

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

02.10.1942	Deutschland startet erstmals eine Rakete, die in den Weltraum vordringt
04.10.1957	Mit SPUTNIK 1 (UdSSR) beginnt das Zeitalter der Raumfahrt
04.10.2004	Spaceship One erreicht 2 mal binnen 14 Tagen die Grenzen zum Weltraum
06.10.1959	Die ersten Fotos der Mondrückseite (Lunik 3, UdSSR) werden gesendet
12.10.1969	Sojus 6, Sojus 7 und Sojus 8:3 bemannte Raumfahrzeuge gleichzeitig im All
14.10.1997	Start der Raumsonde Cassini-Huygens zur Erforschung des Saturn
27.10.1975	Erste Aufnahmen werden von der Venusoberfläche gesendet (Venera 9)
27.10.1964	Start Mariner 4, die erstmals 22 Fotos von der Marsoberfläche sendet
28.10.1998	John Glenn, 1. Amerikaner im All, startet mit 77 Jahren wieder ins All
30.10.2000	Die erste Langzeitbesatzung startet zur Internationalen Raumstation ISS

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
OKTOBER 2024

Die Sommersternbilder geben in der westlichen Himmelshälfte ihre Abschiedsvorstellung, die Herbststernbilder prägen die östliche Himmelshälfte; Objekte im Steinbock, Wassermann und Walfisch sind über dem Südhorizont aufzufinden, am Osthimmel künden die Plejaden den Winter an.

Venus ist Abendstern, Mars geht vor Mitternacht auf, Jupiter wird zum Planeten der gesamten Nacht, Saturn zieht sich aus der zweiten Nachthälfte zurück.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 11.10.2024
- Führungstermin – 25.10.2024

VEREINSABEND 11.10.2024

REFERENT **Mag. Dr. Christian Klösch**, Technisches Museum Wien

THEMA **Von der V2 zur R-7. – Österr. Techniker im sowj. Raketenprogramm**

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten für die Koordinaten der
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

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 Umrisse der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

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

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

Sonne steht im Sternbild

01.10.2024 – 31.10.2024	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg ²
31.10.2024	04:00 h Waage	Libra	Lib	♎	29/88	538 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.10.2024	05 ^h 13 ^m	05 ^h 50 ^m	06 ^h 26 ^m	06 ^h 57 ^m		18 ^h 36 ^m	19 ^h 07 ^m	19 ^h 43 ^m	20 ^h 20 ^m
Dauer min	37	36	31		11 ^h 39 ^m		31	36	37
05.10.2024	05 ^h 19 ^m	05 ^h 56 ^m	06 ^h 32 ^m	07 ^h 03 ^m		18 ^h 28 ^m	18 ^h 59 ^m	19 ^h 35 ^m	20 ^h 11 ^m
Dauer min	37	36	31		11 ^h 25 ^m		31	36	36
10.10.2024	05 ^h 27 ^m	06 ^h 03 ^m	06 ^h 39 ^m	07 ^h 10 ^m		18 ^h 18 ^m	18 ^h 49 ^m	19 ^h 25 ^m	20 ^h 01 ^m
Dauer min	36	36	31		11 ^h 08 ^m		31	36	36
15.10.2024	05 ^h 34 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 46 ^m	07 ^h 17 ^m		18 ^h 08 ^m	18 ^h 40 ^m	19 ^h 16 ^m	19 ^h 52 ^m
Dauer min	36	36	31		10 ^h 51 ^m		32	36	36
20.10.2024	05 ^h 41 ^m	06 ^h 17 ^m	06 ^h 53 ^m	07 ^h 25 ^m		17 ^h 59 ^m	18 ^h 30 ^m	19 ^h 07 ^m	19 ^h 43 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 34 ^m		31	37	36
25.10.2024	05 ^h 48 ^m	06 ^h 24 ^m	07 ^h 00 ^m	07 ^h 32 ^m		17 ^h 50 ^m	18 ^h 22 ^m	18 ^h 58 ^m	19 ^h 34 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 18 ^m		32	36	36
Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
31.10.2024	04 ^h 56 ^m	05 ^h 32 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 41 ^m		16 ^h 40 ^m	17 ^h 12 ^m	17 ^h 49 ^m	18 ^h 25 ^m
Dauer min	36	37	32		09 ^h 59 ^m		32	37	36

