem kleinen Teleskop in ihre Einzelsterne getrennt werden.

Obwohl durch den südlichen Teil die **Sommermilchstraße** zieht, enthält der **Adler** (*Aquila, Aql*) neben einigen **Doppelsternen** und **Veränderlichen Sternen** sowie den **Offenen Sternhaufen NGC 6709** (6,7^m, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und **NGC 6755** (7,50^m, $d = 15'$, etwa 50 Sterne), den sternarmen **Asterismus NGC 6738** (8,3^m, 15' x 15'), den sehr sternreichen, stark verdichteten **Kugelsternhaufen NGC 6760** (9,1^m, $d = 2,4' \times 2,4'$) und den **Planetarischen Nebeln** (PN) **NGC 6751** (11,9^m, $d = 0,43' \times 0,43' = 0,8$ LJ, 6.500 LJ) und **NGC 6781** (11,4^m, 1,9' x 1,9', 3000 - 5000 LJ) keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

ρ Aql (rho Aql, 4,84^m, 154 LJ, A2 V) wechselte im Jahre 1992 wegen seiner Eigenbewegung vom **Adler** in das Nachbarsternbild **Delfin** (*Delphinus, Del*).

Die 1,5° nordwestlich von **Tarazed** (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ) liegende **Dunkelwolke Barnard 142/143** ($d = 30'$, 2.500 LJ), etwa so groß wie der Vollmond, verdunkelt das Licht der dahinter liegenden Sterne und kann bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

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

Von Johannes Hevelius 1690 als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, *entsprechend dem römischen Legionärsschild Scutum*) in seinem Werk „**Firmamentum Sobiescianum**“ beschrieben, soll dieser an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild bei der 2. Türkenbelagerung Wiens trug und in der Schlacht am Kahlenberg als Befehlshaber des Entsatzheeres von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen Einheiten am 12.09.1683 die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa vernichtend schlug.

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

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

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

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

Die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°), am Rand des Sagittarius-Arms, die hellste Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*), enthält den Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels. Den Südrand bildet mit M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m) ein weiterer, weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen. Zwischen M011 und M026 ist der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) auffindbar, für dessen Auflösung in Einzelsterne ein größeres Teleskop erforderlich ist.

Die Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und die Große Sagittariuswolke, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator, die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, liegen etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

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

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

Der bereits mit einem Fernglas erkennbare Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), am Nordrand der hellen Schildwolke etwa 5° westlich von Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ), dem Kopfstern des **Adlers**, zählt zu den reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen - ein wahrer Edelstein am Sommerhimmel. Seiner Form wegen an den Formationsflug wilder Enten erinnernd, nannte ihn der englische Amateurastronom Admiral Smyth „Wild-Duck-Nebula“ (Wildentennebel); werden in einem mittleren Teleskop über 400 Sterne sichtbar, enthält er insgesamt 2.900 Sterne, davon 500 Sterne heller als 14^m.

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

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

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

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

Vom Danziger Astronomen Johann Hevelius 1687 als **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) eingeführt, konnten sich das vom Franzosen Augustin Rover 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV vorgeschlagene Sternbild **Sceptre** (*Zepter*) ebenso wie das 1787 von Johann Ehlert Bode zum Andenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen eingeführte **Honores Frederic** (*Friedrichs Ehre*) nicht durchsetzen.

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

Die zick-zack-förmige Sternenkette aus den lichtschwachen β Lac (4,43^m, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55^m, 5.000 LJ, B9 Ia), 5 Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III), 2 Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), 6 Lac (4,51^m, B2 IV) und 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V) bilden die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*).

α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V) ist ein weißlich leuchtender Stern.

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.

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'

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) mit dem Doppelstern Struve 2890 (9,3^m / 9,4^m, d = 9,4") und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

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), als Herbstvierecks bekannt, bilden den Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*).

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

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'
Sirraha	α And	21		2,06 ^m	97	B8 IV	00 ^h 09 ^m	29° 08'

(Alpheratz)

Pegasus, das geflügelte Pferd, entstieg der griechischen Mythologie nach den am Boden vergossenen Blutstropfen der sterblichen Gorgone Medusa, nachdem ihr Perseus den Kopf abgeschlagen hatte. Danach landete Pegasus auf dem Berg Helikon. Als er mit dem Huf den Boden berührte, entsprang dort die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasos Blitz und Donner.

Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ϵ Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV).

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

Enif (ϵ Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib), extrem leuchtkräftiger Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit 11-facher Sonnenmasse und 175-fachen Sonnendurchmesser, 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.

Der Veränderliche Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III), ein Roter Riese mit 200-fachem Sonnendurchmesser, ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn.

M015 (NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV), wegen seines glänzenden Zentrums einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels, wurde am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckt. Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode konnten keine Sterne beobachten, dies gelang erst 1783 Wilhelm Herschel. M015 hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen (Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich) in unserer Milchstraße, er besitzt 450.000 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.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Pegasus (Pegasus, Peg)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Kl.	RA	DE
M015	7078	6,2 ^m	12,6 ^m	GC	39.010	200	18'	450.000	IV	21 ^h 30 ^m	12° 10'

Pegasus (Pegasus, Peg) enthält einige lichtschwache Galaxien.

