

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 Sonnenmaterie zur Erde zurück
10.09.1985	ICE fliegt als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)
11.09.1959	Start von Luna 2, schlägt am 13.09.1959 auf dem Mond ein (UdSSR)
19.09.1935	Konstantin Ziolkowski, russischer Raketenpionier (*17.09.1857), stirbt
19.09.1970	Luna 16 landet weich, kehrt am 24.09. mit Gesteinsproben zur Erde zurück
20.09.1968	Sonde 5 (UdSSR) wassert nach einer Mondumrundung im Indischen Ozean
22.09.1846	Johann Gottfried Galle entdeckt den Neptun
26.09.1930	Nebel und Riedel gründen den Raketenflugplatz Berlin-Tegel
28.09.1977	Start von Saljut 6, 1. Raumstation zur Ankoppelung mehrerer Raumschiffe:

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
SEPTEMBER 2023

Das Sommerdreieck dominiert den Himmelsanblick, der Schütze steht horizontnah in der westlichen Himmelshälfte.

In der östlichen Himmelshälfte kündigen Pegasus, das Herbstviereck, Kepheus, Cassiopeia und Andromeda mit der Andromedagalaxie den Herbst an.

Jupiter und Saturn sind die Planeten der gesamten Nacht, Venus ist der Morgenstern, Merkur kann in der 2. Monatshälfte am Morgenhimmel aufgefunden werden.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 08.09.2023
- Führungstermin – 09.09.2023 – Sommerdreieck und Milchstraße
- Führungstermin – 22.09.2023 – Sommer und Vorboten des Herbstes

VEREINSABEND 08.09.2023

REFERENT Gabriele Gegenbauer, ANTARES-Mitglied

THEMA Namibia - ein Traumland für Astrofotografen und Naturliebhaber

Detaillinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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

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

Seehöhe 640 m NN
UTMREF-Koordinaten
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

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 Längengrad und der wahren Ortszeit.

Sonnenuntergang - SU

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

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

Nautische Dämmerung - NT

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.09.2023 – 17.09.2023		Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg ²
17.09.2023 – 30.09.2023	10:00 h	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg ²

Herbstbeginn

Samstag 23.09.2022 07^h 50^m MEZ 08^h 50^m MESZ

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.09.2023	04 ^h 21 ^m	05 ^h 03 ^m	05 ^h 42 ^m	06 ^h 15 ^m		19 ^h 40 ^m	20 ^h 12 ^m	20 ^h 51 ^m	21 ^h 33 ^m
Dauer min	42	39	33		13 ^h 25 ^m		32	39	42
05.09.2023	04 ^h 29 ^m	05 ^h 10 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 20 ^m		19 ^h 32 ^m	20 ^h 03 ^m	20 ^h 42 ^m	21 ^h 23 ^m
Dauer min	41	38	32		13 ^h 12 ^m		31	39	41
10.09.2023	04 ^h 38 ^m	05 ^h 18 ^m	05 ^h 55 ^m	06 ^h 27 ^m		19 ^h 21 ^m	19 ^h 53 ^m	20 ^h 31 ^m	21 ^h 11 ^m
Dauer min	40	37	32		12 ^h 54 ^m		32	38	40
15.09.2023	04 ^h 46 ^m	05 ^h 25 ^m	06 ^h 02 ^m	06 ^h 34 ^m		19 ^h 11 ^m	19 ^h 42 ^m	20 ^h 19 ^m	20 ^h 58 ^m
Dauer min	39	37	32		12 ^h 37 ^m		31	37	39
20.09.2023	04 ^h 55 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 41 ^m		19 ^h 00 ^m	19 ^h 32 ^m	20 ^h 08 ^m	20 ^h 46 ^m
Dauer min	38	36	32		12 ^h 19 ^m		32	36	38
25.09.2023	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 35 ^m
Dauer min	37	37	31		12 ^h 02 ^m		31	36	38
30.09.2023	05 ^h 11 ^m	05 ^h 47 ^m	06 ^h 24 ^m	06 ^h 54 ^m		18 ^h 40 ^m	19 ^h 11 ^m	19 ^h 47 ^m	20 ^h 24 ^m
Dauer min	36	37	30		11 ^h 46 ^m		31	36	37

Mitteleuropäische Zeit
 (= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
 01.01.2023 – 26.03.2023
 29.10.2023 – 31.12.2023

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)
 (= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
 26.03.2023, 02:00 h – 29.10.2023, 03:00 h

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
06.09.2023	LV			387.057	22:26 h	--:-- h	57	Aqr
07.09.2023	LV	☾	00:21 h	392.600	--:-- h	15:38 h	46	Gem
15.09.2023	NM	●	03:40 h	403.853	06:39 h	19:32 h	00	Leo
22.09.2023	1. V.	☾	21:32 h	379.529	14:58 h	22:25 h	44	Oph
28.09.2023	VM			359.963	18:34 h	--:-- h	98	Aqr
29.09.2023	VM	☉	11:58 h	361.244	--:-- h	06:36 h	100	Gem
<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>

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 1246 Neumond 15.09.2023 03:39 h Dauer 29T 16S 15M

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
03.09.2023	Aufsteigender Knoten			
05.09.2023	Libration West			
10.09.2023	Größte Nordbreite			
12.09.2023	Erdferne	17:42 h	406 291 km	29',4
17.09.2023	Absteigender Knoten			
21.09.2023	Libration Ost			
24.09.2023	Größte Südbreite			
28.09.2023	Erdnähe	02:59 h	359 911 km	33',2
30.09.2023	Aufsteigender Knoten			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	01.09.2023
Psc	Pisces	Fische	♓	02.09.2023 – 03.09.2023
Ari	Aries	Widder	♈	04.09.2023 – 05.09.2023
Tau	Taurus	Stier	♉	06.09.2023 – 08.09.2023
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	09.09.2023 – 10.09.2023
Cnc	Cancer	Krebs	♋	11.09.2023 – 12.09.2023
Leo	Leo	Löwe	♌	13.09.2023 – 15.09.2023
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	16.09.2023 – 18.09.2023
Lib	Libra	Waage	♎	19.09.2023 – 20.09.2023
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	21.09.2023
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		22.09.2023
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	23.09.2023 – 24.09.2023
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	25.09.2023 – 26.09.2023
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	27.09.2023 – 28.09.2023
Psc	Pisces	Fische	♓	29.09.2023 – 30.09.2023

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 09/2023

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

Im September verabschiedet sich der Sommer – die Sonne überquert am 23.09.2023 um 08:50 h MESZ bei ihrem scheinbaren Lauf entlang der Ekliptik den Himmelsäquator von Norden nach Süden - dieser Herbstpunkt (auch Waagepunkt) ist der Zeitpunkt der Herbst-Tagundnachtgleiche (Äquinoktium) – Tag und Nacht sind fast gleich lang, es ist astronomischer Herbstbeginn!

