

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

02.08.1959	LUNA 1 (UdSSR) verpasst den Mond, endet in einer Sonnenumlaufbahn
06.08.1961	Zweiter Russe im All; German Titow umkreiste die Erde mit Wostok 2
06.08.2012	Marsrover Curiosity landet mit dem Skycrane auf dem Mars
06.08.2014	Roseta erreicht den Kometen 67PChuryumov/Gerasimenko
10.08.1994	Erster türkischer Satellit fliegt mit einer Ariane 4 ins All: Turksat 1B
11./17.08.1877	Asaph Hall entdeckt Marsmonde Deimos und Phobos (Schrecken, Furcht)
12.08.1960	Erster Nachrichtensatellit Echo I wird gestartet
20.08.1977	Die US-Raumsonde Voyager2 wird ins äußere Planetensystem gestartet
22.08.1963	Pilot Walker im All - wird mit einer X-15 im Parabelflug zum Astronauten
23.08.1967	Lunar Orbiter 5 schickt erstmals ein Erdfoto aus dem Mondorbits
24.08.1989	Voyager 2 passiert Neptun, erste Nahaufnahmen
26.08.1962	Start Mariner 2 - fliegt am 14.12.1962 an Venus vorbei (33.600 km Höhe)
28.08.1993	Raumsonde Galileo findet Mond Dactyl beim Asteroiden Ida

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
AUGUST 2021

Die Sommermilchstraße zieht durch die Sommersternbilder, Skorpion und Schützen stehen über dem Südhorizont – zahlreiche Deep-Sky-Objekte wie Gasnebel und Sternhaufen können bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Im Osten künden Pegasus, Kassiopeia und Andromeda den Jahreszeitenwechsel an. Venus ist der „Abendstern“, Jupiter und Saturn sind die Planeten der gesamten Nacht.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – Die Milchstraße – unsere Heimatgalaxie
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 13.08.2021
- Führungstermin – 12.08.2021 – PERSEIDEN - Die Nacht der Sternschnuppen

VEREINSABEND 13.08.2021

Vereinsinterne Veranstaltung

auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND

Interessenten heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

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

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 Umrise der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

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

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

Sonne steht im Sternbild

01.08.2021 – 10.08.2021	Krebs	Cancer	Cnc	♋	31/88	506 deg ²
11.08.2021 – 31.08.2021	Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.08.2021	03 ^h 11 ^m	04 ^h 09 ^m	04 ^h 56 ^m	05 ^h 33 ^m		20 ^h 33 ^m	21 ^h 09 ^m	21 ^h 56 ^m	22 ^h 53 ^m
Dauer min	58	47	37		15 ^h 00 ^m		36	47	57
05.08.2021	03 ^h 21 ^m	04 ^h 16 ^m	05 ^h 02 ^m	05 ^h 38 ^m		20 ^h 27 ^m	21 ^h 03 ^m	21 ^h 48 ^m	22 ^h 42 ^m
Dauer min	55	46	36		14 ^h 49 ^m		36	46	54
10.08.2021	03 ^h 34 ^m	04 ^h 25 ^m	05 ^h 10 ^m	05 ^h 45 ^m		20 ^h 19 ^m	20 ^h 54 ^m	21 ^h 38 ^m	22 ^h 29 ^m
Dauer min	52	44	35		14 ^h 34 ^m		35	44	51
15.08.2021	03 ^h 45 ^m	04 ^h 34 ^m	05 ^h 17 ^m	05 ^h 52 ^m		20 ^h 10 ^m	20 ^h 44 ^m	21 ^h 27 ^m	22 ^h 16 ^m
Dauer min	49	43	34		14 ^h 19 ^m		34	43	48
20.08.2021	03 ^h 57 ^m	04 ^h 43 ^m	05 ^h 25 ^m	05 ^h 59 ^m		20 ^h 01 ^m	20 ^h 35 ^m	21 ^h 16 ^m	22 ^h 02 ^m
Dauer min	47	42	34		14 ^h 03 ^m		33	41	46
25.08.2021	04 ^h 07 ^m	04 ^h 52 ^m	05 ^h 32 ^m	06 ^h 05 ^m		19 ^h 52 ^m	20 ^h 25 ^m	21 ^h 05 ^m	21 ^h 49 ^m
Dauer min	45	41	33		13 ^h 47 ^m		33	40	44
31.08.2021	04 ^h 19 ^m	05 ^h 02 ^m	05 ^h 41 ^m	06 ^h 14 ^m		19 ^h 40 ^m	20 ^h 12 ^m	20 ^h 51 ^m	21 ^h 34 ^m
Dauer min	43	39	32		13 ^h 26 ^m		32	39	42

Mitteleuropäische Zeit
 (= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
 01.01.2021 – 28.03.2021
 31.10.2021 – 31.12.2021

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)
 (= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
 28.03.2021, 02:00 h – 31.10.2021, 03:00 h

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
08.08.2021	NM	●	15:50 h	30,8017'	05:00 h	20:52 h	00,2	Cnc
15.08.2021	1. V.	☾	17:20 h	32,2828'	13:55 h	23:28 h	53,4	Lib
22.08.2021	VM	○	14:02 h	31,4991'	20:30 h	--:-- h	99,4	Cap
23.08.2021	VM				--:-- h	06:41 h	99,5	Aqr
29.08.2021	LV				22:48 h	--:-- h	60,8	Tau
30.08.2021	LV	☾	09:13 h	29,5626'	--:-- h	14:42 h	51,2	Tau
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
02.08.2021	Erdferne	10:00 h	404.000 km	29',5
03.08.2021	Aufsteigender Knoten			
09.08.2021	Libration Ost			
10.08.2021	Größte Nordbreite			
16.08.2021	Absteigender Knoten			
17.08.2021	Erdnähe	11:00 h	369.000 km	32',4
23.08.2021	Größte Südbreite			
24.08.2021	Libration West			
30.08.2021	Erdferne	04:00 h	404.000 km	29',6
30.08.2021	Aufsteigender Knoten			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Ari	Aries	Widder	♈	01.08.2021
Tau	Taurus	Stier	♉	02.08.2021 – 04.08.2021
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	05.08.2021 – 06.08.2021
Cnc	Cancer	Krebs	♋	07.08.2021 – 08.08.2021
Leo	Leo	Löwe	♌	09.08.2021 – 10.08.2021
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	11.08.2021 – 13.08.2021
Lib	Libra	Waage	♎	14.08.2021 – 15.08.2021
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		16.08.2021 – 17.08.2021
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	18.08.2021 – 19.08.2021
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	20.08.2021 – 22.08.2021
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	23.08.2021 – 24.08.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	25.08.2021
Cet	Cetus	Walfisch		26.08.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	27.08.2021
Ari	Aries	Widder	♈	28.08.2021
Tau	Taurus	Stier	♉	29.08.2021 – 31.08.2021

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Erstes Viertel 15.08.2021, 17:20 h MESZ

3.-grösster zunehmender Halbmond der letzten 10 Jahre

Grösster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter grösserer zunehmender Halbmond

28.06.2020

Nächster grösserer zunehmender Halbmond

13.04.2027

Letztes Viertel 30.08.2021, 09:13 h MESZ

3.-kleinster abnehmender Halbmond der nächsten 10 Jahre

3.-kleinster abnehmender Halbmond des Jahrzehnts

Kleinster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer abnehmender Halbmond

12.07.2020

Nächster kleinerer abnehmender Halbmond

17.10.2022

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 08/2021

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

<https://www.noe-sterne.at> Rubrik Galerie!

Am 01.08.2021 geht die Sonne um 05:33 h auf und um 20:33 h unter, die Astronomische Nacht dauert von 22:53 h bis 03:14 h, bis zum 31.08.2021 verspätet sich der Sonnenaufgang auf 06:14 h, der Untergang ist um 19:40 h, die Astronomische Nacht dauert von 21:43 h bis 04:22 h; die Tageslänge verkürzt sich von 15:00 h auf 13:26 h – im Laufe des zweiten Sommermonats wird es später hell und früher dunkel, für die erfolgreiche Aufsuche von Himmelsobjekten steht wieder mehr Zeit zur Verfügung.

Von dunklen Standorten außerhalb beleuchteter Ortschaften können bereits mit einem Fernglas zahlreiche Himmelsobjekte in der Milchstraße, die sich als milchig-weißes Sternenband unübersehbar über den Himmel zieht, aufgefunden werden.

In der westlichen Himmelshälfte erinnern der zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²*), dessen 7 Sterne besser als der Asterismus Großer Wagen bekannt sind, 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*) an den Frühling – ihre beste Beobachtungszeit ist vorbei.

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*) herumwindet, hat ebenfalls den Zenit überschritten; in der antiken griechischen Astronomie stellte dieser als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

Gelegen nördlich des Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m), starren 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 zwei verschiedenfarbigen Augen des **Drachen** (*Draco, Dra*), der Mythologie entsprechend **Herkules** (*Hercules, Her*) an.

Nahe dem Drachenkopf, bestehend 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) liegt der nördliche Ekliptikpol, um den wegen der Präzession der Erdachse der

Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) in etwa 25.800 Jahre einmal um diesen herumwandert - Thuban (α Dra, 3,65^m, 300 LJ) erreichte um 2830 v. Chr. mit 10' seine geringste Entfernung zum exakten Himmelsnordpol.

Die kleine, aber auffällige **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und der markante, jedoch nicht sehr auffällige **Herkules** (*Hercules, Her*) liegen auf der Verbindungslinie von dem auffällig 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*) liegen.

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

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog Eingang gefunden haben.

Wegen seiner lichtschwachen Sterne ist **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*) keine eicht erkennbare Konstellation des Frühlommerhimmels; das nicht sehr auffällige trapezartige Sternenviereck des südöstlichen Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), des südwestlichen ζ Her (2,81^m, 35 LJ, G0 IV), des nordwestlichen η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und des nordöstlichen π Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) bilden seinen Zentralteil.

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

Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 \pm 126 LJ, M5 Ib / G5), ein Orangeroter Überriese mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen 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.

Die Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ) können mit einem Fernglas beobachtet werden.

M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V), im oberen Drittel der Verbindungslinie von η Her (eta Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) zu ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des **Herkules**, gilt mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen als der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels gilt. 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.

Zwei Sternketten bilden, getrennt durch den sehr ausgedehnten, aber unauffälligen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den westlichen **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und den östlichen **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) der **Schlange** (*Serpens, Ser*), dem einzigen zweigeteilten Sternbild.

Zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) sind die weit auseinander gezogenen und wenig markanten Sterne des ringförmigen **Schlangenträger**

(*Ophiuchus*, *Oph*, 11/88, 948 deg²) nicht einfach zu identifizieren - 5 seiner Sterne sind heller 3^m, die Milchstraße zieht durch den westlichen Teil.

Der äußerst lichtschwache rötliche Zwergstern 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), ist nach dem Alpha Centauri-System der nächste Nachbar der Sonne; mit 10,3" pro Jahr weist er 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.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*) enthält einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC).

Der Kometenjäger Charles Messier hat die 7 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) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schlangenträger (Ophiuchus, Oph)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
M009	6333	7,6 ^m	13,5 ^m	Oph	46.090	150	11'	300.000	VIII	17 ^h 19 ^m	-18° 31'
M010	6254	6,6 ^m	14,1 ^m	Oph	24.750	140	19'	200.000	VII	16 ^h 57 ^m	-04° 06'
M012	6218	6,8 ^m	12,0 ^m	Oph	20.760	85	14'	250.000	IX	16 ^h 47 ^m	-01° 57'
M014	6402	7,6 ^m	14,0 ^m	Oph	55.260	180	11'	1.200.000	VIII	17 ^h 38 ^m	-03° 15'
M019	6273	6,7 ^m	14,0 ^m	Oph	45.000	180	14'	1.500.000	VIII	17 ^h 03 ^m	-26° 16'
M062	6266	6,7 ^m		Oph	34.930	110	11'	1.000.000	IV	17 ^h 01 ^m	-30° 07'
M107	6171	7,8 ^m	13,0 ^m	Oph	27.370	105	13'	200.000	X	16 ^h 33 ^m	-13° 03'

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

Mit etwa 200.000 Sonnenmassen zählt M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII) zum Durchschnitt; 3° südöstlich von M010 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. M010 und M012, die hellsten Kugelsternhaufen im **Schlangenträger**, können gemeinsam im Fernglas aufgefunden werden.