Die am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte, als Stephans Quintett bekannte Galaxiengruppe, enthält die 5 Galaxien NGC 7317 (13,6^m), NGC 7318 A (13,7^m), NGC 7318 B (13,6^m), NGC 7319 (13,6^m) und NGC 7320 C (16,0^m). Wegen der aufgrund ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ geringen Helligkeit ist für ihre Beobachtung ein 20 cm-Teleskop (= 8") erforderlich.

Ausgehend von Arescha (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr) symbolisieren die „Laichschnüre“, zwei aus lichtschwachen Sternen bestehende, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten, das Ekliptiksternbild **Fische** (Pisce, Psc, ♉, 14/88, 889 deg²), die am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar sind.

Die südlich des **Pegasus** (Pegasus, Peg) verlaufende Sternenkette endet mit dem Südlichen Fisch; als Abschluss der zweiten, östlichen Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** (Pegasus, Peg) und **Widder** (Aries, Ari, ♈) stellt ein Sternerring den Nördlichen Fisch dar.

Weitab der Milchstraße gelegen, enthält das Herbststernbild **Fische** (Pisces, Psc, ♉) nur wenige Beobachtungsobjekte.

Die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), in der östlichen Sternenkette östlich des hellen, gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, G7 IIIa, 4-fache Sonnenmasse, 26-facher Sonnendurchmesser und 300-facher Sonnenleuchtkraft) gilt wegen der niedrigsten Flächenhelligkeit 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.

Kepheus (Cepheus, Cep), **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas), **Andromeda** (Andromeda, And) und **Perseus** (Perseus, Per), die Herbststernbilder, kommen in der nordöstlichen Himmelshälfte hoch. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (Cetus, Cet), folgt tief im Südosten – der Jahreszeitenwechsel kann auch am Sternenhimmel mitverfolgt werden. Die darin enthaltenen Objekte werden Beobachtungshöhepunkte der folgenden Herbstmonate sein!

Die fünf hellsten Sterne des zirkumpolaren **Kepheus** (Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²) erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; der östliche Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) und der westliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ) bilden die Grundkante, auf der noch Tsao Fu (ζ Cep, zeta Cep, 3,39^m, 726 LJ, K1 Ib) und Phicares (ε Cep, 4,18^m, 84 LJ, F0 IV), näher bei Al Radif, stehen; der östliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, ≈ 700 LJ, B2 III) und der westliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50^m, 115 LJ) stellen die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) die Dachspitze dar. Von Aldemarin (α

Cep) zeigt eine Sternenkette mit Al Agemim (η Cep, η Cep, $3,40^m$, 47 LJ, K0 IV) und Al Kidr (θ Cep, θ Cep, $4,20^m$, 136 LJ) zum **Drachen** (*Draco, Dra*).

Erakis (μ Cep, $3,68^m - 5,0^m$, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2), der halbregelmäßig veränderliche, granatrote Granatstern Erakis (μ Cep, $3,68^m - 5,0^m$, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2), steht auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep) - Tsao Fu (ζ Cep).

Durch sein Gebiet, das fast bis an den Himmelsnordpol reicht, zieht die Herbstmilchstraße. Wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert diese um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird der Himmelsnordpol im **Kepheus** liegen.

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

Der halbregelmäßig Veränderliche und Rote Überriese Erakis (μ Cep, $3,62^m - 5,0^m$, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), mit 60.000-facher Sonnenleuchtkraft und etwa 2.400-fachem Sonnendurchmesser, der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, wurde von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt. Sein Durchmesser würde in unserem Sonnensystem weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter ($12,3^m / 12,7^m$) ist wenig bekannt.

Al Radif (δ Cep, $3,4^m / 6,3^m$, $41,0''$, 890 LJ), ein Veränderlicher und Doppelstern, ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

NGC 188 ($8,1^m$, $d = 15,0'$, 6.700 LJ, II 2 r), der aus etwa 5.000 Sternen besteht, ist mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie.

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

Die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*, $25/88$, 598 deg^2) kommt die im Nordosten hoch. Die Herbstmilchstraße quert diese sehr sternreiche Himmelsregion, in der zahlreiche Offene Sternhaufen beobachtet werden können. **Cassiopeia** ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (**Achterdeck**, *Puppis, Pup enthält 114*).

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

Aufzeichnungen über eine um 1680 von der Erde aus sichtbaren Kernkollapssupernova eines ehemaligen Roten Überriesen sind nicht bekannt. John Flamsteed katalogisierte am 16.08.1680 einen Stern sechster Größe als 3 Cas, der aber seither nicht mehr auffindbar ist – möglicherweise diese Supernova? Cassiopeia A ($d = 10 \text{ LJ}$, $\approx 11.000 \text{ LJ}$, Typ IIb), die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, ist der Überrest!

Die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, $7,4^m$, $d = 6' = 15 \text{ LJ}$, 8.500 LJ, Alter 25 Mio. Jahre), NGC 457 ($6,4^m$, $15' \times 10'$, 5.000 LJ), NGC 654 ($6,5^m$, $5' \times 3'$, 7.000 LJ) und NGC 663 ($7,1^m$, $d = 15'$, 7.000 LJ), gelegen zwischen Segin (ϵ Cas, $3,3^m$, 440 LJ) und Ruchbah (δ Cas, $2,68^m - 2,74^m$, 100 LJ) im westlichen Teil der **Cassiopeia**, sind bereits mit einem Fernglas auffindbar.