Die Nacht endet mit dem Beginn der astronomischen Dämmerung am 23.09.2023 um 05:00 h MESZ, die nautische Dämmerung beginnt um 05:37 h, die bürgerliche um 06:14 h, Sonnenaufgang ist um 06:45 h; Sonnenuntergang um 18:54 h, die bürgerliche Dämmerung endet um 19:25 h, die nautische um 20:02 h; mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:39 h. Die Tageslänge beträgt 12:07 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 01.09.2023 beginnt die Astronomische Dämmerung um 04:21 h, die Sonne geht um 06:15 h auf; bis zum 30.09.2023 verspäten sich der Beginn der Astronomischen Dämmerung auf 05:11 h und der Sonnenaufgang auf 06:54 h; am 01.09.2023 ist um 19:40 h Sonnenuntergang, am 30.09.2023 um 18:40 h; das Ende der Astronomischen Dämmerung verschiebt sich von 21:33 h bis zum 30.09.2023 auf 20:24 h, die Tageslänge verkürzt sich von 13:25 h auf 11:46 h – für Himmelsbeobachtung steht mehr Zeit zur Verfügung.

Abseits beleuchteter Ortschaften kann von dunklen Standorten aus in der westlichen Himmelshälfte noch die Sommermilchstraße als milchig-weißes Sternenband beobachtet werden– 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), **Schlagenträger** (Ophiuchus, Oph), **Skorpion** (Scorpius, Sco, \mathcal{M}) und **Schütze** (Sagittarius, Sgr, \mathcal{S} , Zentrum der Milchstraße), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt - bereits mit einem Fernglas können zahlreiche Himmelsobjekte aufgefunden werden.

Waage (Libra, Lib, $\underline{\Omega}$, 29/88, 538 deg²) und **Skorpion** (Scorpius, Sco, \mathcal{M} , 33/88, 497 deg²) stehen am Südwesthimmel knapp vor dem Untergang.

Die 7 markanten, als Asterismus Großer Wagen besser bekannten Sterne des zirkumpolaren **Großen Bären** (Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²) erreichen im September ihre nördlichste Position, die südlich der Deichsel des Großen Wagens gelegenen unauffälligen **Jagdhunde** (Canes Venatici, CVn, 38/88, 465 deg²) und der in der

Verlängerung der Deichselsterne Alkaid (η UMa, 1,86^m) und Mizar (ζ UMa, 2,1^m) auffindbare auffällig rötliche Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), der Hauptstern des **Bärenhüters** (*Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*) halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf und erinnern an den Frühling – die beste Beobachtungszeit für die in ihnen enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist das Frühjahr

Ebenso in der westlichen Himmelshälfte stehen der sehr ausgedehnte, zirkumpolare **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg²*), der sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg²*) windet; dieser dreht sich um Polaris (α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), den Polarstern; in der antiken griechischen Astronomie stellte der **Kleine Bär** als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

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.

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.

Der rote Etamin (γ Dra, 2,23^m, 150 LJ, K5 III) und der gelbgrüne Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79^m, 361 LJ, G2 II), die nördlich des Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m) gelegenen zwei verschiedenfarbigen Augen des **Drachen** (*Draco, Dra*), starren der Mythologie entsprechend **Herkules** (*Hercules, Her*) an.

Sie sind Teil des aus Etamin (γ Dra, 2,23^m), Alwaid (β Dra, 2,79^m), Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, 4,88^m / 4,87^m, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, 3,7^m, 110 LJ, K2 III) zusammengesetzten Drachenkopfes. nahe dem der nördliche Ekliptikpol liegt; der Präzession der Erdachse wegen wan

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 kleine, aber auffällige **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und das markante, jedoch nicht sehr auffällige Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her*), auf der Verbindungslinie vom hellen rötlichen Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo*) und Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) in der **Leier** (*Lyra, Lyr*), sind die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel.

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

Gemma (lat. Edelstein, 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 diese einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog Eingang gefunden haben.

Der südöstliche Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), der südwestliche ζ Her (2,81^m, 35 LJ, G0 IV), der nordwestlichen η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und der nordöstliche ν Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) bilden den Zentralteil des nicht sehr auffälligen trapezartigen Sternenvierecks des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), der wegen seiner lichtschwachen Sterne keine leicht erkennbare Konstellation des Frühlommerhimmels ist.

Herkules (*Hercules, Her*) grenzt im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und die **Schlange** (*Serpens, Ser*), im Süden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*), den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*).

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.

Der Orangeroter Überriese Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 ± 126 LJ, M5 Ib / G5), mit 500-fachem Sonnendurchmesser, 830-facher Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, entpuppt sich im Fernrohr ab acht Zoll (8") Öffnung als enger, schöner Doppelstern; sein Begleitstern (5,4^m, G5) erscheint grünlich.

Der im oberen Drittel der Verbindungslinie von η Her (η Her, 3,48^m) zu ζ Her (ζ Her, 2,81^m), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des **Herkules**, gelegene Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V), mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels, kann mit einem Fernglas aufgefunden werden. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren.

M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV) zählt mit einem Alter von etwa 13 Milliarden Jahren zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen, seine Masse wird auf etwa 330.000 Sonnenmassen geschätzt. Fast so hell wie M013, lässt sich sein Rand in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

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.

Die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) wird durch den ausgedehnten, aber unauffälligen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) in die westliche Sternenkette **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und die östliche **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) geteilt – sie ist das einzige zweigeteilte Sternbild.

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 Sternenkette 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.

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) in der Sternenkette von **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) gelegen, ist einer der schönsten Kugelsternhaufen für Amateurlteleskope. Westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III) gelegen, kann dfin der ersten Nachthälfte noch mit einem Fernglas aufgefunden werden; an seinem Rand werden Einzelsterne ab 11^m sichtbar.

Weit auseinander gezogen und wenig markant sind die zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*) gelegenen, nicht einfach zu identifizierenden Sterne des

ringförmigen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*), durch dessen westlichen Teil die Milchstraße zieht - 5 seiner Sterne sind heller 3^m.

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.