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 des Sternbilds.

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

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, sind wegen ihrer südlichen Position für Beobachter in Mitteleuropa eher unattraktiv.

In der westlichen Himmelhälfte ist der westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III) in der Sternenkette von **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) gelegene M005 (NGC 5904, 5,7^m, d

= 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V), in dessen Rand bereits Einzelsterne ab 11^m sichtbar werden, einer der schönsten Kugelsternhaufen für Amateuerteleskope.

ξ Ser (xi Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp), ο Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va), υ Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V), η Ser (3,23^m, 62 LJ, K0 III-IV) und der Doppelstern Alya (θ¹ Ser A, 4,03^m, 132 LJ, A5 V / θ² Ser B, 5,40^m, 132 LJ, A5 Vn, d = 22") bilden die im Randbereich der Milchstraße, östlich von Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V) liegende lang gezogene Sternenkette des **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*).

Der Adlernebel M016 (NGC 6611, 6,0^m, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ), eingebettet in den Emissionsnebel IC 4703 (d = 35' x 28' / 60 x 45 LJ), ein Sternentstehungsgebiet, ist einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs; die ältesten seiner 376 Sterne sind etwa 6 Mio Jahre alt, die meisten sind jedoch vor nicht einmal 1 – 2 Mio Jahren entstanden – die jungen Sterne befinden sich an der Spitze der bis zu 9,5 LJ langen, vom Hubble Weltraum-Teleskop aufgenommenen Staubsäulen „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung). 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.

Die **Waage** (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg²*), westlich des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), steht am Südwesthimmel knapp vor dem Untergang.

Eine gewundene, helle Sternenkette lässt die Scheren und den Schwanz mit hoch aufgerichteten Stachel des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg²*), eines der eindrucksvollsten Sternbilder, erkennen. Seiner südlichen Position wegen ist von Mitteleuropa aus im Sommer der nördliche Teil knapp über dem Südhorizont aufzufinden, in südlicheren Urlaubsgeländen ist er in seiner Gesamtheit zu sehen.

In der Nähe des Milchstraßenzentrums gelegen, sind bereits mit einem Fernglast zahlreiche Sternhaufen und Nebel aufzufinden.

Der Rote Überriese Antares (α Sco, 0,9 - 1,8^m / 6,5^m, d = 2,4", 604 LJ, M1.5 Ib, 3.400 K), Teil eines Doppelsternsystems, mit der 10.000-fachen Leuchtkraft und dem 700-fachen Durchmesser unserer Sonne, würde, im Zentrum unseres Sonnensystems stehend, über die Marsbahn hinausragen. Seine Helligkeit schwankt über einen Zeitraum von etwa 4,75 Jahren zwischen 0,9^m - 1,8^m. Sein Begleiter α Sco B (5,5^m, B3V), ein blauweißer Stern mit 170-facher Sonnenleuchtkraft und einer Umlaufzeit von 878 Jahren (Abstand 550 AE) wird von Antares überstrahlt und ist daher nicht leicht zu beobachten, ein Teleskop ab 15 cm Durchmesser ist erforderlich.

Die Komponenten des Doppelstern Akrab (arab. Skorpion, β Sco, 2,9^m / 5,1^m, d = 13,7", 530 LJ), die nördliche Schere, können mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

Beim Sechsfachsystem ξ Sco (xi Sco, 4,1^m / 7,2^m, d = 7,9", 93 LJ) umkreisen einander fünf Sterne; zwei Sterne können im Teleskop einfach beobachtet werden.

Shaula (arab. der erhobene Stachel, λ Sco; 1,63^m, 703 LJ, B2 IV), 2.-hellster Stern im **Skorpion**, ist ein blauer Riesenstern.

Der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) enthält zahlreiche Offene Sternhaufen, die, da horizontnah, von Mitteleuropa aus schwierig zu beobachten, in südlicheren Geländen jedoch beeindruckende Beobachtungsobjekte sind.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sterne	Kl.	RA	DE
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	GC	5.640	57	35,0'	100.000	IX	16 ^h 23 ^m	-16° 17'
	6139	9,1 ^m		GC			8,2'		II	16 ^h 28 ^m	-38° 51'
	6144	9,0 ^m		GC			27.700		7,4'	XI	16 ^h 27 ^m
M080	6093	7,3 ^m	13,4 ^m	GC	48.260	125	9,0'	100.000	II	16 ^h 17 ^m	-22° 59'
	6388	6,9 ^m		=			<i>Sonnenmassen</i>				
				GC	35.000		8,2'			17 ^h 36 ^m	-44° 44'

Die Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ, IX) und M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ, II) sowie die in unseren Breiten horizontnahen Offenen Sternhaufen M006 (Schmetterlingshaufen, NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ, II 3 m) und M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m) hat Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte aufgenommen.

1764 von Jean-Philippe Loys de Cheseaux entdeckt und am 08.05.1784 von Charles Messier als „sehr kleiner Sternhaufen“ katalogisiert, ist M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ, IX), 1,5° westlich von Antares, der nächste aller Kugelsternhaufen. Eine 1783 von Wilhelm Herschel beschriebene zentrale Balkenstruktur aus einer 2,5' langen Sternreihe etwa 11. Größe zieht sich fast durch den ganzen dichten Haufenkern. Ein nebeliges Fleckchen im Fernglas, werden mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung Einzelsterne sichtbar. Von Antares überstrahlt, kann M004 bei sehr dunklem Nachthimmel nur sehr schwer auch mit freiem Auge wahrgenommen werden.

M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ, II), nördlich von Antares (α Sco) und σ Sco, 1781 von Pierre Mechain entdeckt, ist einer der lichtschwächeren und kleineren Kugelsternhaufen der Milchstraße; im Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar, ist M080 jedoch einer der dichtesten und kompaktesten Kugelsternhaufen im Messierkatalog, mit einem 4"-Teleskop können im Randbereich einzelne Sterne aufgelöst werden.

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	Typ	mag	d	D	Distanz	Alter	Sterne	Typ	RA	DE
M006	6406	OC	4,2 ^m	33'	12 LJ	1.590 LJ	100 Mio	80	II 3 r	17 ^h 40 ^m	-32° 12'
M007	6475	OC	3,3 ^m	80'	20 LJ	980 LJ	220 Mio	80	I 3 m	17 ^h 54 ^m	-34° 47'

Der seiner Form wegen auch „Schmetterlingshaufen“ genannte, etwa 80 - 100 Mio. Jahre alte Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M006 (NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ, II 3 r) liegt nördlich von Lesath (υ Sco, 2,70^m, 519 LJ); 64 Sterne heller 11,8^m werden ihm zugeordnet. Vermutet, jedoch nicht gesichert ist, dass Claudius Ptolemäus M006 bei der Beobachtung von M007 gesehen haben könnte.

Der nahe dem Stachel gelegene 220 Mio Jahre alte, auch als Ptolemaeus Sternhaufen bekannte Offene Sternhaufen M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m), das südlichste Objekt des Messier-Katalogs, enthält etwa 80 Sterne heller 10^m. Mit einem 10x50-Fernglas sind 30 Sterne vor einem sternreichen Hintergrund auszumachen. In südlicheren Urlaubsgegenden zählt M007 zu den beeindruckendsten von Europa aus sichtbaren Offenen Sternhaufen.

Gelegen zwischen **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) ist in unseren Breiten bei besten Sichtbedingungen der nördliche Teil des leuchtschwachen Sternenbogens (kein Stern heller als 4^m) der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA, 80/88, 128 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder und ein unauffälliges Sternbild des Südhimmels, Ende Juli horizontnah, im Mittelmeerraum jedoch bereits zur Gänze zu sehen. Der ursprüngliche Name "Corona Australis" wurde 1932 von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) offiziell in "**Corona Austrina**" (*Coronae Austrinae, CrA*) geändert, der Name "**Corona Australis**" ist jedoch weiter verbreitet.

Der Sternenbogen setzt sich zusammen aus ε CrA (4,7^m - 5,0^m, 90 LJ, F1 V), γ CrA (4,23^m, 58 LJ, F7 IV / V), Alphekka Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V), β CrA (4,10^m, 508 LJ, G7 II), δ CrA (4,57^m, 175 LJ, K1 III), ζ CrA (4,74^m, 184 LJ, A0 Vn), η² CrA (5,61^m, 606 LJ, B9 IV), η¹ CrA (5,49^m, 346 LJ, A3 V), θ CrA (4,64^m, 90 LJ, G8 III), κ² CrA (5,65^m, 1.720 LJ, B9 V) und λ CrA (5,11^m, 202 LJ, A2 Vn).

Im Norden grenzt die **Südliche Krone** (*Corona Austrina, CrA*) an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Westen an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Altar** (*Ara, Ara*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*).

Der arabische Name Alfecca Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V) könnte sich auf einen „gebrochenen Ring“ von Sternen (Südliche Krone) beziehen.

Für die optische Trennung der weißlich-gelben Komponenten γ^1 CrA (4,8^m, F8), und γ^2 CrA (5,1^m, F8) des Doppelsternsystems γ CrA (4,8^m/5,1^m, d = 1,3", 58 LJ, F8 + F8) ist ein Teleskop von 8 cm bis 10 cm Öffnung erforderlich.

Zwei weißlich-blaue Sterne bilden das Doppelsternsystem κ CrA (5,7^m/6,3^m, d = 21,4", 1.720 LJ, B9 / A0D), das man bereits mit einem Fernglas beobachten kann.

ϵ CrA (4,7^m-5,0^m, Periode 1,4403 Tage, 90 LJ, F1) ist ein Veränderlicher Stern, Typ Beta-Lyrae.

Der Kugelsternhaufen NGC 6541 (6,6^m, d = 13,1', 22.000 LJ), im Fernglas ein helles Nebelfleckchen, ab einem 15-cm-Teleskop (6" Öffnung) in Einzelsterne aufzulösen, und der metallreiche, galaktische Kugelsternhaufen NGC 6496 (9,96^m, 36.800 LJ), stehen an der Grenze zum Stachel des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), östlich von Sargas (θ Sco, theta Sco, 1,86^m, 272 LJ, F1 II) – in südlicheren Urlaubsgegenden bietet NGC 6541 einen sehr schönen Anblick.

Die Sommermilchstraße zieht sich als milchig-weißes Sternenband, ausgehend vom **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), über **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), **Schild** (*Scutum, Sct*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*, hier ist das Zentrum der Milchstraße) bis zum **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Die auffällig hellen Sterne Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) bilden das Sternmuster des Sommerdreiecks.

Die Sterne des Sommerdreiecks

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

Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) und das Sternenparallelogramm 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) bilden die **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Werk *Almagest* beschriebenen 48 Sternbildern der Antike, die im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) grenzt.

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'

Mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zählt Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), 2.-hellster Stern der nördlichen Hemisphäre und 5.-hellster Stern am Nachthimmel, mit der 58-fachen Sonnenleuchtkraft, zu den noch jüngeren Sternen. Da Wega als massereicher Stern Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne fusioniert, ist seine Lebenszeit mit 1

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

Wega (α Lyr, 0,03^m) ist gemeinsam mit Castor (α Gem), Fomalhaut (α PsA, Südlicher Fisch), Aldemarin (α Cep) und Zuben-el-dschenubi (α Lib) Teil des Castor-Bewegungshaufens, dessen Eigenbewegung in Richtung Sonne verläuft. 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.

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

Sheliak (arab: Schildkröte, β Lyr, 3,25^m - 4,36^m / 6,7^m / 9^m, $d = 45,7''/86''$, 882 LJ) ist ein Dreifachsternsystem, sein 6,7^m heller Begleitstern ist im Fernglas sichtbar, für die Beobachtung der 9^m hellen dritten Komponenten ist ein Teleskop erforderlich.