Mitteleuropäische Zeit
(= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
01.01.2024 – 30.03.2024
27.10.2024 – 31.12.2024

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)
(= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
31.03.2024, 02:00 h – 27.10.2024, 03:00 h

RINGFÖRMIGE SONNENFINSTERNIS SAROS-ZYKLUS 144

Mittwoch, 02.10.2024

Diese Ringförmige Sonnenfinsternis findet in den Nachmittags-/Nachtstunden des Mittwoch, 02.10.2024 statt und ist von Europa, Asien und Afrika aus auch in ihren partiellen Phasen NICHT beobachtbar.

Zur maximalen Phase werden 93,3% des scheinbaren Sonnendurchmessers vom Neumond verdunkelt sein.

Datum	Art	Typ	Beginn	Maximum	Ende	Saros-Zyklus	Nr.
02.10.2024	SOFI	ringförmig	16 ^h 43 ^m	19 ^h 45 ^m	22 ^h 47 ^m	144	17/70

Von der Erde aus betrachtet, sind der Durchmesser der Sonne (1.392.700 km) und des Mondes (3.474,2 km) in etwa gleich groß! Ist der Mond in Erdferne, die Erde jedoch in Sonnennähe, erscheint die Mondscheibe etwas kleiner als die Sonnenscheibe – der Neumond verdeckt daher die Sonnenscheibe nicht vollständig – ein heller Lichtring um den schwarzen Mond bewirkt eine Ringförmige Sonnenfinsternis!

Am 02.10.2024 passiert der Mond um 06^h 00^m seinen absteigenden Knoten. Neumond ist am 02.10.2024 um 20:49 h, der Mondschaten streicht noch über die Erdoberfläche.

Am 02.10.2024, 06:00^h ist der Mond in Erdferne (405.419 km, 29' 4"); zum Finsternismaximum am 02.10.2024, 19^h 45^m beträgt die Mondentfernung 406.516 km, der scheinbare Mond Durchmesser ist kleiner als die Sonnenscheibe – Voraussetzung für eine Ringförmige Sonnenfinsternis!

Die Ringförmige Sonnenfinsternis vom 02.10.2024 ist die Nummer 17 im Saroszyklus 144, die Erde wird vom Mondschaten getroffen (Zeiten in MEZ).

Das Sichtbarkeitsgebiet der Ringförmigen Sonnenfinsternis vom 02.10.2024 umfasst den östlichen und südlichen Pazifik, die Südspitze von Südamerika (Patagonien), Teile der Antarktis und endet im südwestlichen Atlantik.

Die Sonne steht zum Maximum 69° über dem Nordosthorizont.

Finsternisdaten	Zeit	Ort (Länge)	Breite	Dauer	Breite	%
Beginn	16 ^h 43 ^m	147° 20' westl.	16° 03' nördl.			
Beginn ringförmig	17 ^h 53 ^m	165° 33' westl.	8° 23' nördl.			
Maximum	19 ^h 45 ^m	114° 31' westl.	21° 57' südl.	7 ^m 25 ^s	267 km	93,3%
Ende ringförmig	21 ^h 57 ^m	37° 05' westl.	49° 27' südl.			
Ende	22 ^h 47 ^m	55° 52' westl.	41° 51' südl.			
Dauer	06 ^h 06 ^m					

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MESZ)

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
02.10.2024	NM	●	20:49 h	406.516	06:27 h	18:25 h	00	Vir
	Mini-Neumond							
<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 (')
02.10.2024	Erdferne	06:00 h	405.419 km	29',4
02.10.2024	Absteigender Knoten			

Der **SAROS-Zyklus 144** begann am 11.04.1736 und endet nach 1.244,08 Jahren (= 1.244 Jahre 0 Monate 24 Tage) am 05.05.2980 mit einer partiellen Sonnenfinsternis. Alle 70 Finsternisse des Saroszyklus 144 treten beim absteigenden Mondknoten auf - mit jeder Finsternis bewegt sich der Mond nordwärts. Der Zyklus begann südlich der Ekliptik (südliche Hemisphäre - Südpol) und endet nördlich der Ekliptik (nördliche Hemisphäre - Nordpol).