Barnards Pfeilstern (Munich 15040, 9,54^m, 5.980 ± 0,003 LJ, M4 Ve), Radius 136.300 km, Oberflächentemperatur 3.134 K, 0,144 Sonnenmassen, Leuchtkraft 1/2.500 unserer Sonne, knapp östlich von Cebalrai (β Oph, arab. Schäferhund, 2,76^m, 82 LJ, K2 III), ein äußerst lichtschwacher rötlicher Zwergstern, nach dem Alpha Centauri-System der nächste Nachbar unserer Sonne, weist mit 10,3" pro Jahr die bislang höchste gemessene Eigenbewegung auf (100 Jahre = 15', etwa halber Vollmond Durchmesser). Seine relative Geschwindigkeit zu unserem Sonnensystem beträgt rund 140 km/sec. Barnards Stern bewegt sich auf unser Sonnensystem zu, bis zum Jahr 11.800 wird er sich der Sonne bis auf 3,8 LJ nähern (Proxima Centauri (11^m) ist derzeit mit 4,22 Lichtjahren Entfernung der nächste Stern zur Sonne).

Aufgenommen vom Kometenjäger Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“, ist die beste Beobachtungszeit für die 7 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) vorbei, der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) geht um Mitternacht im Südwesten unter.

Südöstlich von Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 Va), am Rande der Milchstraße, liegt M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), einer der entferntesten und der südlichste Kugelsternhaufen dieses Sternbilds.

M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII) und M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX), 3° südöstlich von M010, die hellsten Kugelsternhaufen im **Schlangenträger**, können gemeinsam im Fernglas aufgefunden werden. Während M010 mit etwa 200.000 Sonnenmassen zum Durchschnitt zählt, gehört M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX) mit etwa 250.000 Sonnenmassen zu den größeren Kugelsternhaufen und zum inneren galaktischen Halo, von dem er sich in 130 Mio Jahren Umlaufzeit nie weiter als 20.000 LJ entfernt.

M014 (NGC 6402, 7,9^m, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII) ist mit über 1 Million Sonnenmassen zwar der schwerste, aber durch Extinktion der lichtschwächste Kugelsternhaufen dieses Sternbilds.

Der Kugelsternhaufen M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), nach Centauri mit 1,5 Mio Sonnenmassen der 2.-leuchtkräftigste Kugelsternhaufen und der elliptischste der Milchstraße, wurde am 05.06.1764 von Charles Messier entdeckt.

Für Beobachter in Mitteleuropa wegen ihrer südlichen Position eher schwierige Beobachtungsobjekte sind die Kugelsternhaufen M062 (NGC 6266, 6,7^m, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV), an der südlichen Grenze des **Schlangenträgers** innerhalb der Milchstraße, und M107 (NGC 6171, 7,8^m, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X), das Messier-Objekt mit dem spätesten Entdeckungsdatum.

Anschließend an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V), beginnt die lang gezogene Sternenkette des **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), im Randbereich der Milchstraße gelegen, 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.

Eingebettet in den Emissionsnebel IC 4703 ($d = 35' \times 28' / 60 \times 45$ LJ) ist der Adlernebel M016 (NGC 6611, $6,0^m$, $d = 21' = 35$ LJ, 5.600 LJ) einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs. 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. Bekannt als „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung), zeigen die vom Hubble Weltraum-Teleskop aufgenommenen, bis zu 9,5 LJ langen Staubsäulen, das Sternentstehungsgebiet; an der Spitze der Staubsäulen sind die ältesten seiner 376 Sterne etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard dokumentiert, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar. Die in wenigen hundert Lichtjahren vorgelagerte Dunkelwolke „Great Rift“ schwächt M016 um $3,1^m$ ab. Die beste Beobachtungszeit für den Adlernebel M016 / IC 4703 sind die Sommermonate.

In der frühen Nachthälfte können im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, \nearrow , 15/88, 867 deg^2) noch zahlreiche Deep-Sky-Objekte über dem Südwesthorizont aufgefunden werden.*

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, $5,8^m / 4,6^m$, $7' / 90' \times 40'$, 9 LJ / 115×50 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 (NG 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 ($2,5^m$, $1,5^\circ \times 0,5^\circ$, 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

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

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 wird - die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks - neben den Plejaden und dem Tirkreis - wird 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	$18^h 37^m 38^\circ 47'$	
Deneb	α Cyg	$1,25^m$	3.200 LJ	A2 Ia	Schwan	Cygnus	Cyg	$20^h 41^m 45^\circ 17'$	
Atair	α Aql	$0,8^m$	17 LJ	A7 IV-V	Adler	Aquila	Aql	$19^h 51^m 08^\circ 53'$	

Das kleine, aber markante Musikinstrument **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg^2), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Werk Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder, setzt sich aus Wega (α Lyr, $0,03^m$, 25,3 LJ, A0 V) und 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), dem südlich gelegene Parallelogramm, die Saiten einer antiken Lyra darstellend, zusammen. Durch deren Südteil verläuft die Milchstraße.*

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'

Die **Leier** (*Lyra, Lyr*) grenzt im Norden 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 Sänger Orpheus wollte die Nymphe Eurydike, seine Ehefrau, nach deren Tod zurück in die Oberwelt holen. Betört von Orpheus' Gesang und dem Spiel der Leier, gewährte ihm Hades, Gott der Unterwelt, dies unter der Bedingung, sich während des Rückwegs nicht zu Eurydike umzudrehen. Als Orpheus deren Schritte nicht mehr vernahm, blickte er zurück – und Eurydike verschwand wieder in der Unterwelt. Die **Leier** wurde nach Orpheus' Tod an den Sternenhimmel versetzt.

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, zählt mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zu den noch jüngeren Sternen. Als massereicher Stern fusioniert Wega Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, die Lebenszeit ist 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.

ϵ Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, ist bei guter Sehleistung als Doppelstern auszumachen, im Teleskop zeigt sich ϵ Lyr 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 ebenfalls Doppelsternsysteme.

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

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

Der halbregelmäßig veränderliche Rote Riesenstern R Lyr (3,90^m – 5,0^m, Periode 46 Tage, 350 LJ, M5 III) 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; wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen auch als Haufenveränderliche bezeichnet, haben diese 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.

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), hat Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

Gelegen 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), ist der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ,

Alter 10.000 - 20.000 Jahre), einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs, das Gebiet eines Sternentodes. 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	Füchslein	Hantelnebel	7,5 ^m	8,4' × 6,1'	8.700	19 ^h 59 ^m	22° 43'
M057	6720	Leier	Ringnebel	8,8 ^m	1,7' × 1,2'	2.300	18 ^h 54 ^m	33° 02'
M076	650/51	Perseus	Kleiner Hantelnebel	10,1 ^m	2,7' × 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'

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

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) zählt mit ein Alter von etwa 8 Milliarden Jahren zu den ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Milchstraße. Bei den jüngsten Untersuchungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop wurden zwei weitere Sternengenerationen mit einem Alter von etwa 4 und 6 Milliarden Jahre erkannt.