ε Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, bei guter Sehleistung mit freiem Auge als Doppelstern wahrzunehmen, entpuppt sich im Teleskop als Vierfachsystem; die beiden Doppelsternsysteme ε¹ Lyr (4,67^m / 6,1^m, $d = 2,5''$, 160 LJ, F1 V) und ε² Lyr (4,59^m / 5,5^m, $d = 2,4''$, 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Der Rote Riesenstern R Lyr (3,00^m - 5,0^m, 350 LJ, M5 III), ist ein halbregelmäßig veränderlicher Stern mit einer Periode von rund 46 Tagen.

RR-Lyrae-Sterne haben einen regelmäßigen Lichtwechsel und eine Periode von 0,2 - 1,2 Tagen. Die Helligkeitsamplituden betragen bis zu 2^m, der Spektralktyp ist A bis F. Wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen werden sie auch Haufenveränderliche genannt. Der pulsationsveränderliche RR Lyr (7,06^m - 8,12^m, 0,6 Tage, 860 ± 40 LJ, A7 III - F8 III) ist Namensgeber für diese Klasse.

Nicht besonders hell, wenig konzentriert, eher unscheinbar - die Randgebiete des Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,3^m, 3', $d = 8,8'$, 30.000 LJ), gelegen auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ), sind in Sterne ab 11^m auflösbar; mit einem Fernglas ist M056 als kleines Nebelfleckchen auffindbar. M056 bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu. Im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten fehlt ihm das helle Zentrum.

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) liegt der 1779 von Antoine Darquier bei der Beobachtung eines Kometen entdeckte Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, $d = 118'' = 1,3$ LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre). Er verglich das Aussehen des Nebels mit einem Planeten, Friedrich Wilhelm Herschel bezeichnete diesen Nebeltyp als planetarischer Nebel. Als Planetarischer Nebel ist der Ringnebel M057 das Gebiet eines Sternentodes; der Weißer Zwergstern (15,8^m) im Zentrum des Nebels hat eine Oberflächentemperatur von ca. 70.000 K, seine Beobachtung bleibt Teleskopen von mindestens 40 cm Öffnung (= 16") vorbehalten.

Der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) fliegt wie ein riesiger Vogel mit weit ausgebreiteten Flügeln die Sommerrmilchstraße entlang; Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der hellste Stern, stellt den Schwanz dar, η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) bildet den langen, im Flug vorgestreckten Hals und Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf des Schwans. Am mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), dem 2.-hellsten Stern, setzen die geschwungenen Flügel an, die den Querbalken des Kreuzes bilden. ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III) ist die südliche, κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III) die nördliche Flügelspitze.

Wegen der markanten Anordnung der fünf hellsten Sterne ist seine auffällige Gestalt auch als „Kreuz des Nordens“ bekannt;

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*).

Scheiterte Galileo Galilei 1617 noch an den technischen Möglichkeiten, konnte Friedrich Bessel 1838 erstmals mittels exakter Parallaxenvermessung von 61 Cyg (Bessels

Parallaxenstern, 4,8^m, 11,4 LJ, K5 + K7), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ eine Sternentfernung berechnen.

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

Der extrem leuchtstarke, bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), hat die 60.000 - 250.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne, mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ ist er der am weitesten entfernte Stern 1. Größe. Denebs Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr (100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne), in ein paar Millionen Jahren könnte er sich zur Supernova entwickeln. Auf Grund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.764 Jahre - Platonisches Jahr) wird Deneb um das Jahr 10.000 n. Chr. in der Nähe des Himmelsnordpols stehen.

Einer der schönsten visuellen Doppelsterne ist Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, d = 34,5", 385 LJ, K3 II + B8 V); der gelbliche Rote Riese β¹ Cyg (3,1^m, 4.300 K, K3 II) und der heiße blaue Stern β² Cyg (5,1^m, 12.000 K, B8 V) sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt, somit ist Albireo kein echter Doppelstern.

Der Doppelstern Albireo (β Cyg) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Albireo	β ¹ Cyg	6	DS	2,90 ^m	385	K3 II	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo	β ² Cyg	6	DS	5,10 ^m	385	B8 V	19 ^h 31 ^m	27° 59'

Die Sommermilchstraße verläuft durch den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*); die Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d = 10' = 10 LJ, 3.740 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ), die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, der Nordamerikanebel NGC 7000 und die Supernova-Überreste NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, bekannter als Cirrusnebel (*auch Schleiernebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, d = 230' x 160' (3°) = 100 LJ, 1.470 LJ*) sind lohnende Beobachtungsobjekte

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

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

M029 (NGC 6913, 6,6^m, d= 10'= 10 LJ, 3.740 LJ, III 3 p, n), 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ), nicht besonders spektakulär, ist mit einem Alter von 4 - 6 Mio Jahren astronomisch gesehen ein sehr junger Offener Sternhaufen, 6 Sterne erinnern an die Plejaden. Im Fernglas und im kleinen Teleskop wird eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen sichtbar.

Etwa 9° östlich von Deneb bildet der Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ, III 2 p), eines der kleinsten Messier-Objekte, den nördlichen Abschluss der Milchstraße. Im Fernglas ein Dreieck von 10 - 15 Sternen (6^m - 9^m) mit einem hellen Stern an jeder Ecke, seine südliche Seite ist von Ost nach West ausgerichtet, enthält er insgesamt 30 Sterne, sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

Das längliche sternleere Gebiet der Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ) kann in einer dunklen Nacht etwa 3° östlich von M039 aufgefunden werden.

Die Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, sind als Cirrusnebel (*auch Schleiernebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, d = 230' x 160' (3°) = 100 LJ, 1.470 LJ*) bekannt. Am 05.09.1784

von William Herschel am entdeckt, können diese bei sehr dunklem Nachthimmel mit einem Fernglas aufgefunden werden; für die Beobachtung seiner Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Der Umriss des Nordamerikanebel NGC 7000 (5,0^m, 1,3°, 4.000 LJ), eines diffusen Gasnebels ost-südöstlich von Deneb (α Cyg, 1,25^m), 1891 von Max Wolf an seiner privaten Sternwarte in Heidelberg mit seinem 6"-Doppelastrografen aufgefunden, erinnert an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Für die Beobachtung mit freiem Auge oder mit Fernglas ist ein sehr dunkler Nachthimmel Voraussetzung.

Füchslein (*Vulpecula, Vul*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), zwei sehr kleine und eher unauffällige Sternbilder, gelegen inmitten des sternreichen Gebietes der Sommernmilchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*), enthalten beobachtungswerte Objekte.

Der nach dem Tode des Danziger Astronomen Johannes Hevelius von Elisabeth Hevelius, seiner zweiten Frau, im Jahr 1687 fertiggestellte und 1690 veröffentlichte Katalog *Prodromus astronomiae* mit den Himmelspositionen von 1564 Sternen enthielt die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*).

Der Rote Riese Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) erinnert an dieses Sternbild. Anser bildet mit dem in einem Fernglas gemeinsam sichtbaren orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81^m, $d = 414''$, 484 LJ, K0 III) kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Heute sind neben einigen Offenen Sternhaufen im **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*, kein Stern heller als 4^m) der Planetarische Nebel M027 (NGC 6853) und der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, $d = 60'$) interessante Beobachtungsobjekte.

Nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♋*) ist der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ) der 2.-hellste und einer der beeindruckendsten Planetarischen Nebel. Von Charles Messier am 12.07.1764 als erstes Objekt seiner Art entdeckt, liegt sein geschätztes Alter zwischen 8.700 – 14.600 Jahren, pro Jahrhundert dehnt sich der Nebel um 6,8" aus. Mit Teleskopen ab 4" kann seine Hantelform wahrgenommen werden, seine feineren Strukturen bleiben Astroaufnahmen vorbehalten. Für die Beobachtung des Zentralsterns, ein Weißer Zwerg (13,5^m, 108.600 K) ist ein größeres Teleskop erforderlich. Al Sufi hat erstmals 964 n. Chr. das südwestlich von Albireo (β Cy) am Westrand des Sommerdreiecks stehende auffällige Sternmuster des Kleiderbügels erwähnt; Per Collinder nahm 1931 diese Sternkonstellation als Collinder 399 (*Cr 399, auch Broccis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$*) in seinen Katalog Offener Sternhaufen auf. Die Anordnung von sechs Sternen, die eine gerade Linie bilden, in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen, weist somit die Form eines auf dem Kopf stehenden auf. Diese zufällige Anordnung mehrerer Sterne sind KEIN Offener Sternhaufen, sondern ein ASTERISMUS. Beim Durchmustern dieser Region bereits mit freiem Auge auffindbar, ist er mit einem Fernglas praktisch nicht zu übersehen. Der Offene Sternhaufen Stock 1 (5,3^m, $d = 1^\circ$, 1.000 LJ), entdeckt 1954 von Jürgen Stock, enthält ca. 40 - 158 Sterne ab 7^m und kann leicht mit einem Fernglas beobachtet werden.

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

Katalog Nr.	Typ	mag	d	D	Distanz	Alter Jahre	Sterne	RA	DE
Collinder 399	OC	3,6 ^m	1°				10	19 ^h 25 ^m	20° 11'
Stock 1	OC	5,3 ^m	1°		1.000 LJ		40 - 158	19 ^h 36 ^m	25° 13'

Einige in den New General Catalogue (NGC) aufgenommene Galaxien (schwächer 13^m) und Planetarische Nebel sind durchwegs lichtschwach und nur in großen Teleskopen oder auf lang belichteten Fotografien sichtbar.

Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 473 LJ, G0 II + K + K) und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 IIIa) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II + B6) und η Sge (5,1^m,

746 LJ, K2 III) den Schaft, γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) ist die Pfeilspitze des **Pfeils** (*Sagitta*, Sge, 86/88, 80 deg²), des 3.-kleinsten und eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus.

Sham (α Sge, 4,4^m, 473 LJ), ein **Gelber Riese**, hat den 20-fachen Sonnendurchmesser, der orange leuchtende **Rote Riese** γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Die Komponenten **Giese 779 A** (5,80^m, G1 V) und **Giese 779 B** (6,8^m, A2) des **Doppelsterns Giese 779** (15 Sge, 5,80^m / 6,8^m, d = 213", 60 LJ, G1 V + A2) können bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Messier	NGC	mag	d (')	= LJ	Distanz	Typ	RA	DE
M071	6838	8,06 ^m	7,2'	36	18.330 LJ	GC	19 ^h 53 ^m 46 ^s	18° 46' 42"

Meist wegen seines für einen **Kugelsternhaufen** relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren als sehr dichter **Offener Sternhaufen** kategorisiert, weisen neueste Untersuchungen das von Charles Messier am 04.10.1780 entdeckte Objekt **M071** (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 40 LJ, 18.330 LJ, sehr schwach, enthält keine Sterne) als **Kugelsternhaufen** mit 40.000 Sonnenmassen aus, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

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

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

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

Die Komponenten des **Doppelsterns Alschain** (β Aql, 3,71^m / 12^m, 44 LJ, G8 IV) können in einem mittleren Teleskop getrennt werden.

Mit einem Fernglas kann die 1,5° nordwestlich des **Roten Überriesen Tarazed** (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) etwa vollmondgroße **Dunkelwolke Barnard 142/143** (d = 30', 2.500 LJ), deren ausgedehnte Staubwolke das Licht der dahinter liegenden Sterne verdunkelt, beobachtet werden.

Für die Beobachtung der beiden lichtschwachen Begleiter (12^m/12^m, d = 6,5"/158,6") von **Deneb el Okab Australis** (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn) ist ebenso wie für die Trennung der Komponenten des **Doppelstern Alschain** (β Aql, 3,71^m/12^m, d = 13", 44 LJ, G8 IVvar) ein mittleres Teleskop erforderlich.

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) sind mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne auflösbar.