Lfde. Nr. Saros-Zyklus 144	17	Dauer	Scheinbarer Durchmesser
Letzte Finsternis (16)	22.09.2006	06 ^m 57 ^s	0,9377
Aktuelle Finsternis (17)	02.10.2024	07 ^m 25 ^s	0,9326
Nächste Finsternis (18)	14.10.2042	07 ^m 44 ^s	0,9300

SAROS-Zyklus	144		
Zyklus-Beginn	11.04.1736	07 ^h 18 ^m 07 ^s	
Zyklus-Ende	05.05.2980	22 ^h 48 ^m 34 ^s	
Dauer Saros-Zyklus 120	1.244,08 Jahre = 1.244 Jahre 0 Monate 24 Tage		
Anzahl Sonnenfinsternisse	70	100%	
Davon			
Partiell	31	44,3 %	
Ringförmig	39	55,7 %	

Abfolge			
Sonnenfinsternis SAROS 144	8P	39A	23P
Partiell	8		
Ringförmig	39		
Partiell	23		

STATISTIK			
SAROS-ZYKLUS	144		
SONNENFINSTERNIS	Datum	Dauer	
Längste ringförmige	29.12.2186	09 ^m 52 ^s	
Kürzeste ringförmige	16.08.2547	00 ^m 37 ^s	
		Scheinbarer Durchmesser	
Größte partielle	07.09.2583	0,95964	
Kleinste partielle	05.05.2980	0,06969	

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MESZ)

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
02.10.2024	NM	●	20:49 h	406.516	06:27 h	18:25 h	00	Vir
	Mini-Neumond							
10.10.2024	1. V.	☾	20:55 h	383.419	15:10 h	22:42 h	50	Sgr
17.10.2024	VM	○	13:26 h	357.764	17:53 h	--:-- h	100	Psc
	Super-Vollmond							
18.10.2024	VM			360.223	--:-- h	08:38 h	97	Ari
23.10.2024	LV			388.155	22:27 h	--:-- h	55	Gem
24.10.2024	LV	☾	10:03 h	393.572	--:-- h	15:11 h	45	Gem
Neumond	NM	1. Viertel	1. V.	Vollmond	VM	Letztes Viertel	LV	

Lunation (lat. Luna, Mond)

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

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1259 Neumond 02.10.2024 20:49 h Dauer 29T 17S 58M

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Leo	Leo	Löwe	♌	01.10.2024
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	02.10.2024 – 05.10.2024
Lib	Libra	Waage	♎	06.10.2024 – 07.10.2024
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	08.10.2024
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		09.10.2024
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	10.10.2024 – 11.10.2024
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	12.10.2024 – 13.10.2024
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	14.10.2024 – 15.10.2024
Psc	Pisces	Fische	♓	16.10.2024 – 17.10.2024
Ari	Aries	Widder	♈	18.10.2024 – 19.10.2024
Tau	Taurus	Stier	♉	20.10.2024 – 21.10.2024
Aur	Auriga	Fuhrmann		22.10.2024
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	23.10.2024 – 24.10.2024
Cnc	Cancer	Krebs	♋	25.10.2024
Leo	Leo	Löwe	♌	26.10.2024 – 28.10.2024
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	29.10.2024 – 31.10.2024