Der größere Offene Sternhaufen Steph 1 (3,8^m, d = 20'), auch als Delta Lyra Cluster bekannt, 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.

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

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.

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

Die aktive Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ) ist die 2.-stärkste kosmische Radioquelle, deren Radiostrahlung 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.

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

Der bläulich-weiße, zirkumpolare Deneb (α Cyg, $1,25^m$, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K) ist mit der 60.000 - 250.000-fachen Sonnenleuchtkraft 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. 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.

Der gelbliche Rote Riese Albireo A (β^1 Cyg, $3,1^m$, 4270 K, K3 II), ein enger physischer Doppelstern mit den Komponenten Albireo Aa ($3,18 \pm 0,03^m$) und Albireo Ac ($5,82 \pm 0,19^m$), und der heiße blaue Stern Albireo B (β^2 Cyg, $5,1^m$, 400 ± 10 LJ, $13\ 200 \pm 600$ K, B8 Ve) sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt. Neuesten Forschungsergebnissen zufolge könnte das dem Sonnensystem nächstgelegene Schwarze Loch „Gaia BH1“ Grund dafür sein, dass Albireo (β Cyg, $3,1^m / 5,1^m$, $d = 34,5''$, 385 LJ / 400 ± 10 LJ, K3 II + B8 V), einer der schönsten Doppelsterne, tatsächlich ein physischer und kein visueller Doppelstern ist; weitere Forschungen werden Gewissheit bringen.

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

Für die Trennung der Doppelsterne δ Cyg ($2,9^m/6,3^m$, $d = 2,5''$, 171 LJ, B9.5 III + F1) und ϵ^1 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.

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

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

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

Das längliche sternleere Gebiet der Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, $2^\circ \times 0,3^\circ$, 500 LJ), ist in einer dunklen Nacht etwa 3° östlich von M039 (NGC 7092, $4,6^m$) bereits mit freiem Auge als Dunkelwolke erkennbar. In diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke kann Sternentstehung stattfinden.

Der ost-südöstlich von Deneb gelegene diffuse Gasnebel NGC 7000 ($5,0^m$, $d = 1,3^\circ$, 4.000 LJ), als Nordamerikanebel bekannt, kann, sehr dunkler Nachthimmel vorausgesetzt, mit freiem Auge oder mit Fernglas aufgefunden werden. Seine Umrisse erinnern an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko.

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

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

Füchlein (*Vulpecula, Vul*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), zwei sehr kleine, eher unauffällige Sternbilder, 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.

Ende des 17. Jhdt. südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) vom Danziger Astronom Johannes Hevelius eingeführt als **Vulpecula cum ansere** (*Fuchs mit Gans*), erinnert der Rote Riese Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) im unscheinbaren **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*) heute noch an die ursprüngliche Sternbildbezeichnung. Anser bildet mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern δ Vul (5,81^m, $d = 414''$, 484 LJ, K0 III) kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

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

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'

Der Hantelnebel M027 (engl. Dumbell Nebula, NGC 6853, 7,4^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ) ist nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) der 2.-hellste Planetarische Nebel - ein Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte. Im Fernglas eine schwach leuchtendes Scheibchen, 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, Oberflächentemperatur 108.600 K), kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden. Das auffällige Sternmuster des Asterismus Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$*), am Westrand des Sommerdreiecks mit einem Fernglas auffindbar, erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels. 6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen

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

Nahe bei 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) liegt 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.

Der Gelbe Riese Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0 II + K + K), 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 Sternreihe 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 ν Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Diese bilden den **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), das 3.-kleinste Sternbild. Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) grenzt im Norden an das **Füchslin** (*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.

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

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'

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

Der italienische Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), 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“.

Die Komponenten des für visuelle Beobachter nicht trennbaren Doppelsternsystem Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, d = 0,22", 240 LJ) umkreisen einander in 17 Jahren.

Die Unterriesen β Del A (V = 4,0^m, F5 III) und β Del B (V = 4,9^m, F2 IV), zwei Komponenten des physischen Doppelsterns Rotanev (β Del, 3,63^m, (101 ± 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.

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

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' × 0,3', 7.200 LJ) können im **Delphin** (*Delphinus, Del*) aufgefunden werden.

Gelegen zwischen **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), bilden 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) das **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg²*), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux, Cru, 88/88, 68 deg²*) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel.

Diese vier mit freiem Auge sichtbaren Sterne sollen das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingsbruder 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, seine Oberflächentemperatur beträgt 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.

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

Bereits von den Sumerern und Babyloniern in dieser Sternanordnung als **Adler** (*Aquila*, *Aql*, 22/88, 652 deg²) erkannt, stellen 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) den Kopf, θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) die ausgebreiteten Schwingen, 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) Deneb el Okab, den Schwanz des markanten Raubvogels dar. Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum*, *Sct*).

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

Der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila*, *Aql*) war bis ins frühe 19. Jhdt. 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*, *Aqr*, ♒) gleichgesetzt.

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*).

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

Ein 3,71^m heller Hauptstern und eine 12^m helle Komponente in 13" Abstand bilden den Doppelstern Alschain (β Aql, 3,71^m/12^m, $d = 13''$, 44 LJ, G8 IVvar), der mit einem mittleren Teleskop getrennt werden kann.

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.

3 Sterne, der Hauptstern (2,99^m) und 2 lichtschwache Begleiter (12^m/12^m, $d = 6,5''/158,6''$) des 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 um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Mit einem kleinen Teleskop können 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) in ihre Einzelsterne getrennt werden.

Der **Adler** (*Aquila*, *Aql*) enthält, obwohl durch seinen südlichen Teil die Sommermilchstraße zieht, 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' x 2,4') und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m, d = 0,43' x 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.

Von Johannes Hevelius 1690 als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild Scutum) in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“ beschrieben, ist der kleine, unscheinbare **Schild** (Scutum, Sct, 84/88, 109 deg²), gelegen südlich des **Adlers** (Aquila, Aql), als Sternbild schwer zu identifizieren – diese Himmelsregion wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert.

Der polnische König Jan III. Sobieski (1629-1696), Befehlshaber des Entsatzheeres von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen Einheiten, trug diesen Schild bei der 2. Türkenbelagerung Wiens am 12.09.1683, wo er in der Schlacht am Kahlenberg die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa vernichtend schlug.