Eine Eule funkelt mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln keck den Beobachter an. Der Anblick des Eulenhaufen NGC 457 ($6,4^m$, $15' \times 10'$, 9.000 LJ, I 3 r), eines Offenen

Sternhaufens südlich von Ruchbah (δ Cas), erinnert im Teleskop an eine Eule; die hellsten Sterne stellen die Augen dar; der leicht rötliche ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, $d = 134''$, 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Charles Messier entdeckte 1774 bei einer Kometenbeobachtung den wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannten sehr reichhaltigen Offenen Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, $d = 16' = 22$ LJ, 4.630 LJ, I 2 r); im Fernglas als nebliger Fleck zu sehen, zeigen sich im Teleskop bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen.

Von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehend, schließt der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Sohn des Zeus und der Danae, Teil der Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus, als eine nach Süden weisende gebogene Sternenkette im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an.

Der "Teufelsstern" Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2^m, $d = 35' = 17$ LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), der funkelnde Offene Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und χ Per (χ Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ) und der auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bekannte Planetarische Nebel M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ) werden Beobachtungsobjekte in den folgenden Herbst- und Wintermonate sein.

Die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht, wird aus Sirraha (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, 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) gebildet.

Die bläulich-weiß leuchtende Sirrah (α And, Alpheratz, 2,07^m, B8 IV, 13.000 K), mit 110-facher Sonnenleuchtkraft, 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.

Im Teleskop ist Alamak (γ And, 2,26^m / 4,8^m / 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 IIb / B8 V / A0 V), ein Dreifachsternsystem, mit dem Doppelstern Albireo (Schwan, β Cyg) vergleichbar; der orange Hauptstern γ^1 And (2,26^m, 355 LJ, K3 IIb), mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft, und sein bläulicher Begleitstern (Doppelstern, 4,8^m / 5,5^m, B8 V / A0 V) können im Teleskop getrennt werden; dessen zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m) können nicht getrennt beobachtet werden. In der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIvar) – μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V), zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ, B5 V + F8 V) und 32 And, ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' \times 62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge auffindbar. Neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien gehört M031, etwas größer als unsere Milchstraße, der Lokalen Galaxiengruppe an.

Die beiden Begleitgalaxien von M031, M032 (NGC 221, 8,1^m 9,1' \times 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' \times 11,8', 2,2 Mio LJ), bleiben Teleskopen vorbehalten. Diese sind vergleichbar mit den zwei irregulären Zwerggalaxien in unserer nächsten Nachbarschaft, der Großen Magellanschen Wolke (GMW, engl. LMC - Large Magellanic Cloud) (ESO 56-115, 0,9^m, $d = 25.100$ LJ, 162.980 LJ \pm 3.620 LJ) und der Kleinen Magellanschen Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud) (NGC 292, 2,7^m, $d = 10.100$ LJ, ~ 209.000 LJ), den Begleitern unserer Milchstraße.

Dreieck (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) kommen südlich von Alamak (γ And, 2,26^m) und Mirach (β And, 2,07^m) knapp über dem Südosthimmel hoch.

Das bekannteste Himmelsobjekt im **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*) ist die östlich von τ Psc (τ Psc, 4,51^m, 162 LJ) liegende Spiralgalaxie M033 (NGC 598, auch

Dreiecks-, Triangulumgalaxie, $5,7^m$, $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd), nach der Andromedagalaxie (≈ 150.000 LJ) und unserer Milchstraße (≈ 100.000 LJ) M033 die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel.

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

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) enthält nur wenige Beobachtungsobjekte.

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

Weit abseits der Milchstraße gelegen, sind die Sternbilder des Südosthimmels unauffällig und enthalten meist keine hellen Sterne.

Der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), östlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), ist unauffällig, das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) steht knapp über dem Südhorizont; der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) über dem Südosthorizont, südlich von ihm zeigt sich der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*) seiner südlichen Lage wegen in unseren Breiten tief über dem Südosthorizont.

Das eher unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐, 40/88, 414 deg²*) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*).

Vor dem Jahre 130 v. Chr. lag der tiefste Punkt der Sonnenbahn um die Wintersonnenwende im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), die geographische Breite von $23^\circ 26'$ Süd wird heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet. Aufgrund der Präzessionsbewegung der Erdachse quert die Sonnenbahn derzeit um die Wintersonnenwende den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), 2269 n. Chr. wechselt diese in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Vom nördlichen Doppelstern Algieda (Algiedi Prima, α^1 Cap, $4,24^m$, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Scunda, α^2 Cap, $3,56^m$, 109 LJ, G8 III) führt eine Sternenkette in südöstlicher Richtung über den Doppelstern Dabih (β Cap, $3,05^m/6,09^m$, $d = 205''$, 344 LJ, A5:n + B9 III) zu den drei knapp beieinander stehenden ρ Cap (ρ Cap, $4,78^m / 8^m$, $98,7 \pm 2,6$ LJ, F3 V), Okul (η Cap, $5,08^m$, 550 LJ, B4 V) und o Cap (omikron Cap) und weiter über ψ Cap ($4,13^m$, 48 LJ, F5 V) zu ω Cap ($4,12^m$, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung führt eine Sternenkette, beginnend bei Algieda und dem nahe stehenden Alshat (ν Cap, $4,10^m$, 272 LJ, B9 IV) über τ Cap ($5,24^m$) zu θ Cap ($4,08^m$) und, nach einem Knick, weiter über ι Cap ($4,28^m$, 215 LJ, G8 III) und Dabih (β Cap, $3,1^m - 6,1^m$, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi (δ Cap, $2,73^m - 2,93^m$, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu ω Cap stehen κ Cap ($4,72^m$, 291 LJ, G8 III), Kastra (ϵ Cap, $4,51^m$, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap ($4,50^m$, 179 LJ, K0 III), ζ Cap ($3,77^m$, 398 LJ, G4 Ibp) und 24 Cap ($4,50^m$, 522 LJ, K5 + M0 III). Diese repräsentieren den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐, auch Ziegenfisch, deshalb oft mit Fischschwanz dargestellt*).

Unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, entdeckte der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle am 23.09.1846 nach der vom französischen Mathematiker Urbain Le Verrier aus Bahnstörungen im Umlauf des Uranus berechneten vermutlichen Bahn eines weiteren Planeten den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ

Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV) in einer Entfernung von nur einem Bogengrad von der von Le Verrier vorherberechneten Position im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*).

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

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

Eine Reihe von Doppelsternsystemen können im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) mit einem Fernglas oder kleinem Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden

Während Algiedi (α Cap, α¹ Cap, 4,24^m / α² Cap 3,56^m, 109 LJ), ein optischer Doppelstern, mit freiem Auge getrennt werden kann, sind Algiedi Prima (α¹ Cap, 4,24^m/9^m, d = 45", 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda (α² Cap, 3,56^m/11^m, d = 7", 109 LJ, G6), von der Erde aus gesehen in einer Blickrichtung, „echte“ Doppelsterne, deren Begleiter erst im Teleskop sichtbar werden.

Dabih Maior (β¹ Cap, 3,21^m), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor (β² Cap, 6,09^m), die Hauptkomponenten des Mehrfachsternsystems Dabih (auch Giedi, Sadalzabih, β Cap, 3,21^m/6,09^m, d = 205", 330 LJ, arab. „Schlachter“), dem 2.-hellsten Stern im **Steinbock**, sind mit einem Fernglas zu trennen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Steinbock (*Capricornus, Cap, ♑*)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
M030	7099	7,7 ^m	12,0 ^m	GC	29.460	104	12'	300.000	21 ^h 40 ^m	-23° 11'

Der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V), entdeckt 1764 von Charles Messier, benötigt für die Umkreisung des Milchstraßenzentrums fast 160 Mio Jahre. Dem Zentrum nie näher als 10.000 LJ, entfernt er sich aber auch nicht weiter als 25.000 LJ. Er enthält Sterne zwischen 12^m bis 16^m, seine Gesamtmasse beträgt etwa 300.000 Sonnenmassen. Infolge eines Kernkollapses verdichtete sich M030 unter der eigenen Gravitation, die Sterne sind im Kern sehr dicht gedrängt. Im Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, benötigt man für die Auflösung des Randes in Einzelsterne ein größeres Teleskop.

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

Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille, der für die Sternbildbezeichnungen häufig technische Geräte verwendete, führte das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) Mitte des 18. Jahrhunderts als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und dem **Kranich** (*Grus, Gru*) ein.

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

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

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*), eine ausgedehnte, aber unauffällige, aus wahllos verstreuten Sternen bestehende, weit abseits der Milchstraße zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) gelegene Konstellation, ist am Südosthimmel nicht leicht auffindbar.

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) grenzt im Norden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), das **Füllen** (*Equuleus, Equ*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*),

im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Süden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Obwohl der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²) kein auffälliges Sternbild darstellt, wird er zu den ältesten bekannten Konstellationen gerechnet. Für die Menschen des Altertums muss der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) eine große Bedeutung als Kalenderzeichen gehabt haben. Wenn die Sonne in den **Wassermann** wanderte, markierte dies den Zeitpunkt der Regenzeit. Mehrere Sternbilder in der Umgebung, wie die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), der **Walfisch** (*Cetus, Cet*), der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und der **Delphin** (*Delphinus, Del*) haben ebenfalls eine Verbindung zum Wasser.

Die Oberflächentemperatur des gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), mit 120-fache Sonnendurchmesser, und des extrem hellen gelben Überriesen Sadalmelik (α Aqr, arab: „das Glück des Königs“, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib), mit 80-fachem Sonnendurchmesser und 6.000-facher Sonnenleuchtkraft, ist ähnlich.

Die zwei hellen, etwa gleich großen Komponenten des Doppelsternsystems ζ Aqr (zeta Aqr, 4,42^m / 4,59^m, d = 1,67", 103 LJ, F3 III-IV) kreisen in etwa 800 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt; ihre zwei weiß leuchtenden Sterne können in einem kleinen Teleskop aufgelöst werden.

M072 (NGC 6981, 9,3^m, d = 3', 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, die vier Sterne des Sternmusters M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ) und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ) stehen südöstlich von Albali (ε Aqr, 3,78^m, 230 LJ, A1 V) im westlichen Teil.

Mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern erinnert der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn bei Beobachtung mit schwacher Vergrößerung.