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
02.10.2024	Erdferne	06:00 h	405.419 km	29',4
02.10.2024	Absteigender Knoten			
09.10.2024	Größte Südbreite			
10.10.2024	Libration Ost			
16.10.2024	Aufsteigender Knoten			
17.10.2024	Erdnähe	02:51 h	357.175 km	33',5
22.10.2024	Größte Nordbreite			
23.10.2024	Libration West			
29.10.2024	Absteigender Knoten			
30.10.2024	Erdferne	23:50 h	406.161 km	29',4

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 10/2024

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

Die EU-Kommission hatte im September 2018 vorgeschlagen, die saisonale Zeitumstellung zu beenden und ganzjährig die Sommerzeit zu belassen. Bisher wurde dieser Vorschlag nicht umgesetzt – DAHER

Sonntag, 27.10.2024, 03:00 h MESZ = 02:00 h MEZ

Zeitumstellung – Die Uhr, wird sie vor- oder zurückgestellt?

Bei der Zeitumstellung ist es wie mit den Gartenmöbeln. Im Frühjahr kommen sie VOR die Tür, im Herbst ZURÜCK in den Schuppen; somit wird im Herbst die Uhr um 1 Stunde zurückgedreht.

Die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) endet am 27.10.2024, 03:00 h!

Späterer Sonnenauf- und früherer Sonnenuntergang, die Tageslängen verkürzen sich im Oktober spürbar, die Sichtbarkeitsdauer für Himmelsobjekte verlängert sich - es ist Herbst.

Die Tageslänge verkürzt sich von 11^h 41^m auf 10^h 01^m; ist Am 01.10.2024 um 06:56 h MESZ Sonnenauf- und um 18:37 h MESZ Sonnenuntergang, geht die Sonne am 31.10.2023 um 06:40 h MEZ auf und um 16:41 h MEZ unter; während am 01.10.2023 mit Ende der Astronomischen Dämmerung die Nacht um 20:21 h MESZ beginnt, erfolgt dies am 31.10.1023 um 18:26 h MEZ.

Durch die früher einsetzende Dunkelheit kann mit der Beobachtung von Himmelsobjekten, an denen es im Oktober nicht mangelt, früher begonnen werden.

Die noch verbliebenen Frühlingssternbilder verabschieden sich vom Nachthimmel.

Mitte Oktober geht der auffällig rötliche Arktur (α Boo, - 0,04^m, K2 III) im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), letzter Stern des Frühlingsdreiecks, im Nordwesten in den frühen Abendstunden unter, gefolgt vom kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*). **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1225 deg²*) ist noch horizontnah bis nach Mitternacht in der westlichen Himmelshälfte auffindbar, 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) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Das ausgedehnte, jedoch unscheinbare Ekliptiksternbild **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) trennt die zweigeteilte **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) in den westlichen **Kopf der Schlange** (*Serpens Caput*) und den östlichen **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*); diese gehen ebenso wie der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, 7/15/88, 867 deg²*) vor Mitternacht über dem Südwesthorizont unter, die beste Beobachtungszeit für die darin enthaltenen Objekte liegt hinter uns.

Die zirkumpolaren **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²*) und **Kleiner Bär** (*Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg²*), besser bekannt als Asterismen Großer Wagen und Kleiner Wagen, stehen tief am nordwestlichen Himmel; ihre beste Beobachtungszeit ist das Frühjahr.

Das milchig weiße Sternenband der Milchstraße zieht sich, beginnend im Norden bei Capella (α Aur) im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), quer über den Osthimmel durch die Sternbilder **Perseus** (*Perseus, Per*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), **Leier** (*Lyra, Lyr*), **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 Sterne des Sommerdreiecks

Name	Bayer	Flamsteed	Stb	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Wega	α Lyr	3	Lyr	0,03 ^m	25,3	A0 Vvar	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Deneb	α Cyg	50	Cyg	1,25 ^m	3.200	A2 Ia	20 ^h 41 ^m	45° 17'
Atair	α Aql	53	Aql	0,8 ^m	17	A7 IV-V	19 ^h 51 ^m	08° 53'

Das Sommerdreieck mit der nördlichen Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), dem nordöstlichen Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und dem südlichen Altair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) hat den Zenit überschritten und hält sich hoch in der westlichen Himmelshälfte auf.