Im Norden grenzt der **Schild** (Scutum, Sct) 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).

Die hellen Sterne im Schild (Scutum, Sct)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	α Sct			3,85 ^m	174	K2 III	18 ^h 36 ^m	-08° 14'
	β Sct			4,22 ^m	690	G5 II	18 ^h 48 ^m	-04° 44'
	ζ Sct			4,68 ^m	191	K0 III	18 ^h 24 ^m	-08° 56'
	γ Sct			4,70 ^m	292	A1 IV/V	18 ^h 30 ^m	-14° 34'
	δ Sct			4,60 ^m - 4,79 ^m	200	F2 IIIp	18 ^h 43 ^m	-09° 03'
	η Sct			4,83 ^m	207	K1 III	18 ^h 58 ^m	-05° 50'
	ε Sct			4,88 ^m	523	G8 II	18 ^h 44 ^m	-08° 16'

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

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

Am Rand des Sagittarius-Arms ist die südwestlich des **Adlers** (Aquila, Aql) gelegene, annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°) eine der hellsten Stelle der Milchstraße; der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, ist dort auffindbar. M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m), ein weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen, bildet den Südrand. 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), 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'

Etwa 5° westlich von Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ), dem Kopfstern des **Adlers**, zählt 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, 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.

Der 1764 von Charles Messier entdeckte, 89 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m) ist nicht so eindrucksvoll wie M011.

Er enthält insgesamt 90 Sterne, von denen 15 - 20 Sterne mit dem Teleskop aufgefunden werden können.

Ein größeres Teleskop ist ebenso für die Auflösung des Kugelsternhaufens NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ, IX) in Einzelsterne erforderlich.

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 sind weitere Offene Sternhaufen im **Schild** (*Scutum, Sct*).

1687 vom Danziger Astronomen Johann Hevelius als **Eidechse** (*Lacerta, Lac*, 68/88, 201 deg²) zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) 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.

Die unscheinbare, zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) 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.

Die zick-zack-förmige Sternenkette der **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), bestehend 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) grenzt im Norden 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*).

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 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.

Pegasus (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*), das geflügelte Pferd der griechischen Mythologie, entstieg den am Boden vergossenen Blutstropfen der sterblichen Gorgone Medusa, nachdem Perseus dieser den Kopf abgeschlagen hatte. Gelandet auf dem Berg Helikon, entsprang an der Stelle, an der Pegasus mit dem Huf den Boden berührte, die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasos Blitz und Donner.

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

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

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

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

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

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

Um den sonnenähnlichen Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 ± 0,6 LJ, G5 V, Alter 8 Mia. Jahre, Masse etwa 4 % bis 6 % höher als die der Sonne) wurde 1995 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.

1972 wurde 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 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 ein Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III), ein Veränderlicher mit 200-fachem Sonnendurchmesser, ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn.

Entdeckt am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“, ist M015 (NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV) wegen seines glänzenden Zentrums einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels. Konnten Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode keine Sterne beobachten, gelang dies 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 aus den 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) bestehende Galaxiengruppe, entdeckt am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan, ist als Stephans Quintett bekannt. Wegen ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ hat sie eine geringe Helligkeit, für ihre Beobachtung ist ein 20 cm-Teleskop (= 8") erforderlich.

Die „Laichschnüre“, zwei von Arescha (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehende, aus lichtschwachen Sternen bestehende, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten, symbolisieren 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.

Das Herbststernbild **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), weitab der Milchstraße gelegen, enthält nur wenige Beobachtungsobjekte.

Unter günstigen Sichtbedingungen ist die 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, 300-fache Sonnenleuchtkraft) liegende Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ) im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar; wegen der niedrigsten Flächenhelligkeit als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung, werden Spiralstrukturen erst in großen Teleskopen erkennbar.

Die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) 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!

Der zirkumpolare **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) erinnert 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, eta Cep, 3,40^m, 47 LJ, K0 IV) und Al Kidr (θ Cep, theta Cep, 4,20^m, 136 LJ) zum **Drachen** (*Draco, Dra*).

Die Herbstmilchstraße quert sein Gebiet, das fast bis an den Himmelsnordpol reicht.

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.

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

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, auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep) - Tsao Fu (ζ Cep), ist der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern; aufgrund seiner tiefroten Farbe wurde er von Wilhelm Herschel 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.

Der Veränderliche und Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ) 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. Die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt hat 1912 den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke entdeckt. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

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

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

Die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (**Achterdeck**, *Puppis, Pup enthält 114*), kommt im Nordosten hoch. Da die Herbstmilchstraße diese sehr sternreiche Himmelsregion quert, können zahlreiche Offene Sternhaufen beobachtet werden.

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.

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

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** gelegen, sind die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6' = 15 LJ, 8.500 LJ, Alter 25 Mio. Jahre), NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ), NGC 654 (6,5^m, 5' x 3', 7.000 LJ) und NGC 663 (7,1^m, d = 15'. 7.000 LJ) bereits mit einem Fernglas auffindbar.

Der Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r), südlich von Ruchbah (δ Cas), erinnert im Teleskop an eine Eule – im Eulenhaufen funkelt eine Eule mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln keck den Beobachter an. 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), hellster Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

1774 entdeckte Charles Messier 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.

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

Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der "Teufelsstern", der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), der funkelnnde Offene Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und x 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' × 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.

Sirra (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 (γ¹ And, 2,26^m / γ² And, 5,0^m / γ³ And, 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda*, And, 19/88, 722 deg²), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Sirrah (α And, Alpheratz, 2,07^m, B8 IV, 13.000 K), bläulich-weiß leuchtend 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.

Das Dreifachsternsystem Alamak (γ And, 2,26^m / 4,8^m / 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 IIb / B8 V / A0 V) ist im Teleskop dem Doppelstern Albireo (Schwan, β Cyg) vergleichbar; der orange Hauptstern γ¹ 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.

Unsere Milchstraße gehört wie die Dreiecksgalaxie M033 und die Andromedagalaxie M031 der Lokalen Gruppe an, einer Galaxiengruppe mit einem Durchmesser von 5 bis 8 Mio LJ, der etwa siebzig Zwerggalaxien zugerechnet werden.

Etwas größer als unsere Milchstraße, ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' × 62', 2,57 Mio LJ), 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, unsere nächste große Spiralgalaxie, die als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge auffindbar ist.