Der **Adler** (*Aquila*, Aql) enthält, obwohl in der **Milchstraße** gelegen, 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) und **NGC 6781** keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

An den **Adler** (*Aquila, Aql*) schließen im Osten der kleine, einprägsame **Delphin** (*Delphinus, Del*) und das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ*) an und weisen den Weg zum herbstlichen Sternenviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, 0,22", 241 LJ, B9 IV), Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV), δ Del (4,43^m, 203 LJ, A7 IIIp) und γ Del (3,9^m, 101 LJ, K1 IV + F7 V) bilden eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation, Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 359 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar – wegen seiner charakteristischen Gestalt kann der nordöstlich von Atair (α Aqu, 0,8^m) gelegene **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del, 69/88, 189 deg²*), eines der 48 Sternbilder des Claudius Ptolemäus, leicht identifiziert und von der gesamten Welt aus beobachtet werden.

Der italienische Astronom Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore) und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo hat sich mit den Sternnamen Sualocin (α Del) und Rotanev (β Del) 1814 zweimal auf dem Himmel verewigt – rückwärts gelesen, ergeben diese seinen Namen.

Die visuell nicht trennbaren Komponenten des engen Doppelsternsystems Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, $d = 0,22''$, 240 LJ) umkreisen einander in 17 Jahren.

Die Komponenten β^1 Del (4,11^m) und β^2 Del (5,02^m) des Doppelstern Rotanev (β Del, 3,71^m, $d = 0,43''$, 97 LJ, F5 IV) umkreisen einander in 26,65 Jahren. Der Maximalabstand beträgt 0,65", der minimale Abstand 0,185" (Anfang 2013).

Der orangefarbene Hauptstern γ^1 Del (4,3^m, K1 IV) und der blauweiße Begleitstern γ^2 Del (5,1^m, F7 V), die Komponenten von γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07", 101 LJ, K1 IV + F7 V), des schönsten Doppelstern im **Delphin**, umlaufen einander, physisch aneinander gekoppelt, in 3.250 Jahren; bei 30- bis 40-facher Vergrößerung können sie getrennt werden.

18 Del (5,61^m / 9,9^m, $d = 197,5''$), ein optischer Doppelstern, besitzt einen Planeten (18 Del b).

Der **Delphin** (*Delphinus, Del*) enthält 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 den Planetarischen Nebel NGC 6891 (10,5^m, $d = 0,33' \times 0,3', 7.200$ LJ).

Die vier mit freiem Auge sichtbaren Sterne 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) stellen das **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg²*), das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel und eines der von Claudius Ptolemäus erwähnten klassischen 48 Sternbildern der Antike, dar. Das **Füllen** (*Equuleus, Equ*), Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, ist, das Fohlen Celeris, der Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte.

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

Die Sternenkette β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II), ϵ Sct (4,88^m, 523 LJ, G8 II), δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIIp) und γ Sct (4,70^m, 292 LJ, A1 IV/V) stellt den **Schild** (*Scutum, Sct, 84/88, 109 deg²*) dar. α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III) steht westlich von ϵ Sct, ζ Sct (4,68^m, 191 LJ, K0 III) westlich von δ Sct.

Erstmals 1690 in Johannes Hevelius' Werk „Firmamentum Sobiescianum“ als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*) erwähnt, soll der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct*), südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*), an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild 1683 bei der Schlacht am Kahlenberg um die Stadt Wien trug und so Wien von den türkischen Belagerern befreite.

Diese Himmelsregion wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert, der **Schild** (*Scutum, Sct*) ist als Sternbild schwer zu identifizieren.

Die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, $d = 5^\circ$), südwestlich des Himmelsäquators zwischen **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) und

Schlangenträger (*Ophiuchus, Oph*), ist am Rand des Sagittarius-Arms die hellste Stelle der Milchstraße.

Sie enthält mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels. Den Südrand bildet mit M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, Alter 89 Mio. Jahre, I 1 m) ein weiterer, weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen, und der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ).

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'
	6649	OC	8,9 ^m	6'		35			III 2 m	18 ^h 33 ^m	-10° 24'
	6664	OC	7,8 ^m	16'		25	6.200 LJ		III 2 m	18 ^h 37 ^m	-08° 11'

1681 von Gottfried Kirch entdeckt und 1764 von Charles Messier in seinen Katalog aufgenommen, zählt der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) – Alter 118 Mio Jahren, etwa 2.900 Mitgliedern, davon 500 Sterne heller 14^m – zu den reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen. Am nördlichen Rand der Schildwolke bereits mit einem Fernglas auffindbar, sind in einem mittleren Teleskop über 400 Sterne sichtbar. Wegen seiner an eine fliegende Ente erinnernde Form ist er auch als „Wild-Duck-Nebula“ (Wildentennebel) bekannt.

Nicht so eindrucksvoll ist der 1764 von Charles Messier entdeckte Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15', 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m, 89 Mio. Jahre). Mit dem Teleskop sieht man 15 - 20 Sterne, insgesamt enthält er 90 Sterne.

Der am 27.05.1835 von John Herschel entdeckte NGC 6649 (8,90^m, d = 6', II 2 m, etwa 35 Sternen ab 10^m) und der nicht sehr auffällige, am 16.06.1784 von William Herschel entdeckte NGC 6664 (7,80^m, d = 16', 6.200 LJ, III 2 m, etwa 25 Sternen ab 10^m) sind weitere Offene Sternhaufen.

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

Die Milchstraße zieht, vom Sommerdreieck ausgehend, fast genau in Nord-Süd-Richtung zum südlichsten Ekliptiksternbild **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⏏, 15/88, 867 deg²*), in dem das Zentrum der Milchstraße liegt.

Zahlreiche neblige Objekte, wie Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel, darunter 15 Messier-Objekte, mehr als in jedem anderen Sternbild, stehen, in Mitteleuropa teils horizontnah, in südlicheren Urlaubsgegenden höher am Himmel und können in ihrer Pracht noch besser wahrgenommen werden. Zur richtigen Identifizierung all dieser Objekte ist eine Sternkarte von Vorteil.

Der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⏏*), der Form seiner hellsten Sterne wegen als Teekessel (teapot) bekannt, grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*), den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an die **Südliche Krone** (*Corona Australis, CrA*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*).

Kaus Australis (ε Sgr, 1,9^m, 145 LJ, B9.5 III), Ascella (ζ Sgr, 2,60^m, 89 LJ, A3 IV), φ Sgr (phi Sgr, 3,17^m, 231 LJ, B8.5 III) und Kaus Media (δ Sgr, 2,72^m, 350 LJ, B2.5 IV) bilden als Trapez den Teekessel. Nunki (σ Sgr, 2,05^m, 224 LJ, B2.5 V) und τ Sgr (3,31^m, 120 LJ, K1/K2 III), östlich von Ascella und φ Sgr, ebenso ein Trapez, zeigen den Henkel. Nördlich von Kaus Media folgt Kaus Borealis (λ Sgr, 2,82^m, 78 LJ, K1 IIIb), der Deckel. Alnasl (γ Sgr, 2,98^m, 96 LJ, K0 III), westlich von Kaus Media, formt gemeinsam mit Kaus Australis als Dreieck den Ausgießer.

Die hellen Sterne des Teekessel (teapot) im Schützen (*Sagittarius, Sgr, ⚔*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaus Australis	ε Sgr	20		1,9 ^m	145	B9.5 III	18 ^h 25 ^m	-34° 23'
Ascella	ζ Sgr	38		2,60 ^m	89	A3 IV	19 ^h 03 ^m	-29° 52'
	φ Sgr	27		3,17 ^m	231	B8.5 III	18 ^h 46 ^m	-26° 59'
Kaus Media	δ Sgr	19		2,72 ^m	350	K3 III	19 ^h 45 ^m	-45° 09'
Nunki	σ Sgr			2,05 ^m	224	B2.5 V	18 ^h 56 ^m	-26° 17'
	τ Sgr	40		3,31 ^m	120	K1/K2 III	19 ^h 07 ^m	-27° 39'
Kaus Borealis	λ Sgr	22		2,82 ^m	78	K0 IV	18 ^h 29 ^m	-25° 25'
Alnasl	γ Sgr	10		2,98 ^m	96	K0 III	18 ^h 06 ^m	-30° 25'

Mythologisch ist der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) ein schwierig zu deutendes Sternbild. Bei den Griechen häufig mit dem Zentauren Chiron in Verbindung gebracht, war dieser jedoch ein Heiler und dürfte daher kaum mit Pfeil und Bogen bewaffnet gewesen sein.

Der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) dürfte den Satyr Krotos, den Sohn des Hirtengottes Pan (Panflöte) und der Eupheme, darstellen, der die Kunst des Bogenschießens erfand.

Die drei starken Radioquellen Sagittarius A West, Sagittarius A Ost sowie das supermassereiche Schwarze Loch Sagittarius A* befinden sich im galaktischen Zentrum.

Sagittarius A Ost ist ein Supernova Überrest, die beiden anderen Radioquellen haben eine viel kleinere räumliche Ausdehnung. Messungen zeigen, dass sich das Schwarze Loch Sagittarius A* innerhalb von Sagittarius A West befindet.

Die Kleine Sagittarius-Wolke 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** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) nahe dem galaktischen Äquator, sind die absolut hellsten Stellen des Milchstraßenbandes.

Interstellarer Staub verschluckt 20–30 Helligkeitsstufen des Lichts und verdeckt die zentralen und alle fernen Teile der Milchstraße; diese sind somit für das menschliche Auge nicht sichtbar.

Die Kleine Sagittarius-Wolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ) enthält mehrere Offene Sternhaufen, NGC 6603 (d = 5', 10.000 LJ, I 1 r) sticht hervor; ein Fenster in der Staubverteilung ermöglicht den Blick auf einen Ausschnitt nahe dem galaktischen Zentrum. Um 1850 prägte Angelo Secchi (Vatikansternwarte) nach dem Aussehen der Sternwolke den Namen Delle Caustiche. Die zwei Dunkelwolken Barnard 92 und Barnard 93 heben sich vor dem Hintergrund der Kleinen Sagittarius-Wolke deutlich ab.

Nahe dem galaktischen Äquator, westlich von Alnasl (γ Sgr, 2,98^m, 96 LJ, K0 III) und Kaus Medius (δ Sgr, 2,72^m, 350 LJ, K3 III), im Mittelteil des **Schützen**, liegt bei etwa –25 bis –30° Deklination die Große Sagittariuswolke, ein sichtbarer Teil des Zentralbereichs der Galaxis und der hellste Teil der Milchstraße. Die Sternwolke umfasst etwa 20 Quadratgrad und beinhaltet u. a. den Adlernebel und einige Offene Sternhaufen.

Der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) ist ein Paradies für Himmelsbeobachter:

Der Lagunennebel M008, der Omeganebel M017 und der Trifidnebel M020 sind Sternentstehungsgebiete, Offene Sternhaufen wie M018, M021, M023 und M025, M024 - die Kleine Sagittarius-Wolke, sowie die Kugelsternhaufen M022, M028, M054, M055, M069, M070, M075 und zahlreiche NGC-Objekte sind eine kleine Auswahl zahlreicher Beobachtungsobjekte.

Nebelgebiete im Schützen (*Sagittarius, Sgr, ⚔*)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz LJ	Alter Mio Jahre	RA	DE
M008	6523	EN	5,8 ^m	90'x35'	9	11	5.200	30	18 ^h 04 ^m	-24° 23'
M017		EN	6,0 ^m	11'	40	2.200	5.910	1	18 ^h 20 ^m	-16° 11'
M020		EN	6,3 ^m	28'			5.200		18 ^h 03 ^m	-22° 58'

Im Zentrum des Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), nach dem Orionnebel M042 der 2.-hellste in Mitteleuropa sichtbare Gasnebel und ein leicht aufzufindendes Fernglasobjekt, bringt der junge Offene

Sternhaufen NGC 6530 ($d = 10'$), aus dem Material des Nebels entstanden, M008 zum Leuchten.