Das aus ζ Lyr (ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m; $d = 43,7''$, F0 IV), δ Lyr (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ^1 Lyr, 5,58^m, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8) bestehende Sternenparallelogramm stellt die Saiten der antiken Lyra dar, die nördlich gelegene Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) vervollständigt die kleine, aber markante **Leier** (*Lyra*, *Lyr*, 52/88, 286 deg²).

Im Norden grenzt die **Leier** (*Lyra*, *Lyr*) an den **Drachen** (*Draco*, *Dra*), im Westen an **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an **Herkules** (*Hercules*, *Her*) und das **Füchslin** (*Vulpecula*, *Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*); den Südteil quert die Sommermilchstraße.

Gemeinsam mit Castor (α Gem), Fomalhaut (α PsA, Südlicher Fisch), Aldemarin (α Cep) und Zuben-el-dschenubi (α Lib) ist Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) Teil des Castor-Bewegungshaufens.

Der Bedeckungsveränderliche Sheliak (arab: Schildkröte, β Lyr, 3,25^m - 4,36^m / 6,7^m / 9^m, $d = 45,7''/86''$, 882 LJ, A8 V + B3), Teil eines Dreifachsternsystems, mit einer Periode von 12,92 Tagen weist auch abseits der Minima Schwankungen auf. Sein 6,7^m heller Begleitstern ist im Fernglas sichtbar, ein Teleskop ist für die Beobachtung der 9^m hellen dritten Komponenten erforderlich.

Sulafat (γ Lyr, 3,24^m / 5,7^m, 635 LJ, B9 III), ein Roter Überriese, ist die hellere der beiden Komponenten eines visuellen Doppelsterns.

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

Wega (α Lyr, 0,03^m), das Vierfachsystem ϵ Lyr (4,59^m / 4,67^m) und der bereits mit einem 2"-Zöller zu trennende Doppelstern ζ Lyr (zeta Lyr, ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m, $d = 43,7''$, F0 IV) bilden ein gleichseitiges Dreieck.

Lichtschwächere Sterne, Doppelsterne und verschiedene helle und dunkle Galaktische Wolken können in der **Leier** (*Lyra*, *Lyr*) beobachtet werden.

Der Pulsationsveränderliche RR Lyr (7,06^m - 8,12^m, 0,6 Tage, 860 $\pm$ 40 LJ, A7 III - F8 III)sse der RR-Lyrae-Sterne, die wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen auch als Haufenveränderliche bezeichnet werden. Diese haben einen regelmäßigen Lichtwechsel mit einer Periode von 0,2 - 1,2 Tagen, die Helligkeitsamplituden betragen bis zu 2^m, deren Spektraltyp ist A bis F.

Der zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m) liegende Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, $d = 86'' \times 62'' = 0,9$ LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), Ort eines Sternentodes, ist im Teleskop als „Rauchring“ wahrnehmbar. Die Beobachtung des Weißes Zwergsterns (15,8^m, Oberflächentemperatur ca. 70.000 K) im Zentrum des Nebels bleibt Teleskopen von mindestens 40 cm Öffnung (= 16") vorbehalten. 1779 von Antoine Darquier bei der Beobachtung eines Kometen entdeckt, 1779 von Charles Messier in seinen Katalog aufgenommen, verglich Friedrich Wilhelm Herschel das Aussehen mit einem Planeten und bezeichnete diesen Nebeltyp als planetarischen Nebel.

Auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ) ist der Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, $d = 8,4' = 55$ LJ, 27.390 LJ, X) mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar. M056 fehlt ein helles Zentrum, ein Teleskop von mindestens 15 cm (= 6") Öffnung ist für seine Auflösung am Rand in Einzelsterne erforderlich.