M032 (NGC 221, 8,1^m 9,1' × 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' × 11,8', 2,2 Mio LJ), die beiden Begleitgalaxien von M031, 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 ± 3.620 LJ) und der Kleinen Magellanschen Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud) (NGC 292, 2,7^m, d = 10.100 LJ, ~209.000 LJ), den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

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

Die östlich von τ Psc (tau Psc, 4,51^m, 162 LJ) liegende Spiralgalaxie M033 (NGC 598, auch Dreiecks-, Triangulumgalaxie, 5,7^m, d = 71' × 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, ist das bekannteste Objekt im **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*).

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 die östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc) liegende kleine, aber markante gebogene Sternenkette des **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, der nur wenige Beobachtungsobjekte enthält; 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V).

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

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

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

Im Norden grenzt das unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑, 40/88, 414 deg²*) 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, ♒*).

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

Nach der vom französischen Mathematiker Urbain Le Verrier aus Bahnstörungen im Umlauf des Uranus berechneten vermutlichen Bahn eines weiteren Planeten entdeckte der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle am 23.09.1846, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV) in einer Entfernung von nur einem Bogengrad von der von Le Verrier vorherberechneten Position im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*).

Startend beim nördlichen Doppelstern Algieda (Algiedi Prima, α¹ Cap, 4,24^m, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Secunda, α² 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 (rho Cap, 4,78^m / 8^m, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul (π Cap, 5,08^m, 550 LJ, B4 V) und ο 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 einen Sternenkette, beginnend bei Algieda und dem nahe stehenden Alshat (v 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).

Der Bedeckungsveränderlicher Typ Algol Stern Deneb Algedi (δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV) 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, 120-facher Sonnendurchmesser) und Sadalmelik (α Aqr, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib, 80-facher Sonnendurchmesser, 6.000-fache Sonnenleuchtkraft, ähnliche Oberflächentemperatur) sind Gelbe Überriesen.

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

Der optische Doppelstern Algiedi (α Cap, α¹ Cap, 4,24^m / α² Cap 3,56^m, 109 LJ) kann mit freiem Auge getrennt werden kann, für die Beobachtung der „echten“ Doppelsterne 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, ist ein Teleskop erforderlich.

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**, Dabih Major (β^1 Cap, 3,21^m), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor (β^2 Cap, 6,09^m), sind mit einem Fernglas zu trennen.

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

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 1764 von Charles Messier entdeckte mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, $d = 12,0' = 104$ LJ, 29.460 LJ, V) 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.

Südlich des **Steinbocks** (*Capricornus, Cap, γ_b*) gelegen, ist in unseren Breiten knapp über dem Südhorizont 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.

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

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

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

Im Norden grenzt der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), ein Ekliptik-Sternbild, 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, γ_b*), den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*).

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), eine der ältesten bekannten Konstellationen, muss, obwohl unauffällig, für die Menschen des Altertums eine große Bedeutung als Kalenderzeichen gehabt haben. Der Wechsel der Sonne in den **Wassermann** markierte den Zeitpunkt der Regenzeit. Mehrere Sternbilder in der Umgebung, wie **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), **Walfisch** (*Cetus, Cet*), **Südlicher Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und **Delphin** (*Delphinus, Del*) haben ebenfalls eine Verbindung zum Wasser.

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

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

Die drei knapp beisammen stehenden Objekte, M072 (NGC 6981, 9,3^m, d = 3', 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ), ein Sternmuster von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), sind im westlichen Teil des Sternbilds aufzufinden, der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 6', 40.000 LJ) steht nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ), ebenfalls ein Planetarischer Nebel, steht weit abseits im östlichen Teil über dem Südhorizont.

Planetarische Nebel (planetary nebula = PN) im Wassermann (*Aquarius, Aqr, ♒*)

Messier	NGC	mag	Typ	Entf.	d (LJ)	RA	DE
Saturnnebel	7009	8,0 ^m	PN	2.400	0,5' x 0,4'	21 ^h 04 ^m	-11° 22'
Helixnebel	7293	7,3 ^m	PN	650	16' x 28'	22 ^h 30 ^m	-20° 50'

Bei schwacher Vergrößerung erinnert der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,5' x 0,4', 2.400 LJ), ein Planetarischer Nebel mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn. In einem Teleskop mit etwa 10" Öffnung ist NGC 7009 bereits sehr auffällig, auch wenn die Strukturen als auch die beiden Jets nur äußerst schwer und nur unter besten Bedingungen zu beobachten sind. Etwa halb so groß wie der Mond, können beim 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckten Helixnebel (NGC 7293, 7,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ), dem nächsten und damit hellsten und größten Planetarischen Nebel, Details der Gasstruktur in seiner Hülle aufgelöst werden. Wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit ist er jedoch ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Fomalhaut, (α PsA, 1,7^m, 25 LJ, A3 V), Hauptstern im **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*), einem der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, strahlt knapp über dem Südosthorizont. Die weiteren Sterne sind nicht heller als 4^m.; er enthält nur wenige interessante Objekte

Der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) 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.

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), 18.-hellster Stern am Himmel und einer der nächsten Nachbarn der Sonne, ist etwa 100 - 300 Mio Jahre alt, seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 8500 K, seine geschätzte Lebenserwartung rund eine Milliarde Jahre; 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 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.

Am eher unauffälligen südöstlichen Herbsthimmel geht südlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*), in der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer Ketos, auf.

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

6 – 9 Sterne sind mit freiem Auge sichtbar; tatsächlich enthalten die Plejaden (1,6^m, d = 110', Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r) mindestens 1.200 Sterne; der auch als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*) kommt im Laufe des frühen Abends über dem Osthorizont hoch.

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

Sommerdreieck und Milchstraße

Samstag, 09.09.2023 (18:30 h – 24:00 h)

Sommer und Vorboten des Herbst

Freitag, 22.09.2023 (18:30 h – 24:00 h)

– die THEMEN der Öffentlichen Führungen im September

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

PLANETENLAUF

MERKUR (♿)

Merkur, am 06.09.2023, 13:00 h in unterer Konjunktion mit der Sonne, beendet am 15.09.2023, 22:00 h seine Rückläufigkeit und wird wieder rechtläufig.

Am 22.09.2023, 08:50 h erreicht Merkur, halb beleuchtet (= Dichotomie) seine größte westliche Elongation, am 23.09.2023, 20:00 h passiert das 0,7" große Merkurscheibchen sein Perihel.

Ab dem 19.09.2023 kann der 0,1^m helle Merkur am Morgenhimmel aufgefunden werden; am 22.09.2023 -0,4^m hell, nimmt die Helligkeit bis Monatsende auf -1,0^m zu.