Der am 11.09.1746 von Giovanni Domenico Maraldi, und, unabhängig davon, am 11.09.1760 von Charles Messier nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, 2,9^m) entdeckte Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16,0' = 190 LJ, 40.850 LJ, II), einer der reicheren und kompakteren Kugelsternhaufen, bestehend aus etwa 150.000 Sternen mit einer Gesamtmasse von 900.000 Sonnen, ist in einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen. Für die Auflösung der Einzelsterne am Rand benötigt man ein Teleskop.

Der 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckte Helixnebel (NGC 7293, 7,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), der hellste und größte Planetarische Nebel, ist etwa halb so groß wie der Mond. Weit abseits im südöstlichen Teil über dem Südhorizont stehend ist er wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit in unseren Breiten jedoch ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Knapp über dem Südosthorizont strahlt der helle Stern Fomalhaut, (α PsA, 1,7^m, 25 LJ, A3 V), der Hauptstern im **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen 48 Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, seine übrigen Sterne sind nicht heller als 4^m.

Südlich des **Wassermanns** (*Aquarius, Aqr, ♒*) gelegen, enthält der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) nur wenige interessante Objekte. er soll einen Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) darstellen, der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des nördlich stehenden **Wassermanns** (*Aquarius, Aqr, ♒*) fließt.

Der 18.-hellste Stern am Himmel und einer der nächsten Nachbarn der Sonne ist der etwa 100 – 300 Mio Jahre alte Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), der eine Oberflächentemperatur von etwa 8500 K und eine geschätzte Lebenserwartung von rund einer Milliarde Jahre hat; Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Fomalhaut besitzt vermutlich einen größeren Planeten in 10

Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde - Sonne = AE) – die anderen sind nicht heller als 4^m.

Die Komponenten der Doppelsternsysteme β PsA (4,3^m / 7,8^m, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2), β^1 PsA (4,3^m, 150 LJ, A0) und β^2 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 η^1 PsA (5,8^m, B8/B9 V) und η^2 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.

Der südöstliche Herbsthimmel ist eher unauffällig.

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

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

Die 6 – 9 der mit freiem Auge sichtbaren Sterne des auch als Siebengestirn bekannten Offenen Sternhaufen M045, die Plejaden (1,6^m, d = 110', Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r) im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉, 17/88, 797 deg²*) kommen im Laufe des frühen Abends über dem Osthorizont hoch; tatsächlich enthält der Haufen mindestens 1.200 Sterne.

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

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

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

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine HandyApp installieren und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Himmelsregionen durchmustern – oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

Nutzen Sie das Angebot der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH**, der Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, im Rahmen von Öffentlichen Führungen mehr über das Weltall zu erfahren, erleben sie die Faszination des Anblicks des Erdmondes mit seinen Kratern, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung, verfolgen Sie die Bahn der Internationalen Raumstation ISS und weiterer Raumsonden.

Öffentlichen Führung

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Sterne schauen für die Jugend

Samstag, 03.09.2022 (18:30 h – 24:00 h)

Sommerhimmel und Vorböten des Herbst

Freitag, 16.09.2022 (18:30 h – 24:00 h)

Sommerhimmel und Herbststernbilder

Freitag, 30.09.2022 (18:00 h – 24:00 h)

– die THEMEN der Öffentlichen Führungen im September

Es erwartet Sie ein ganz persönliches **"Erlebnis Astronomie"**!

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Merkur erreicht am 04.09.2022 sein Perihel und wird am 09.09.2022 stationär, danach eilt er rückläufig auf die Sonne zu. Am 23.09.2022 erreicht er die Untere Konjunktion, er überholt die Erde auf der Innenbahn. Er wechselt die Seiten und geht in den nächsten Wochen auf; im September zeigt er sich noch nicht am Morgenhimmel, Anfang Oktober bietet er 2022 seine einzige Morgensichtbarkeit.

Merkur	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	08 ^h 51 ^m	08 ^h 50 ^m	08 ^h 37 ^m	08 ^h 10 ^m	07 ^h 26 ^m	06 ^h 34 ^m	05 ^h 51 ^m
Untergang	20 ^h 11 ^m	19 ^h 57 ^m	19 ^h 36 ^m	19 ^h 13 ^m	18 ^h 49 ^m	18 ^h 27 ^m	18 ^h 10 ^m

04.09.2022	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist
23.09.2022	Untere Konjunktion	Erdnähe Perigäum

VENUS (♀)

Die -3,9^m helle Venus, im **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), zieht sich vom Morgenhimmel zurück und beendet im letzten Septemberdrittel ihre Periode als Morgenstern. Im Teleskop zeigt sich Venus als 10" großes, voll beleuchtetes Scheibchen.

Venus zieht am 05.09.2022 nur 48' nördlich an Regulus (α Leo) vorbei (Fernglas).

Venus	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	05^h 00^m	05^h 11^m	05^h 26^m	05^h 40^m	05 ^h 54 ^m	06 ^h 08 ^m	06 ^h 23 ^m
Untergang	19 ^h 15 ^m	19 ^h 10 ^m	19 ^h 04 ^m	18 ^h 57 ^m	18 ^h 50 ^m	18 ^h 42 ^m	18 ^h 34 ^m

04.09.2022	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist
Entfernung	Sonne – Venus	
AE	0,718	
Km	107,5 Mio km	

MARS (♂)

Mars verzögert seine rechtläufige Bewegung im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*), ein Hinweis auf seine bevorstehende Oppositionsstellung; seine Helligkeit nimmt von -0,2^m auf -0,6^m zu. Am 09.09.2022 zieht Mars 4,3° nördlich an Aldebaran (α Tau, 0,9^m) vorbei.