Im Omeganebel M017 (NGC 6618, $6,0^m$, $d = 11' = 40 \text{ LJ}$, 5.910 LJ), einem H-II-Gebiet mit roten bis rosa Farbton, findet aktuell Sterngeburt statt. 35 junge Sterne sind als Offener Sternhaufen noch im Nebel, der etwa 800 Sonnenmassen enthält, verborgen. M017 kann leicht in der Nähe des Adlernebels M016 aufgefunden werden.

Der durch die dunkle Staubwolke Barnard 85 dreigeteilte der Trifidnebel M020 (NG 6514, $8,5^m$, $d = 20' = 15 \text{ LJ}$, 2.660 LJ , lat. *trifidus* „dreigeteilt, dreigespalten“), entdeckt am 05.06.1764 von Charles Messier, ein Ort der Sternentstehung, ist ein Emissions- und Reflexionsnebel. Im Inneren des Nebels verstecken sich noch einige, nur im Infraroten sichtbare massereiche Protosterne.

Trifidnebel M020 (NG 6514, $6,3^m$, $d = 28'$, 5.200 LJ), und der Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, $5,9^m$, $d = 13' = 16 \text{ LJ}$, 4.250 LJ), im selben Gesichtsfeld positioniert, bieten in einem Fernglas einen reizvollen Anblick.

Offene Messier-Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Schützen (Sagittarius, Sgr, ♐)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	Typ	RA	DE
							LJ	Mio Jahre			
M018	6613	OC	$7,1^m$	$10'$	11	12	4.080	30	III 3 p	$18^h 20^m$	$-17^\circ 06'$
M021	6531	OC	$5,9^m$	$32'$	9	30	1.010	240 - 480	III 2 p	$21^h 32^m$	$-18^\circ 05'$
M023	6494	OC	$5,5^m$	$27'$	15	150	2.150	220	III 1 m	$17^h 57^m$	$-18^\circ 59'$
M025	IC 4725	OC	$4,6^m$	$32'$	19	50	2.020	90	I 2 p	$18^h 32^m$	$-19^\circ 15'$

Der etwa 1° südlich von M017 gelegene Offene Sternhaufen M018 (NGC 6613, $6,9^m$, $d = 5' = 6 \text{ LJ}$, 4.220 LJ), entdeckt von Charles Messier am 03.06.1764, ist etwa 50 Mio Jahre alt. Er enthält 20 - 40 heiße blaue Überriesen und ist der unscheinbarste Offene Sternhaufen des Messier-Katalogs. Im Fernglas zeigt er sich als kleiner nebeliger Sternknoten.

Eine der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** (Sagittarius, Sgr, ♐) ist der 1764 von Charles Messier entdeckte M023 (NGC 6494, $5,5^m$, $d = 27' = 15 \text{ LJ}$, 2.150 LJ , III 1 m), der 150 Sterne enthält, sein Alter beträgt 220 Mio Jahre.

Einige Grad östlich liegt -- fast im Zentrum der Milchstraße -- die Kleine Sagittariuswolke M024 ($2,5^m$, $1,5^\circ \times 0,5^\circ$, 10.000 LJ) und der 1745 von Cheseaux entdeckte, 90 Mio Jahre alte, mit M023 vergleichbare Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, $4,6^m$, $d = 32' = 19 \text{ LJ}$, 2.020 LJ) mit 50 im Teleskop sichtbaren Sternen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schützen (Sagittarius, Sgr, ♐)

Messier	NGC	mag	hellste	Stb	Entf.	Größe	d	Sonnen-	RA	DE
			Sterne		LJ	LJ		massen		
M022	6656	$5,1^m$	$10,7^m$	Sgr	10.440	97	$32,0'$	500.000	$18^h 36^m$	$-23^\circ 54'$
M028	6626	$7,66^m$	$14,7^m$	Sgr	18.300	100	$11,2'$	500.000	$18^h 25^m$	$-24^\circ 52'$
M054	6715	$7,2^m$	$15,5^m$	Sgr	84.650	300	$12,2'$	1.500.000	$18^h 55^m$	$-30^\circ 29'$
M055	6809	$7,42^m$	$11,2^m$	Sgr	19.300	110	$19,2'$	250.000	$19^h 40^m$	$-30^\circ 58'$
M069	6637	$7,7^m$	$13,2^m$	Sgr	36.920	110	$10,0'$	300.000	$18^h 31^m$	$-32^\circ 21'$
M070	6681	$9,06^m$	$14,0^m$	Sgr	34.770	68	$7,8'$	200.000	$18^h 43^m$	$-32^\circ 18'$
M075	6864	$9,18^m$	$14,6^m$	Sgr	77.840	160	$6,8'$	500.000	$20^h 06^m$	$-21^\circ 55'$

Der am 26.08.1665 von Johann Abraham Ihle entdeckte Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, $5,1^m$, $d = 33' = 97 \text{ LJ}$, 10.440 LJ), 2° nordöstlich von Kaus Borealis ($\lambda \text{ Sgr}$, $2,82^m$, 78 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare, ist mit freiem Auge als sternartiges Objekt auffindbar; im Teleskop ist er vergleichbar dem Herkuleshaufen M013. Er enthält rund 80.000 Sternen, 79 davon sind als Veränderliche Sterne katalogisiert. Bei seinem 200 Mio Jahre dauernden Umlauf entfernt er sich nie mehr als 30.000 LJ von Galaktischen Zentrum. Der 1764 von Charles Messier entdeckte westlich von Kaus Borealis stehende Kugelsternhaufen M028 (NGC 6626, $7,66^m$, $d = 11,2' = 60 \text{ LJ}$, 18.300 LJ , IV) kann in mittleren Teleskopen in Einzelsterne ab 14^m aufgelöst werden.

Etwa 40' südöstlich von Kaus Borealis steht der 1784 von William Herschel entdeckte Kugelsternhaufen NGC 6638 (9,2^m, d = 7,3', 30.600 LJ).

Die Kugelsternhaufen M054 (NGC 6715, 7,6^m, d = 12' = 305 LJ, 87.400 LJ), M055 (NGC 6809, 7,42^m, d = 19' = 110 LJ, 19.300 LJ), M069 (NGC 6637, 7,7^m, d = 10' = 110 LJ, 36.920 LJ, V) und M070 (NGC 6681, 7,8^m, d = 7,8' = 80 LJ, 34.770 LJ) sind wegen ihrer südlichen Position von Mitteleuropa aus nicht leicht zu beobachten.

Zwar schwächster Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs, ist M054 (NGC 6715, 7,6^m, d = 12' = 305 LJ, 87.400 LJ) mit 85.000-facher Sonnenleuchtkraft aber einer der leuchtkräftigsten, übertroffen nur von Omega Centauri. Aufgefunden am 24.07.1778 von Charles Messier, gehört M054 gemeinsam mit den Kugelsternhaufen Arp 2, Terzan 7, Terzan 8 und Palomar 12 der 1993 entdeckten kleinen elliptischen Sagittarius-Zwerggalaxie SagDEG (*Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy*), der nächsten Nachbargalaxie der Milchstraße, an. Gemeinsam mit dem mit der Canis-Major-Zwerggalaxie assoziierten M079 (*Hase, Lepus, Lep*) ist er der am längsten bekannte außergalaktische Kugelsternhaufen.

An der Grenze zum **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*) gelegen, ist der am 27.08.1780 von Pierre Mechain entdeckte extrem kompakte Kugelsternhaufen M075 (NGC 6864, 9,18^m, d = 8,6' = 160 LJ, 77.840 LJ), 55.200 LJ vom galaktischen Zentrum entfernt, von der Erde aus gesehen auf der anderen Seite unserer Milchstraße und ist nach M054 der 2.-fernste Messier-Kugelsternhaufen. Seine Gesamtmasse beträgt 500.000 Sonnen, die Leuchtkraft entspricht dem 160.000-fachen der Sonne, die hellsten Sterne erreichen 14,6^m.

Wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit und der recht südlichen Position ist die elliptische Zwerggalaxie NGC 6822 (Barnards Galaxie, IC 4895, 8,7^m, d = 15,5' × 13,5' = 6.000 LJ, 1,6 Mio LJ), entdeckt am 17.08.1884 von Edward Barnard, von Mitteleuropa aus ein schwieriges Beobachtungsobjekt. Sie zählt zu den 50 hellsten Galaxien am Himmel und gehört der Lokalen Gruppe an.

ε CrA (4,7^m - 5,0^m, 90 LJ, F1 V), γ CrA (4,23^m, 58 LJ, F7 IV / V), Alphecca Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V), β CrA (4,10^m, 508 LJ, G7 II), δ CrA (4,57^m, 175 LJ, K1 III), ζ CrA (4,74^m, 184 LJ, A0 Vn), η² CrA (5,61^m, 606 LJ, B9 IV), η¹ CrA (5,49^m, 346 LJ, A3 V), θ CrA (4,64^m, 90 LJ, G8 III), κ² CrA (5,65^m, 1.720 LJ, B9 V) und λ CrA (5,11^m, 202 LJ, A2 Vn) bilden den leuchtschwachen Sternenbogen der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA, 80/88, 128 deg²*), ein unauffälliges Sternbild des Südhimmels und eines der 48 antiken Sternbilder, deren nördlicher Teil südlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) Ende Juli / Anfang August in unseren Breiten bei besten Sichtbedingungen horizontnah aufgefunden werden, im Mittelmeerraum ist diese jedoch bereits zur Gänze zu sehen.

1932 von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) offiziell in "**Corona Austrina**" (*Coronae Austrinae, CrA*) umbenannt, ist der Name "**Corona Australis**" jedoch weiter verbreitet.

Im Norden grenzt die **Südliche Krone** (*Corona Austrina, CrA*) an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Westen an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Altar** (*Ara, Ara*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*).

Der arabische Name Alfecca Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V) könnte sich auf einen „gebrochenen Ring“ von Sternen (Südliche Krone) beziehen.

Die Komponenten κ² CrA (5,65^m, B9 V) und κ¹ CrA (6,32^m, A0 III) des Doppelsternsystems κ CrA (5,65^m/6,32^m, d = 21,4") können mit einem Fernglas beobachtet werden; für die Trennung der weißlich gelben Sterne des Doppelsternsystems γ CrA (4,8^m/5,1^m, d = 1,3", 58 LJ, F8 + F8) ist ein Teleskop von 8 cm bis 10 cm Öffnung erforderlich.

Die Kugelsternhaufen NGC 6541 (6,6^m, d = 13,1', 22.000 LJ) an der Grenze zum Stachel des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), östlich von Sargas (θ Sco, 1,86^m), bietet in südlicheren Urlaubsgebieten im Fernglas als helles Nebelfleckchen einen sehr schönen Anblick.

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

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

Mit einem mittleren Teleskop können die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (7,7^m, d = 15', 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21', 2.600 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der Offene Sternhaufen NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21' = 16 LJ, 2.600 LJ, Alter \approx 100 Mio Jahre, IV 2 p), gelegen nahe α Lac, 4 Lac und dem Planetarischen Nebel IC 5217, enthält etwa 40 Sterne ab 8.Größe sowie den Doppelstern Struve 2890 (9,3^m / 9,4^m, d = 9,4").

In der nordöstlichen Himmelshälfte kommen mit **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) die ersten Herbststernbilder hoch. Teilweise in der Herbstmilchstraße gelegen, enthalten sie zahlreiche Offene Sternhaufen, ihre beste Beobachtungszeit sind die Herbstmonate.

Pegasus (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*), der griechischen Mythologie nach das dem Hals der todbringenden Gorgone Medusa entsprungene, auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd, ist zwar flächenmäßig groß, enthält aber nur wenige interessante Beobachtungsobjekte.

Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirra (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg) bilden das Herbstviereck, in dem bei schlechten Sichtbedingungen keine Sterne zu sehen sind.

Den Hals und den Kopf des Pferdes stellen 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, „Maul des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib) dar, die den Weg zum Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV) weisen.