Merkur	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	07 ^h 20 ^m	06 ^h 43 ^m	05 ^h 56 ^m	05 ^h 20 ^m	05^h 06^m	05^h 11^m	05^h 31^m
Untergang	19 ^h 30 ^m	19 ^h 10 ^m	18 ^h 48 ^m	18 ^h 34 ^m	18 ^h 26 ^m	18 ^h 22 ^m	18 ^h 19 ^m

06.09.2023	Untere Konjunktion	Erdnähe	Perigäum
22.09.2023	Größte westliche Elongation	17° 52'	
	Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf		
	Beobachtung am MORGENHIMMEL	→	MORGENSTERN
23.09.2023	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt	
	Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist		

22.09.2023 **DICHOTOMIE** **d**
 Planetenscheibe ist halb beleuchtet 7,0"

VENUS (♀)

Venus, am Morgenhimmel im Gebiet **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) / **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), beendet ihre Rückläufigkeit und wird wieder rechtläufig.

Am 03.09.2023 erreicht Venus, im Teleskop eine große schmale Sichel (Beleuchtungsgrad 11%, d = 50"), mit -4,8^m ihren größten Glanz; gegen Monatsende wird die Venussichel kleiner und breiter, nur mehr 36% des 32"großen Venusscheibchens sind beleuchtet.

Um den 20.09.2023 kann die -3,9^m helle Venus tief am Südwesthimmel aufgefunden werden. Das 10" große Venusscheibchen zeigt sich voll beleuchtet.

Venus	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	04 ^h 17 ^m	03 ^h 59 ^m	03 ^h 41 ^m	03 ^h 27 ^m	03 ^h 17 ^m	03 ^h 10 ^m	03 ^h 06 ^m
Untergang	17 ^h 54 ^m	17 ^h 41 ^m	17 ^h 27 ^m	17 ^h 16 ^m	17 ^h 07 ^m	16 ^h 58 ^m	16 ^h 51 ^m

11.09.2023 05^h 00^m **Mond bei Venus** knapp nördlich
 11.09.2023 15^h 00^m Mond bei Venus 11,4° nördlich

19.09.2023 **Venus in größtem Glanz** -4,8^m

MARS (♂)

Mars, rechtläufig in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), hält sich am Tageshimmel auf und kann nicht beobachtet werden.

Mars	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	08 ^h 28 ^m	08 ^h 27 ^m	08 ^h 25 ^m	08 ^h 23 ^m	08 ^h 21 ^m	08 ^h 20 ^m	08 ^h 18 ^m
Untergang	20 ^h 28 ^m	20 ^h 17 ^m	20 ^h 03 ^m	19 ^h 49 ^m	19 ^h 36 ^m	19 ^h 22 ^m	19 ^h 09 ^m

JUPITER (♃)

Der -2,8^m helle Jupiter, am 04.09.2023, 23:00 h stationär im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), wird rückläufig – seine Oppositionsperiode beginnt; er wird zum Planeten der gesamten Nacht.

Jupiter	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	21 ^h 56 ^m	21 ^h 41 ^m	21 ^h 21 ^m	21 ^h 01 ^m	20 ^h 41 ^m	20 ^h 20 ^m	20 ^h 00 ^m
Untergang							
Folgetag	12 ^h 19 ^m	12 ^h 03 ^m	11 ^h 43 ^m	11 ^h 22 ^m	11 ^h 01 ^m	10 ^h 40 ^m	10 ^h 18 ^m

04.09.2023 22^h 00^m **Mond bei Jupiter** 3,1° nördlich
 04.09.2023 23^h 00^m **Mond bei Jupiter** 3,1° nördlich

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), beginnt, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen. Seine Helligkeit geht von 0,5" auf 0,7" zurück.

Saturn	01.09.	05.09.	10.09.	15.09.	20.09.	25.09.	30.09.
Aufgang	19 ^h 31 ^m	19 ^h 15 ^m	18 ^h 54 ^m	18 ^h 34 ^m	18 ^h 14 ^m	17 ^h 53 ^m	17 ^h 33 ^m
Untergang							
Folgetag	05 ^h 44 ^m	05 ^h 26 ^m	05 ^h 05 ^m	04 ^h 43 ^m	04 ^h 22 ^m	04 ^h 00 ^m	03 ^h 39 ^m

27.09.2023 02^h 00^m **Mond bei Saturn** 2,7° südlich
 27.09.2023 03^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,7° südlich

URANUS (♅)

Der 5,7^m helle, grünliche Uranus beschleunigt seine rückläufige Bewegung im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), wo er gemeinsam mit Jupiter seine Oppositionsschleife zieht.

Uranus ist der Planet der gesamten Nacht, seine besten Beobachtungszeiten sind die Stunden nach Mitternacht.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist – in unseren Breiten herrschen solch günstige Sichtbedingungen fast nie. 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 13 ^m	21 ^h 57 ^m	21 ^h 37 ^m	21 ^h 17 ^m	20 ^h 57 ^m	20 ^h 37 ^m	20 ^h 17 ^m
Untergang							
Folgetag	13 ^h 09 ^m	12 ^h 53 ^m	12 ^h 33 ^m	12 ^h 13 ^m	11 ^h 53 ^m	11 ^h 33 ^m	11 ^h 12 ^m

05.09.2023 11^h 00^m Mond bei Uranus 7,9° nördlich

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,8^m helle Neptun, am 19.09.2023 in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*) in Opposition zur Sonne, ist der Planet der gesamten Nacht; sein Durchmesser beträgt 2,4".

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 13 ^m	19 ^h 57 ^m	19 ^h 37 ^m	19 ^h 17 ^m	18 ^h 57 ^m	18 ^h 37 ^m	18 ^h 17 ^m
Untergang							
Folgetag	07 ^h 50 ^m	07 ^h 34 ^m	07 ^h 13 ^m	06 ^h 53 ^m	06 ^h 32 ^m	06 ^h 12 ^m	05 ^h 51 ^m

01.09.2023 09^h 00^m Mond bei Neptun 1,4° südlich

28.09.2023 19^h 00^m Mond bei Neptun 1,4° südlich

19.09.2023	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Neptun	Sonne - Neptun
AE	28,90	29,91
Km	4.324 Mio km	4.474 Mio km
Lichtlaufzeit	04 ^h 01 ^m	04 ^h 09 ^m

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

ANTIHELION-Komplex

Die Aktivität aus dem ANTIHELION-Komplex wird ab dem 10.09.2023 von den **SÜDLICHEN TAURIDEN** bestimmt. Zurückzuführen sind diese auf den kurzperiodischen Kometen 2P/Encke und mit ihm verwandte Objekte.