Mars	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	22^h 56^m	22^h 47^m	22^h 35^m	22^h 23^m	22^h 10^m	21^h 58^m	21^h 44^m
Untergang							
Folgetag	14 ^h 14 ^m	14 ^h 09 ^m	14 ^h 02 ^m	13 ^h 54 ^m	13 ^h 46 ^m	13 ^h 37 ^m	13 ^h 26 ^m

17.09.2022	01 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	2,9° nördlich
17.09.2022	04 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	3,6° nördlich

JUPITER (♃)

Der -2,9^m helle Jupiter ist er Glanzpunkt am Nachthimmel. Rückläufig in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), überschreitet er den Himmelsäquator von Nord nach Süd. Am 26.09.2022 kommt Jupiter um 04:00 h in Opposition zur Sonne, sein scheinbarer Äquatordurchmesser beträgt fast 50", sein Poldurchmesser 46,7" Jupiter ist der Planet der gesamten Nacht, er hat die geringste Erdentfernung und seinen größten scheinbaren Durchmesser.

Jupiter	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	20^h 34^m	20^h 18^m	19^h 57^m	19^h 36^m	19^h 15^m	18^h 54^m	18^h 33^m
Untergang							
Folgetag	08 ^h 45 ^m	08 ^h 27 ^m	08 ^h 04 ^m	07 ^h 41 ^m	07 ^h 18 ^m	06 ^h 54 ^m	06 ^h 31 ^m

11.09.2022	17 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	1,8° südlich
11.09.2022	21 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	3,0° südlich

26.09.2022	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Jupiter	Sonne - Jupiter
AE	3,95	4,953
Km	591 Mio km	741 km
Lichtlaufzeit	00 ^h 33 ^m	00 ^h 41 ^m

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), zieht sich vom Morgenhimmel zurück. Seine Helligkeit verringert sich bis zum Monatsende von 0,4^m auf 0,5^m und ist damit noch immer eines der hellsten Objekte des Nachthimmels.

Im Teleskop erkennt man die Abplattung des Ringplaneten. Der scheinbare Äquatordurchmesser beträgt 18,8", der Poldurchmesser 16,9". Zurzeit sieht man auf die Nordseite des um 13,9" geöffneten Ringsystems, das eine scheinbare Längsausdehnung von 42,6" und einen senkrechten Durchmesser von 10,2" hat.

Im Teleskop ist sein größter Mond Titan als Lichtpünktchen erkennbar.

Saturn	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	18^h 59^m	18^h 43^m	18^h 22^m	18^h 02^m	17^h 42^m	17^h 21^m	17^h 01^m
Untergang							
Folgetag	04 ^h 33 ^m	04 ^h 16 ^m	03 ^h 55 ^m	03 ^h 33 ^m	03 ^h 12 ^m	02 ^h 51 ^m	02 ^h 30 ^m

03.09.2022	13 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn	3,9° südlich
------------	---------------------------------	------------------------	--------------

URANUS (♅)

Der 5,7^m helle, grünliche Uranus, rückläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), verlagert seine Aufgänge in die erste Nachthälfte. Etwa 1 Stunde nach seinem Aufgang macht es Sinn, Uranus mit Fernglas (Stativ) oder Teleskop aufzusuchen.

Die Bedeckung des Uranus durch den Mond kann von Mitteleuropa aus mitverfolgt werden. Uranus sollte zeitgerecht eingestellt werden, um die zwischen 23:00 h bis 00:20 h (ortsabhängig) stattfindende Bedeckung zu verfolgen.

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.

Uranus	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	22^h 01^m	21^h 45^m	21^h 25^m	21^h 05^m	20^h 45^m	20^h 25^m	20^h 05^m
Untergang							
Folgetag	12 ^h 45 ^m	12 ^h 29 ^m	12 ^h 09 ^m	11 ^h 49 ^m	11 ^h 29 ^m	11 ^h 08 ^m	10 ^h 48 ^m

14.09.2022	24 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	0,1° nördlich
		URANUSBEDECKUNG	

15.09.2022	01 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	0,8° nördlich
		FERNGLASOBJEKT	

NEPTUN (ψ)

Der 7,8^m helle, bläuliche Neptun, rückläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), kommt in der Nacht vom 16.09.2022 auf den 17.09.2022 in Opposition zur Sonne und wird zum Planeten der gesamten Nacht. Der scheinbare Durchmesser beträgt 2,4". Neptun kann mit lichtstarker Optik aufgefunden werden. Die beste Beobachtungszeit ist um seine Kulmination.

Ein Fernglas oder Teleskop, detailreiche Aufsuchkarten und dunkler Nachthimmel sind für die Beobachtung des lichtschwachen Planeten erforderlich.