Enif (ϵ Peg, „Maul des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m) ist ein extrem leuchtkräftiger Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit der 11-fachen Masse und dem 175-fachen Sonnendurchmesser.

In sehr dunklen Nächten bereits mit freiem Auge aufzufinden und mit einem Fernglas leicht zu beobachten ist der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV). Die hellsten seiner mindestens 500.000 Mitglieder erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6^m. Gemeinsam mit M013, M005 und M003 zählt M015 wegen seines glänzenden Zentrums bei der Beobachtung mit dem Teleskop zu den fantastischen 4 der Nordhimmel-Kugelsternhaufen.

Südlich und östlich von **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) schiefen sich die die beiden auch als Laichschnüre bezeichneten Sternketten der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) an.

Die fünf hellsten Sterne des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*), der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und Vater der **Andromeda** (*Andromeda, And*), reichen fast bis an den Himmelsnordpol heran und erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; der westliche Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, ι Cep, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar.

Der halbregelmäßig veränderliche Erakis (μ Cep, 3,62^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt, und Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ), Namensgeber für die Delta-Cepheiden, werden Beobachtungsobjekte in den kommenden Herbstnächten sein.

Die in der Herbstmilchstraße gelegene zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), das Himmels-W, ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den zweitmeisten Sternhaufen (**Puppis** enthält 114).

Andromeda (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*), die der Mythologie nach dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) geopfert werden sollte, von dem Helden **Perseus** (*Perseus, Per*) aber rechtzeitig befreit werden konnte, steht südlich von **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*).

Unter günstigen Beobachtungsbedingungen kann nördlich von δ And (3,27^m, 101 LJ) die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) mit freiem Auge oder mit einem Fernglas als schwach leuchtender Nebelfleck aufgefunden werden. Die kleineren Begleitgalaxien M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ) bleiben Teleskopen vorbehalten.

Von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ) ausgehend, steht die nach Süden weisende gebogene Sternenkette des teilweise zirkumpolaren **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) knapp über dem Nordosthorizont.

Der "Teufelsstern" Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), das abgeschlagene Medusenhaupt repräsentierend, der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und χ Per (χ Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ) und der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2^m, 35' = 14 LJ, 1.400 LJ, Alter 180 Mio Jahre) sind Beobachtungsobjekte für die kommenden Herbstnächte.

Östlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, \nearrow*) stehen die unauffälligen Ekliptiksternbilder **Steinbock** (*Capricornus, Cap, γ_b*) und **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♋*) über dem Südosthorizont; aus lichtschwachen Sternen bestehend, sind diese am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar.

In den kommenden dunklen Herbstnächten werden der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ) im Sternen-„V“ des **Steinbock** (*Capricornus, Cap, γ_b , 40/88, 414 deg²*) und die Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ) und M072 (NGC 6981, 9,2^m, d = 6' = 100 LJ, 58.510 LJ), die Sterngruppe M073 (NGC 6994, 9,7^m, d = 1,4', 900 - 2.590 LJ) sowie zwei der schönsten Planetarischen Nebel, der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ) und der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ), der größte und hellste Planetarische Nebel am Nachthimmel, im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♋ , altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*) willkommene Beobachtungsobjekte sein.

Frühaufsteher sehen am Morgenhimmel **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*) mit dem zirkumpolaren Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), **Stier** (*Taurus, Tau, τ , 17/88, 797 deg²*) und **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*) als Vorboten des Winterhimmels.

Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), hellster Stern am Nachthimmel, im **Großen Hund** (*Canis Major, "größerer Hund", CMa, 43/88, 380 deg²*) kündete im alten Ägypten ab ca. 2000 v. Chr. die für die ägyptische Landwirtschaft und somit für das Überleben des Volkes lebensnotwendige jährliche Nilschwemme an. Die Griechen befürchteten, dass Sirius die sengende Kraft der Sonne verstärken und das Land ausdörren werde. Heute noch erinnern die „Hundstage“ im August an die Zeit der größten Sommerhitze.

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden, die Milchstraße bewundert oder Sternschnuppen aufleuchten sehen?

Im August werden die Tageslängen wieder kürzer, die Länge der Beobachtungszeit nimmt merklich zu. In den lauen Sommernächten sollte man sich diesen optischen Himmelsspaziergang mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

August ist Urlaubszeit; bereits in südlicheren europäischen Ländern bietet sich für Himmelsbeobachter und Hobbyastronomen die Möglichkeit der Beobachtung von Himmelsobjekten, die in unseren Breiten horizontnah stehen oder unsichtbar sind, an.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine Sternkarte oder eine Handy-App besorgen 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 Planeten, funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop, des hellen Sternenbands der Milchstraße und von Sternschnuppen bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Sommerhimmel und PERSEIDEN-Sternschnuppenschwarm

Donnerstag, 12.08.2021, 19:00 h – 01:00 h

Beobachtung der Objekte der Milchstraße und des PERSEIDEN-Sternschnuppenschauers
In ihrem Maximum sind bis zu 100 Objekte je Stunde zu erwarten, auch sehr helle, Boliden oder Feuerkugeln genannt, sind nicht selten.

Sonnenbeobachtung, Astronomievortrag, Milchstraßenzentrum, Perseiden mit dem Radioteleskop

Höhepunkt des PERSEIDEN-Sternschnuppenschauers - bis zu 100 Meteore je Stunde!

Objekte im Schützen, die Milchstraße, Leier, Schwan und Adler prägen den Himmelsanblick. Ringnebel, Hantelnebel, Offene und Kugelsternhaufen sind Teleskopobjekte - ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Die kratererfurchte Mondoberfläche, Venus, Jupiter mit seinen 4 Monden und der Ringplanet Saturn sind ebenso Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

- das THEMA der Öffentlichen Führung am Donnerstag, 12.08.2021 (19:00 h – 24:00 h)

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

MONATSTHEMA

Die Milchstrasse – unsere Heimatgalaxie

In dunklen Sommernächten sieht man von dunklen Beobachtungsorten, abseits künstlicher Lichtquellen, ein milchig-weißes Band am Nachthimmel.

Laut griechischer Mythologie soll Herakles, der Sohn von Zeus und der sterblichen Alkmene, an der Brust von Hera so kräftig gesaugt haben, dass diese erwachte und ihn wegstieß. Dabei verteilte sich der Milchstrahl quer über den Himmel.

Das griechische Wort Galaxis leitet sich vom Wort gala (Milch) ab.

Einer germanischen Sage zufolge nach dem Gott des Lichtes, Heimdall, auch Iring (Iringstraße) benannt (laut Felix Dahn, Walhall – germanische Götter- und Heldensagen), bezeichneten die afrikanischen San die Milchstraße als „Rückgrat der Nacht“.

Dass dieser unregelmäßig breite, schwach milchig-heller Streifen, in dem mit freiem Auge keine Einzelsterne wahrgenommen werden können, sich in Wirklichkeit aus Milliarden von Sternen zusammensetzt, erkannte Galileo Galilei 1609 bei der Beobachtung durch ein Fernrohr erstmalig.

Wilhelm Herschel führte 1785 systematische Sternzählungen (Stellarstatistik) durch und erhielt damit erstmals eine Vorstellung über die Scheibenform der Milchstraße, eine Methode, die jedoch kein realistisches Bild ergab, wird doch das Licht weiter entfernter Sterne durch interstellare Staubwolken stark abgeschwächt, ein Effekt, dessen wahre Bedeutung erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts vollständig erfasst wurde. 1919 gelangte Harlow Shapley durch Untersuchungen zur Verteilung der Kugelsternhaufen im Raum zu realistischen Abschätzungen der Größe der Milchstraße und zu der Erkenntnis, dass die Sonne nicht – wie bis dahin

angenommen – im Zentrum der Galaxis sitzt, sondern eher an deren Rand. Edwin Hubbles Messungen der Entfernungen von Spiralnebeln bestätigten, dass diese tatsächlich außerhalb der Milchstraße liegen und somit eigenständige Galaxien sind. Alle der maximal 6000 mit freiem Auge sichtbaren Sterne am Nachthimmel sind Mitglieder der Milchstraße.

Früher als vier- oder fünfarmige Spiralgalaxie gehandelt, wird die Milchstraße nach heutigen Forschungsergebnissen als zweiarmige Balkenspiralgalaxie mit etwa 100 bis 300 Milliarden Sternen klassifiziert; die Ausdehnung in der galaktischen Ebene beträgt etwa 170.000 LJ – 200.000 LJ, die Dicke der Scheibe etwa 3.000 LJ, die zentrale Ausbauchung im Zentrum (engl. Bulge) etwa 16.000 LJ, der in ihr enthaltene interstellare Staub wird auf 600 Millionen bis einige Milliarden Sonnenmassen geschätzt. Unser Sonnensystem steht in einem Abstand von etwa 25.000 LJ - 28.000 LJ im Orion-Arm, für einen Umlauf um das Zentrum der Galaxie benötigt es 220 - 240 Mio Jahre (= galaktisches Jahr), neueren Messungen zufolge beträgt die Umlaufgeschwindigkeit 267 km/sec (=961.200 km/h; früher etwa 220 km/sec).

Spiralarme

Standardname	Alternativer Name
Norma-Arm	3-kpc-Arm (-Ring)
Scutum-Crux-Arm	Centaurus-Arm
Sagittarius-Arm	Sagittarius-Carina-Arm
Orion-Arm	Lokaler Arm
Perseus-Arm	-
Cygnus-Arm	Äußerer Arm

Die Gesamtmasse des Milchstraßensystems, früher auf etwa 400 Milliarden bis 700 Milliarden Sonnenmassen geschätzt, beträgt nach neueren Erkenntnissen in einem Radius von 129.000 LJ um das Galaktische Zentrum rund 1.500 Milliarden Sonnenmassen und ist damit vor der Andromedagalaxie (800 Milliarden Sonnenmassen) die massereichste Galaxie der Lokalen Gruppe.

Zum Vergleich

Die Andromedagalaxie M31 hat eine Ausdehnung von etwa 150.000 LJ;
die Dreiecksgalaxie M33, das 3.-größte Mitglied der lokalen Gruppe, ca. 50.000 LJ.

Der Durchmesser des kugelförmigen galaktischen Halo beträgt etwa 165.000 LJ; neben den etwa 150 bekannten Kugelsternhaufen befinden sich darin weitere alte Sterne, darunter RR Lyrae-Veränderliche, und Gas mit sehr geringer Dichte. Dazu kommen große Mengen Dunkler Materie mit etwa 1 Billion Sonnenmassen.

Messungen zufolge ist die Milchstraße etwa 13,6 Milliarden Jahre alt (Universum etwa 13,8 Milliarden Jahre). Somit kann die Entstehung der Milchstraße auf die Frühzeit des Universums datiert werden.

Die Milchstraße bildet gemeinsam mit der Andromedagalaxie, der Dreiecksgalaxie und einigen anderen kleineren Galaxien die Lokale Gruppe, die wiederum Bestandteil des Virgo-Superhaufens ist.

Begleitgalaxien der Milchstraße sind die Große Magellansche Wolke und die Kleine Magellansche Wolke.

Die Canis-Major-Zwerggalaxie ist die nächst gelegene Galaxie (Entfernung 42.000 LJ vom Zentrum der Milchstraße, 25.000 LJ vom Sonnensystem). Diese wird von den Gezeitenkräften des Milchstraßensystems auseinandergerissen und wird, ebenso wie die Sagittarius-Zwerggalaxie (50.000 LJ), von der Milchstraße einverleibt.