Der Radiant befindet sich im Bereich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*); dieser verlagert sich zum Monatsende Richtung **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

ALPHA AURIGIDEN

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA AURIGIDEN** vom 28.08.2023 - 05.09.2023 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 C/1911 N1 (Kiess), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

Beobachtung	28.08.2023 - 05.09.2023
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>)
	Nahe Capella (α Aur, 0,08 ^m , 42 LJ)
Maximum	01.09.2023
	Kaum ausgeprägt
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte, um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Komet Kiess früher: C/1911 N1

PISCIDEN

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

Beobachtung	01.09.2023 - 30.09.2023
Radiant	Fische (<i>Pisces, Psc, ♓</i>)
Maximum	20.09.2023
	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.

Beobachtung	05.09.2023 - 21.09.2023
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>)
	Südliches Areal
Maximum	09.09.2023
	Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Schnelle, jedoch seltene Objekte; um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Objekte je Stunde

2008 und 2013 wurde im Maximum mit 30 Sternschnuppen 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.

TAURIDEN

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

Die **Südtauriden** haben ihr Maximum bereits am 05.11.2023, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2023.

Beobachtung 20.09.2023 – 30.11.2023
Radiant Stier (*Taurus, Tau*)
Maximum 11.11.2023
Wenig ausgeprägt
Zwischen 20:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit Mittelschnelle Objekte, um 30 km/sec
Anzahl/Stunde etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen

Beobachtung 17.09.2023 - 27.11.2023
Radiant Stier (*Taurus, Tau*)
Maximum 05.11.2023

Nordtauriden

12.10.2023 - 02.12.2023
Stier (*Taurus, Tau*)
12.11.2023
Wenig ausgeprägt

VEREINSABEND

Freitag, 08.09.2023

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 **Gabriele Gegenbauer**

ANTARES-Mitglied

Namibia - ein Traumland für Astrofotografen und Naturliebhaber

Vortragende

Gabriele Gegenbauer

ANTARES-Mitglied

Nach einem Astronomiekurs in der VHS St. Pölten gründete Gabi mit weiteren Teilnehmern im Jahr 1996 den Verein ANTARES Nö Amateurastronomen und initiierte den Bau der Sternwarte Michelbach.

Ihre Begeisterung gilt der Astrofotografie; neben der Organisation von PixInsight-Workshops gilt ihre Vorliebe unter anderem der Sonnenfotografie.

Regelmäßig verbringt sie Astrourlaube auf der HAKOS-Farm in Namibia, wo der Südsternhimmel erkundet wird.

Wie steht es in Gabis Website <https://www.astropicture.at>

Namibia – ein faszinierendes Land, ich komme wieder!

THEMA

Namibia - ein Traumland für Astrofotografen und Naturliebhaber

Viel Natur, angenehmes Klima, unterschiedlichste Kulturen und Sprachen sowie eine einzigartige Tierwelt prägen das Land Namibia. Vom heißfeuchtem Norden, über das Hochlandgebiet rund um Windhoek mit seinem gemäßigten Wetter, der feuchtkühlen Küste und den heißen Wüsten bietet Namibia dem Naturliebhaber alles was das Herz begehrt. Endlose Sand- und Schotterstraßen führen über Berge, die bis zu 2600 m hoch sind. Auf

holprigen Schotterstraßen und weichen sandigen Spurrinnen geht es zu den unterschiedlichsten Sehenswürdigkeiten des Landes.

Namibia bietet durch seine Höhe, seinem dunklen Himmel und der trockenen Luft beste Bedingungen um den Nachthimmel, sei es visuell oder fotografisch, zu genießen. 5 Astrofarmen bieten die Möglichkeit, entsprechendes Equipment für Beobachtung und Fotografie des Sternenhimmels zu nutzen.

Der Vortrag gibt ein Einblick in das Traumland Namibia für Naturliebhaber und Astronomiebegeisterte.

FÜHRUNGSTERMINE 2023

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchtspuren von Satelliten verfolgen, Sternbilder entdecken, Objekte von Sternengeburt und Sterntod, Sternhaufen, Galaxien und Sternschnuppen, Radioastronomie und wissenschaftliche Forschung – all das und noch mehr erleben Sie bei einer Führung auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH.

FÜHRUNGSABSAGEN werden in <https://www.noe-sternwarte.at> bekannt gegeben.

Die nächsten **ÖFFENTLICHEN FÜHRUNGEN** bieten wir zu folgenden TERMINEN an:

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Samstag 09.09.2023 18:30 h – 24:00 h

Sommerdreieck und Milchstraße

Sternwarteführung, Radioastronomie, Astronomievortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mond, Jupiter, Saturn

M 0664 73122973 E fuehrungen@noe-sternwarte.at

Samstag 09.09.2023 Beginnzeit 19:00 h

3. Tag nach LV

Sonnenuntergang 19:23 h Monduntergang 01:00 h

Beleuchtungsgrad 27,0%

FÜHRUNGSINHALT

Sommerdreieck und Milchstraße

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 kraterzerfurchte Mondoberfläche, Jupiter mit seinen 4 Monden und der Ringplanet Saturn sind am Nachthimmel auffindbar.

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 22.09.2023 18:30 h – 24:00 h

Sommer und Vorboten des Herbsts

Sternwarteführung, Radioastronomie, Astronomievortrag

Milchstraße, Herbststernbilder, Mond, Jupiter, Saturn

M 0664 73122973 E fuehrungen@noe-sternwarte.at

Datum 22.09.2023 Beginnzeit 18:30 h

1. Viertel

Sonnenuntergang 18:56 h Monduntergang 22:25 h

Beleuchtungsgrad 44,0%

FÜHRUNGSINHALT

Sommer und Vorboten des Herbsts

Einführung in Radioastronomie, Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Objekte im Sommerdreieck und im hellen Band der Milchstraße, im Osten kommen die Herbststernbilder hoch..

Die kraterzerfurchte Mondoberfläche, Jupiter und Saturn sind die Planeten des Nachthimmels.

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
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.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! 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

3074 Michelbach, Markt 21

T 02744 8401 M 0664 4284506 E office@blamauer.at I <http://www.blamauer.at>

Mostheuriger BLAMAUER

Mo – Sa ab 15:00 h

Mittwoch, 06.09.2023 - Montag, 18.09.2023

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!

Septembarnächte können schon 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 fuehrungen@noe-sternwarte.at I <https://www.noe-sternwarte.at>

Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3500 Krems/Donau

T 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.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