Neptun	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	20^h 07^m	19^h 51^m	19^h 31^m	19^h 11^m	18^h 51^m	18^h 31^m	18^h 12^m
Untergang							
Folgetag	07 ^h 37 ^m	07 ^h 20 ^m	07 ^h 00 ^m	06 ^h 39 ^m	06 ^h 19 ^m	05 ^h 58 ^m	05 ^h 38 ^m

10.09.2022 21^h 00^m Mond bei Neptun 3,0° südlich

16.09.2022	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Neptun	Sonne - Neptun
AE	28,91	29,91
Km	4.325 Mio km	4.475 Mio km
Lichtlaufzeit	04 ^h 00 ^m 27 ^s	04 ^h 09 ^m

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

Gering aktive Ströme

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

Monatsübergreifende Ströme

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

Am Tag aktive Ströme

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

ALPHA AURIGIDEN

Beobachtung	28.08.2022 - 05.09.2022
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Capella (α Aur, 0,08 ^m , 42 LJ)
Maximum	01.09.2022 Kaum ausgeprägt Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Komet Kiess früher: C/1911 N1

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA AURIGIDEN** vom 28.08.2022 - 05.09.2022 abermals auf, in den ersten Septembertagen sind noch einige Nachzügler zu erwarten.

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

Das Maximum ist kaum ausgeprägt, die Meteorhäufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden.

In den Jahren 1935, 1986 und 1994 wurden starke Aurigidenausbrüche beobachtet.

Beim Ausbruch am 01.09.2007 gab es einen Aurigidenschauer, die Meteore erreichten gegen 12:30 h MEZ für die Dauer von 10 Minuten eine Helligkeit von 3^m bis - 2^m, von Mitteleuropa aus jedoch nicht beobachtbar, da am Tageshimmel.

Die Erde passierte dabei auf ihrem Jahreslauf um die Sonne den Staubschweif des Kometen Kiess (C/1911 N1), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

PISCIDEN

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

Beobachtung	01.09.2022 - 30.09.2022
Radiant	Fische (<i>Pisces, Psc, ♓</i>)
Maximum	20.09.2022 Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens
Geschwindigkeit	Langsame Objekte Um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde

SEPTEMBER-PERSEIDEN (epsilon-Perseiden)

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

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

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

Beobachtung	05.09.2022 - 21.09.2022
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>) Südliches Areal
Maximum	09.09.2022 Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Schnelle, jedoch seltene Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Objekte je Stunde

DELTA AURIGIDEN

Beobachtung	17.09.2022 - 09.10.2022
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Prijipati (δ Aur, 3,72 ^m , 1140 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 05 ^h 36 ^m DE 44°
Maximum	03.10.2022
Geschwindigkeit	Kaum ausgeprägt Recht schnelle Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Objekte je Stunde

Die **DELTA AURIGIDEN** sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2022 - 09.10.2022 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2022, der Radiant liegt im nördlichen Areal des Sternbildes Fuhrmann nahe bei Prijipati (δ Aur).

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

Die **Delta-Aurigiden** sind schnelle, aber seltene Objekte.

TAURIDEN

Bei den **TAURIDEN**, ab dem letzten Monatsdrittel bis Ende November zu beobachten, unterscheidet man zwischen **Nordtauriden** und **Südtauriden**.

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2022, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2022.

Beobachtung	20.09.2022 – 30.11.2022
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau, ♂</i>)
Maximum	12.11.2022, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen

	Südtauriden	Nordtauriden
Beobachtung	17.09.2022 - 27.11.2022	12.10.2022 - 02.12.2022
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)
Maximum	04.11.2022	11.11.2022
		Wenig ausgeprägt

VEREINSABEND

Freitag, 09.09.2022

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 **Dr. Julia Walter-Roszjár**

Naturhistorisches Museum Wien

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Ko-Kuratorin der Meteoritensammlung

Uralt, oft unscheinbar und doch so spektakulär

- was Meteorite über unsere nächsten kosmischen Nachbarn verraten

Vortragende

Dr. Julia Walter-Roszjár

NHM Wien, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Ko-Kuratorin der Meteoritensammlung

Nach dem Abitur 2003 am Heinrich-Hertz-Gymnasium, Erfurt studierte Julia Walter-Roszjár von 2003 – 2007 Geowissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Bachelor of Science (B.Sc.)), wo sie 2009 den Master of Science (M.Sc.) in Geowissenschaften (mit Auszeichnung) erwarb.

2008 nahm sie an der Summer school/ Misasa International Students Internship Program, Institute for the Study of the Earth's Interior, Okayama University, Japan, teil.

2012 erfolgte die Promotion am Institut für Planetologie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Promotionsthema: Genesis of igneous meteorites: Implications for the evolution of differentiated bodies in the Solar System)

2007 war Julia Walter-Roszjár Studentische Hilfskraft, von 2007 – 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Planetologie, WWU Münster.

Von 2010 – 2012 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im DFG Schwerpunktprogramm (SPP) 1385: The First 10 Million Years of the Solar System - a Planetary Materials Approach.

Als PostDoc forschte sie von 2012 – 2014 an der Friedrich Schiller University Jena, Institut für Geowissenschaften zum Thema „Analytische Mineralogie der Mikro- und Nanostrukturen“.

Forschungsaufenthalte an der Okayama Universität (Japan) und am Naturhistorischen Museum in Stockholm.