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Merkur, am 01.08.2021 in oberer Konjunktion mit der Sonne, entfernt sich rückläufig von dieser. Da seine Ekliptik recht flach zum Westhorizont verläuft, bleibt er am Abendhimmel unsichtbar.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Krebs	Cancer	Cnc	♄	01.08.2021 – 05.08.2021
Löwe	Leo	Leo	♌	06.08.2021 – 25.08.2021
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	26.08.2021 – 31.08.2021

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	05 ^h 25 ^m	20 ^h 42 ^m	5,02"	-2,1 ^m	Cnc	♄
05.08.2021	05 ^h 55 ^m	20 ^h 47 ^m	4,98"	-1,6 ^m	Cnc	♄
10.08.2021	06 ^h 31 ^m	20 ^h 48 ^m	5,03"	-1,1 ^m	Leo	♌
15.08.2021	07 ^h 03 ^m	20 ^h 46 ^m	5,13"	-0,7 ^m	Leo	♌
20.08.2021	07 ^h 32 ^m	20 ^h 40 ^m	5,30"	-0,4 ^m	Leo	♌
25.08.2021	07 ^h 58 ^m	20 ^h 32 ^m	5,51"	-0,2 ^m	Leo	♌
31.08.2021	08 ^h 25 ^m	20 ^h 20 ^m	5,84"	-0,0 ^m	Vir	♍

01.08.2021 **Obere Konjunktion** **Erdferne** **Apogäum**

VENUS (♀)

Venus, knapp über dem Westhorizont, ist der Abendstern.

Am 10.08.2021 wechselt Venus vom Löwen in die Jungfrau.

Am 16.08.2021 passiert Venus 0°,7 nördlich den Herbstpunkt und passiert am 17.08.2021 den Himmelsäquator in südlicher Richtung.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	08 ^h 33 ^m	21 ^h 53 ^m	12,71"	-3,9 ^m	Leo	♌
05.08.2021	08 ^h 44 ^m	21 ^h 45 ^m	12,96"	-3,9 ^m	Leo	♌
10.08.2021	08 ^h 57 ^m	21 ^h 36 ^m	13,30"	-3,9 ^m	Leo	♌
15.08.2021	09 ^h 10 ^m	21 ^h 26 ^m	13,66"	-4,0 ^m	Vir	♍
20.08.2021	09 ^h 23 ^m	21 ^h 18 ^m	14,05"	-4,0 ^m	Vir	♍
25.08.2021	09 ^h 36 ^m	21 ^h 06 ^m	14,47"	-4,0 ^m	Vir	♍
31.08.2021	09 ^h 52 ^m	20 ^h 54 ^m	15,02"	-4,0 ^m	Vir	♍

Venus wandert durch die Sternbilder

Löwe	Leo	Leo	♌	01.08.2021 – 10.08.2021
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	11.08.2021 – 31.08.2021

11.08.2021	08 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	4,3° nördlich
11.08.2021	20 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	5,2° nördlich

MARS (♂)

Mars wandert rechtläufig durch den Löwen. Er hält sich am Tageshimmel auf und kann nicht beobachtet werden.

Am 25.08.2021 beginnt auf der Nordhalbkugel des Mars der Sommer.

Mars wandert durch die Sternbilder

Löwe Leo Leo ♏ 01.08.2021 – 31.08.2021

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	07 ^h 34 ^m	21 ^h 29 ^m	3,66"	1,8 ^m	Leo	♏
05.08.2021	07 ^h 32 ^m	21 ^h 18 ^m	3,64"	1,8 ^m	Leo	♏
10.08.2021	07 ^h 30 ^m	21 ^h 05 ^m	3,62"	1,8 ^m	Leo	♏
15.08.2021	07 ^h 28 ^m	20 ^h 51 ^m	3,61"	1,8 ^m	Leo	♏
20.08.2021	07 ^h 26 ^m	20 ^h 38 ^m	3,59"	1,8 ^m	Leo	♏
25.08.2021	07 ^h 24 ^m	20 ^h 24 ^m	3,58"	1,8 ^m	Leo	♏
31.08.2021	07 ^h 21 ^m	20 ^h 08 ^m	3,57"	1,8 ^m	Leo	♏

JUPITER (♃)

Jupiter, rückläufig im Wassermann, wechselt am 19.08.2021 in den Steinbock.

Am 20.08.2021 steht er in Opposition zur Sonne und ist Planet der gesamten Nacht.

Jupiter wandert durch die Sternbilder

Wassermann Aquarius Aqr ♋ 01.08.2021 – 18.08.2021
Steinbock Capricornus Cap ♏ 19.08.2021 – 31.08.2021

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	21^h 17^m	--:--	48,50"	-1,8 ^m	Aqr	♋
02.08.2021	--:--	07 ^h 26 ^m	48,57"	-2,8 ^m	Aqr	♋
05.08.2021	21^h 01^m	--:--	48,74"	-2,8 ^m	Aqr	♋
06.08.2021	--:--	07 ^h 08 ^m	48,79"	-2,9 ^m	Aqr	♋
10.08.2021	20^h 40^m	--:--	48,96"	-2,9 ^m	Aqr	♋
11.08.2021	--:--	06 ^h 45 ^m	48,99"	-2,9 ^m	Aqr	♋
15.08.2021	20^h 19^m	--:--	49,08"	-2,9 ^m	Aqr	♋
16.08.2021	--:--	06 ^h 21 ^m	49,10"	-2,9 ^m	Aqr	♋
20.08.2021	19 ^h 58 ^m	--:--	49,12"	-2,9 ^m	Cap	♏
21.08.2021	--:--	05^h 58^m	49,12"	-2,9 ^m	Cap	♏
25.08.2021	19 ^h 04 ^m	--:--	49,07"	-2,9 ^m	Cap	♏
26.08.2021	--:--	05^h 35^m	49,05"	-2,9 ^m	Cap	♏
31.08.2021	19 ^h 11 ^m	--:--	48,89"	-2,9 ^m	Cap	♏
01.09.2021	--:--	05^h 07^m	48,85"	-2,9 ^m	Cap	♏

22.08.2021 06^h 00^m Mond bei Jupiter 4,0° südlich
22.08.2021 04^h 00^m **Mond bei Jupiter** 5,4° südlich

	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Jupiter	Sonne - Jupiter
AE	4,01	5,027
Km	600 Mio km	752 km
Lichtlaufzeit	00:33 h	00:41 h

SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, im Steinbock, steht am 02.08.2021 in Opposition zur Sonne und ist Planet der gesamten Nacht, hat maximale Helligkeit, geringste Entfernung von der Erde, größten scheinbaren Durchmesser der Planetenscheibe und vom Ring.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	20 ^h 30 ^m	--:--	18,60"	0,2 ^m	Cap	♄
02.08.2021	--:--	05^h 41^m	18,60"	0,2 ^m	Cap	♄
05.08.2021	20 ^h 13 ^m	--:--	18,60"	0,2 ^m	Cap	♄
06.08.2021	--:--	05^h 24^m	18,59"	0,2 ^m	Cap	♄
10.08.2021	19 ^h 52 ^m	--:--	18,58"	0,3 ^m	Cap	♄
11.08.2021	--:--	05^h 02^m	18,57"	0,3 ^m	Cap	♄
15.08.2021	19 ^h 32 ^m	--:--	18,55"	0,3 ^m	Cap	♄
16.08.2021	--:--	04^h 41^m	18,54"	0,3 ^m	Cap	♄
20.08.2021	19 ^h 11 ^m	--:--	18,50"	0,3 ^m	Cap	♄
21.08.2021	--:--	04^h 19^m	18,49"	0,3 ^m	Cap	♄
25.08.2021	18 ^h 51 ^m	--:--	18,44"	0,3 ^m	Cap	♄
26.08.2021	--:--	03^h 57^m	18,42"	0,3 ^m	Cap	♄
31.08.2021	18 ^h 26 ^m	--:--	18,35"	0,4 ^m	Cap	♄
01.09.2021	--:--	03^h 32^m	18,33"	0,4 ^m	Cap	♄

20.08.2021	23 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn	3,7° südlich
21.08.2021	02 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn	4,4° südlich

02.08.2021	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Saturn	
AE	8,93	
Km	1.336 Mio km	

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus ist der Planet der ersten Nachthälfte.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	23^h 46^m	--:--	3,56"	5,8 ^m	Ari	♅
02.08.2021	--:--	14 ^h 18 ^m	3,56"	5,8 ^m	Ari	♅
05.08.2021	23^h 30^m	--:--	3,57"	5,8 ^m	Ari	♅
06.08.2021	--:--	14 ^h 03 ^m	3,57"	5,8 ^m	Ari	♅
10.08.2021	23^h 11^m	--:--	3,59"	5,8 ^m	Ari	♅
11.08.2021	--:--	13 ^h 44 ^m	3,59"	5,8 ^m	Ari	♅
15.08.2021	22^h 51^m	--:--	3,60"	5,8 ^m	Ari	♅
16.08.2021	--:--	13 ^h 24 ^m	3,60"	5,8 ^m	Ari	♅
20.08.2021	22^h 32^m	--:--	3,62"	5,8 ^m	Ari	♅
21.08.2021	--:--	13 ^h 04 ^m	3,62"	5,8 ^m	Ari	♅
25.08.2021	22^h 12^m	--:--	3,63"	5,8 ^m	Ari	♅
26.08.2021	--:--	12 ^h 45 ^m	3,63"	5,8 ^m	Ari	♅
31.08.2021	21^h 48^m	--:--	3,65"	5,7 ^m	Ari	♅
01.09.2021	--:--	12 ^h 21 ^m	3,65"	5,7 ^m	Ari	♅

NEPTUN (ψ)

Der bläuliche Neptun nähert sich seiner Oppositionsstellung zur Sonne und wird zum Planeten der gesamten Nacht.

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

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.08.2021	22^h 04^m	--:--	2,34"	7,7 ^m	Aqr	☾
02.08.2021	--:--	09 ^h 34 ^m	2,34"	7,7 ^m	Aqr	☾
05.08.2021	21^h 48^m	--:--	2,34"	7,7 ^m	Aqr	☾
06.08.2021	--:--	09 ^h 18 ^m	2,34"	7,7 ^m	Aqr	☾
10.08.2021	21^h 28^m	--:--	2,35"	7,7 ^m	Aqr	☾
11.08.2021	--:--	08 ^h 58 ^m	2,35"	7,7 ^m	Aqr	☾
15.08.2021	21^h 08^m	--:--	2,35"	7,7 ^m	Aqr	☾
16.08.2021	--:--	08 ^h 37 ^m	2,35"	7,7 ^m	Aqr	☾
20.08.2021	20^h 49^m	--:--	2,35"	7,7 ^m	Aqr	☾
21.08.2021	--:--	08 ^h 17 ^m	2,36"	7,7 ^m	Aqr	☾
25.08.2021	20^h 29^m	--:--	2,36"	7,7 ^m	Aqr	☾
26.08.2021	--:--	07 ^h 57 ^m	2,36"	7,7 ^m	Aqr	☾
31.08.2021	20^h 05^m	--:--	2,36"	7,7 ^m	Aqr	☾
01.09.2021	--:--	07 ^h 32 ^m	2,36"	7,7 ^m	Aqr	☾

STERNschnuppenströme

August ist PERSEIDENZEIT

Kein anderer Meteorstrom ist so bekannt wie die Perseiden.

Nicht nur das steile Maximum und die hohen Fallraten, auch die jahreszeitliche günstige Lage im Spätsommer ermuntern zur Beobachtung dieses Meteorstroms.

Vergleichbar dem Perseidenstrom sind
die **QUADRANTIDEN** (3. – 4. Jänner)
die **LEONIDEN** (17. – 18. November)
die **GEMINIDEN** (13. – 14. Dezember)

Wegen der kalten Witterung wird diesen Strömen jedoch weniger Aufmerksamkeit geschenkt.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Perseiden	17.07. – 24.08.	12.08.
Nördliche Iota Aquariden	11.08. – 10.09.	20.08. – 26.08.
Südliche Iota Aquariden	01.07. – 18.09.	04.08. – 07.08.
Alpha Capricorniden	15.07. – 11.09.	01.08. – 02.08.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Nördliche Delta Aquariden	16.07. – 10.09.	13.08. – 14.08.
Cepheiden	17.08.	17.08.
Kappa Cygniden	26.07. – 01.09.	18.08.
August Eridaniden	02.08. – 27.08.	11.08. – 12.08.
Ypsilon Pegasiden	25.07. – 19.08.	08.08. – 09.08.
Pi Eridaniden	19.08. – 06.09.	25.08. – 28.08.

Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Gamma Leoniden	14.08. - 12.09.	25.08. - 26.08.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Alpha Aurigiden	25.08. - 06.09.	01.09. - 02.09.
Eta Draconiden	28.08. - 23.09.	12.09. - 13.09.
Gamma Pisciden	26.08. - 22.10.	23.09. - 24.09.
Südliche Pisciden	12.08. - 07.10.	11.09. - 20.09.

PERSEIDEN

PERSEIDENMAXIMUM 12.08.2021

Das Maximum ist um den 12.08.2021 zu erwarten.

Die **PERSEIDENNACHT** auf der
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
DONNERSTAG, 12.08.2021, ab 19:00 h

Die **PERSEIDEN**, im Volksmund auch als LAURENTIUS-TRÄNEN bekannt (Märtyrer Laurentius, gest. 258 n. Chr.), mit 60 Km / sec sehr schnelle Objekte, sind der schönste und reichste Meteorstrom des Jahres; kein anderer ist so bekannt wie dieser.

Nicht nur das steile Maximum und die hohen Fallraten, auch die jahreszeitliche günstige Lage im Spätsommer ermuntern zur Beobachtung dieses Meteorstroms.

Es sind etwa 100 Objekte je Stunde zu erwarten, auch sehr helle (um 0^m und heller), Boliden oder Feuerkugeln genannt, sind nicht selten.

In den Tagen davor und danach können noch immer um die 50 Sternschnuppen je Stunde erwartet werden.

Beobachtung	16.07.2021 - 23.08.2021
Maximale Tätigkeit	08.08.2021 - 12.08.2021
Maximum	in den Nachtstunden um den 12.08.2021
	Beste Beobachtungszeit
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>)
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte; Um 60 km/sec
Ursprungskomet	Komet 109P/Swift-Tuttle früher: 1862 II
Anzahl/Stunde	bis zu 100 Objekte je Stunde auch sehr helle Objekte (um 0 ^m und heller), Feuerkugeln oder Boliden, sind nicht selten 2021 können mehr Meteore erwartet werden.

Kometenstaub trifft Erdatmosphäre

Wie jedes Jahr im August kreuzt die Erde um den 12.08. /13.08. auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne die Staubschweif des Kometen 109P/Swift-Tuttle (früher: 1862 III). Die **Perseiden** bestehen aus den Auflösungsprodukten, die dieser Komet im All hinterlassen hat.

Alle 133 Jahre kehrt dieser Komet ins innere Sonnensystem zurück, zuletzt im Jahr 1992. Auf seiner Kometenbahn lässt 109P/Swift-Tuttle eine Staubschweif mit winzigen Kometenpartikeln, nicht größer als Sandkörner, zurück.

Wenn die Erde ab Donnerstag, 12.08.2021, die alte Kometenbahn kreuzt, rast sie mit knapp 30 km/sec auf die kleinen Kometenstaubkörner, **Meteoride** genannt, zu. Diese kollidieren mit der Atmosphäre und treten mit einer Geschwindigkeit von etwa 60 km/sec in die oberen Luftschichten ein.

Was wir als **Meteor** (= Sternschnuppe) am Himmel sehen, sind nicht die Kometenstaubkörner, sondern die vor den Staubteilchen liegende Luft, die so stark

zusammengepresst wird, dass sie über 3.000° C heiß wird und dadurch zu leuchten beginnt. Ähnlich wie in einer Neonröhre, in der Gasteilchen ionisiert werden und somit leuchten, beginnen in der Atmosphäre die Luftteilchen vor dem rasenden Staubkorn Licht auszustrahlen.

Das Ergebnis: eine **STERNSCHNUPPE**.

Der gesamte Aktivitätszeitraum der **Perseiden** erstreckt sich vom 16.07.2021 - 23.08.2021.

Kommt die Erde auf ihrer Umlaufbahn der früheren Bahn des Kometen besonders nahe (zuletzt 1992), wird die Zahl der Meteore größer; unter Idealbedingungen (ZHR) erreicht der Meteorschauer ein Maximum von bis zu 100 Meteoren pro Stunde.

In Ostasien sind die Perseiden bereits vor rund 2.000 Jahren beobachtet worden, wie aus chinesischen, koreanischen und japanischen Aufzeichnungen hervorgeht.

In Europa stammt die erste bekannte Beobachtung aus dem Jahr 811.

Dass um den 10.08. herum, dem Namenstag des Märtyrers Laurentius, besonders viele Sternschnuppen auftreten, war auch in Europa schon lange bekannt - im Volksmund wurden die sommerlichen Meteore daher als "Laurentiustränen" bezeichnet.

Der belgische Mathematiker Adolphe Quételet machte im Jahr 1835 darauf aufmerksam, dass dieser Meteorschauer jedes Jahr auftritt.

Die erste systematische Zählung im Jahr 1839 erbrachte eine ZHR von etwa 160, doch in den folgenden Jahren und Jahrzehnten wurden stets viel niedrigere Raten, etwa zwischen 40 und 90, festgestellt. In den Jahren 1861 bis 1864 gingen die Werte dann bis zu 200 hoch. Als Ursache dafür identifizierte der Italienische Astronom **Giovanni Schiaparelli** einen im Jahr 1862 aufgetretenen Kometen, der heute als **109P/Swift-Tuttle** bezeichnet wird. Die Bahn dieses Schweifsterns ist derjenigen der Perseiden sehr ähnlich, und somit lag ein Zusammenhang zwischen dem Kometen und dem Meteorschauer auf der Hand.

In den Jahren nach 1864 ging die ZHR wieder auf Raten um die 50 zurück. Abgesehen von einigen Ausnahmen (1920, 1931, 1945) änderte sich daran bis 1975 auch nichts. Von 1976 bis 1983 gab es einen erneuten Anstieg, den man zunächst mit der für 1981 erwarteten Wiederkehr von 109P/Swift-Tuttle in Zusammenhang brachte. Der Komet blieb jedoch aus. Berechnungen zeigten, dass er erst im Jahr 1992 wieder zu erwarten war, seine Umlaufzeit um die Sonne demnach also 130 Jahre beträgt. Wie vorhergesagt, erschien der Komet und brachte in den Jahren 1991 - 1993 sehr ergiebige Perseiden-Schauer mit stündlichen Raten von über 300 Meteoren.

Anfang August 1993 hatten einige Experten sogar einen Meteorsturm für möglich gehalten. Die Öffentlichkeit in den USA war enttäuscht, als nichts Ungewöhnliches geschah. Tatsächlich war jedoch die Maximum-ZHR von etwa 350 über Europa zu beobachten.

Auch 1994 bis 1997 waren überdurchschnittliche Perseiden-Jahre, die durch kurze heftige Ausbrüche gekennzeichnet waren.

Ende der 90er-Jahre lag eine Fülle von Beobachtungsmaterial vor. Die Auswertungen zeigten, dass der Planet Jupiter die Bahnen der Perseiden-Meteore beeinflusst und diese alle 12 Jahre in Richtung auf die Erdbahn verschiebt. Dies geschah z.B. im Jahr 1992 und war wiederum für das Jahr 2004 vorhergesagt. Tatsächlich kam es zum vorhergesagten Zeitpunkt am 12.08.2004 gegen 23.00 MESZ zu einer ungewöhnlich hohen Perseiden-Aktivität mit einer ZHR von etwa 170.

UNTERSCHIEDUNG

METEORID

METEORIDE nennt man Objekte, die größer als einzelne Moleküle, jedoch kleiner als Kleinplaneten sind und die innerhalb des Sonnensystems die Sonne umkreisen.

METEOR (Sternschnuppe)

Die auftretende Lichterscheinung, wenn Meteoride in die Erdatmosphäre eindringen, wird

METEOR (Sternschnuppe) genannt.

Meteore mit einer Helligkeit von -4^m werden **FEUERKUGELN**, noch hellere **BOLIDEN** genannt.

METEORIT

Erreicht ein Meteor die Erdoberfläche, wird er als **METEORIT** bezeichnet.

KAPPPA-CYGNIDEN

Die **KAPPPA-CYGNIDEN** sind kein besonders reicher Strom.

Der Ursprungskomet dürfte sich aufgelöst haben.

Beobachtung	03.08.2021 – 25.08.2021
Maximum	18.08.2021
Radiant	Schwan (<i>Cygnus, Cyg</i>)
Geschwindigkeit	Langsame Objekte; Um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Dürfte sich aufgelöst haben
Umlaufzeit	7 Jahre
	Mit Überraschungen ist zu rechnen

Am 13.08.2007 gab es um Mitternacht einige sehr helle Meteore, einer davon war mit -6^m heller als Venus, etliche erreichten -4^m - -5^m .

CEPHEIDEN

Bei den **CEPHEIDEN**, einem wenig bekannten Strom, handelt es sich voraussichtlich einen Zweigstrom der **Cygniden**.

Beobachtung	um den 18.08.2021
Maximum	18.08.2021
Radiant	Kepheus (<i>Cepheus, Cep</i>)
Geschwindigkeit	Langsame Objekte; um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Vermutlich ein Zweigstrom der Cygniden

ALPHA-AURIGIDEN

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA-AURIGIDEN** vom 28.08.2021 - 05.09.2021 abermals auf. Es handelt sich um wenige, aber helle und langsame Meteore, das Maximum ist kaum ausgeprägt. In den letzten Jahren ist der Strom praktisch versiegt.

Entdeckt 1935, wurden zuletzt 2007 kurzfristig mehr als 100 Meteore im Maximum beobachtet. Der Ursprungskomet Kiess (C/1911 N1) wird erst wieder in mehr als 2000 Jahren ins innere Sonnensystem gelangen.

Beobachtung	28.08.2021 – 05.09.2021
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Capella (α Aur, $0,08^m$, 42 LJ)
Maximum	01.09.2021
	Nicht sehr ausgeprägt
Beobachtung	um Mitternacht
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte, um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Kiess (C/1911 N1)

VEREINSABEND

Freitag, 13.08.2021

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend.

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH statt. INTERESSENTEN sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Sternwartegelände Michelbach

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Michelbach Dorf 62

3074 Michelbach

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Vereinsgrillerei

Grillgut bitte selbst mitnehmen, Getränke gibt es auf der Sternwarte

Bei klarem Himmels wird im Anschluss gemeinsam beobachtet!

FÜHRUNGSTERMINE AUGUST 2021

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

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

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Donnerstag 12.08.2021 19:00 h – 01:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Sommerhimmel und PERSEIDEN-Sternschnuppenschwarm

Sommerhimmel, Objekte der Milchstraße, Mond, Venus, Jupiter, Saturn

Beobachtung des PERSEIDEN-Sternschnuppenschauers

M 0664 73122973 E antares-info@aon.at

Sonnenbeobachtung, Astronomievortrag, Milchstraßenzentrum, Perseiden mit dem Radioteleskop

Höhepunkt des PERSEIDEN-Sternschnuppenschauers - bis zu 100 Meteore je Stunde!

Objekte im Schützen, die Milchstraße, Leier, Schwan und Adler prägen den Himmelsanblick.

Ringnebel, Hantelnebel, Offene und Kugelsternhaufen sind Teleskopobjekte - ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Die kraterzerfurchte Mondoberfläche, Venus, Jupiter mit seinen 4 Monden und der Ringplanet Saturn sind ebenso Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

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 antares-info@aon.at

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

3074 Michelbach

Michelbach Dorf 62

Seehöhe 640 m NN

Geografische Koordinaten

UTM-Koordinaten

UTMREF-Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

33U 556320 E 5326350 N

33 U WP 5632 2635

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

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!

AUGUST – zwar noch Sommer, aber in den Nächten kann es empfindlich abkühlen!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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

Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3100 St. Pölten

T 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635