Seit 2014 Wissenschaftliche Mitarbeiterin des NHM Wien in der Mineralogisch-Petrographische Abteilung, ist Julia Walter-Roszjár seit 2018 Ko-Kurator der Meteoritensammlung des NHM Wien.

https://www.nhm-wien.ac.at/julia_walter-roszjar

THEMA

Uralt, oft unscheinbar und doch so spektakulär

- was Meteorite über unsere nächsten kosmischen Nachbarn verraten

Meteorite liefern als Zeitkapseln aus dem frühen Sonnensystem wertvolle Informationen zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte planetarer Körper.

Doch ist ihre Mineralogie denn überhaupt so fremdartig im Vergleich zu irdischen Gesteinen? Und was lernen wir über andere Kleinstkörper und unseren Nachbarplaneten Mars von ihnen?

Ein Streifzug durch die moderne Meteoritenkunde und zu ausgewählten aktuellen Forschungsergebnissen an Marsmeteoriten und Fragmenten des Asteroiden (4) Vesta liefern Einblicke.

FÜHRUNGSTERMINE 2022

ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchtspuren von Satelliten verfolgen, Sternbilder entdecken, Objekte von Sternengeburt und Sternentod, Sternhaufen, Galaxien und Sternschnuppen, Radioastronomie eröffnet Beobachtung in weiteren Wellenbereichen, wissenschaftliche Forschung, Astrofotografie bietet zusätzliche Anreize für Beschäftigung mit Astronomie – all

das und noch mehr erleben Sie bei einer Führung auf der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**.

Wir richten uns nach den tagesaktuellen gesetzlichen COVID-19-Verordnungen!
FÜHRUNGSABSAGEN werden in unserer Website <https://www.noe-sternwarte.at> bekannt gegeben.

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Samstag, 03.09.2022, 18:30 h – 24:00 h

Sterne schauen für die Jugend

Sternwarteführung, Radioastronomie, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Venus, Jupiter, Saturn

Samstag	03.09.2022	Beginnzeit	18:30 h	Erstes Viertel
Sonnenuntergang	19:35 h	Monduntergang	22:46 h	Beleuchtungsgrad 48,0%

Sterne schauen für die Jugend

Einführung in Radioastronomie, Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Leier, Schwan und Adler, der Schütze und das milchig-weiße Band der Milchstraße stehen im Süden. Am Osthimmel kommen Pegasus, Cassiopeia und die Andromedagalaxie hoch. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Die kratererzfurchte Mondoberfläche, Jupiter mit seinen 4 Monden und der Ringplanet Saturn sind am Nachthimmel auffindbar, Mars folgt vor Mitternacht.

Freitag, 16.09.2022, 18:30 h – 24:00 h

Sommer und Vorboten des Herbst

Milchstraße, Sommersternbilder, Venus, Jupiter, Saturn

Datum	16.09.2022	Beginnzeit	18:30 h	6. Tag nach VM
Sonnenuntergang	19:08 h	Mondaufgang	21:52 h	Beleuchtungsgrad 63,0%

Sommer und Vorboten des Herbst

Einführung in Radioastronomie, Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Das Sommerdreieck steht im Süden, das helle Band der Milchstraße reicht bis zum Schützen, Pegasus folgt im Osten, Nebel und Sternhaufen sind Teil dieser Führungsnacht. Jupiter und Saturn sind die Planeten des Nachthimmels, Mond folgt ab etwa 22:00 h, Mars vor Mitternacht.

Freitag, 30.09.2022, 18:00 h – 24:00 h

Sommerhimmel und Herbststernbilder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Andromedagalaxie, Venus, Jupiter, Saturn

Datum	30.09.2022	Beginnzeit	18:00 h	5. Tag nach Neumond
Sonnenuntergang	18:39 h	Monduntergang	20:46 h	Beleuchtungsgrad 23,0%

Sommerhimmel und Herbststernbilder

Einführung in Radioastronomie, Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Die Sommersternbilder Leier, Schwan und Adler stehen hoch im Zenit, die Objekte der Herbststernbilder Pegasus, Cassiopeia und Perseus und die Andromedagalaxie sind mit Teleskopen auffindbar.

Mond am frühen Abend, Jupiter und der Ringplanet Saturn sowie Mars vor Mitternacht sind Beobachtungsobjekte.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR	9,00 / Erwachsene
EUR	7,00 / Studenten (19 – 26)
EUR	6,00 / Jugendliche (6 – 19)
EUR	25,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)
*	Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern
	Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

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

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

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

Unsere **BITTE** an die JUGEND: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer	Fachbereich Führungen	
M 0676 5711924	M 0664 73122973	E antares-info@aon.at

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH		
3074 Michelbach	Michelbach Dorf 62	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

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet. Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies!

Ein Sternwarteweg führt von Michelbach zur Sternwarte – Schautafeln informieren über die Schönheiten des Weltalls!

Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<https://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	M 0664 4284506	E blamauer@wavenet.at	I http://www.blamauer.at

Mostheuriger BLAMAUER	02.09.2022 – 25.09.2022
Mo – Sa	ab 15:00 h
	So, Ftg. ab 11:00 h

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, zusätzliche Unterwäsche, usw.) - Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Septembernächte können schon sehr KÜHL sein – es ist Herbstbeginn!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Vorsitzender
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0664 73122973 E antares-info@aon.at

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

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3100 St. Pölten
T 0664 73122973
E antares-info@aon.at
I <https://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