Der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg²) fliegt mit vorgestrecktem Hals als auffällige Gestalt wie ein riesiger Vogel die Sommermilchstraße entlang. Seine fünf Sterne sind auch als „Kreuz des Nordens“ bekannt.

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

Die hellen Sterne im Schwan (Cygnus, Cyg)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Deneb	α Cyg	50		1,25 ^m	3200	A2 Ia	20 ^h 42 ^m	45° 19'
Sadr	γ Cyg	37		2,23 ^m	750	F8 Ib	20 ^h 23 ^m	40° 17'
Gienah	ε Cyg	53		2,48 ^m	72	K0 III	20 ^h 47 ^m	34° 00'
Albireo A	β^1 Cyg	6	DS	2,90 ^m	385	K3 II	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo B	β^2 Cyg	6	DS	5,10 ^m	400	B8 V	19 ^h 31 ^m	27° 59'
	δ Cyg	18		2,86 ^m	150	B9 +F1	19 ^h 45 ^m	45° 09'
	ζ Cyg	64		3,21 ^m	200	G8 III	21 ^h 13 ^m	30° 16'
chi Cyg	χ Cyg	34		3,0 ^m	345	K0 III	19 ^h 51 ^m	32° 55'
					- 6,0 ^m			
η Cyg		21		3,89 ^m	200	K0 III	19 ^h 57 ^m	35° 06'
	κ Cyg	1		3,80 ^m	150	K0 III	19 ^h 17 ^m	53° 23'

Mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ ist der bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), mit 60.000 - 250.000-facher Sonnenleuchtkraft extrem leuchtstark, der am weitesten entfernte Stern 1. Größe.

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

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

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Albireo Aa	β^1 Cyg	6	DS	3,18 ^m	385	K3 II	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo Ac	β^1 Cyg	6	DS	5,82 ^m	385	B8 p	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo	β^2 Cyg	6	DS	5,11 ^m	400	B8 Ve	19 ^h 31 ^m	27° 59'

Mit einem Alter von 4 – 6 Mio Jahren ist der 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ) gelegene M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.742 LJ) 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.

Der etwa 9° östlich von Deneb gelegene Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ, III 2 p), eines der kleinsten Messier-Objekte, bildet den nördlichen Abschluss der Sommern Milchstraße. Im Fernglas eine lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6^m - 9^m), enthält er insgesamt 30 Sterne, sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

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'

Das längliche sternleere Gebiet der Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, $2^\circ \times 0,3^\circ$, 500 LJ) kann in einer dunklen Nacht etwa 3° östlich von M039 aufgefunden werden. In diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke kann Sternentstehung stattfinden. Für die Beobachtung der Strukturen und Filamente des diffusen Gasnebels Nordamerikanebel NGC 7000 ($5,0^m$, $d = 1,3^\circ$, 4.000 LJ), des westlich angrenzenden Pelikannebel IC 5067 ($7,0^m$, $40' \times 30'$, 4.000 LJ), eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte, des Cirrusnebel NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995 (auch Schleier-Nebel, engl. *Veil nebula*, $7,0^m$, $d = 3^\circ = 100$ LJ, 1.470 LJ), der Überrest einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, des Crescent-Nebels NGC 6888 (Sichel-, Mondsichelnebel, 10^m , $d = 18' \times 13' = 25$ LJ, 4.700 LJ), eines Emissionsnebels, und noch weiterer Objekte sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Im Norden grenzt der **Adler** (*Aquila, Aql*) an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), im Westen an **Her erpens Cauda**, (*Ser*) und den **Schild** (*Scutum, Sct*), im Süden an den **Schützen** (*kules* (*Hercules, Her*), den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den **Schwanz der Schlange** (*SSagittarius, Sgr, π*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, γ*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aql, μ*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*)

Atair (α Aql, $0,8^m$, 16,7 LJ, A7 IV), Tarazed (γ Aql, $2,72^m$, 461 LJ, K3 II) und Alschain (β Aql, $3,71^m$, 44 LJ, G8 IV) bilden seinen Kopf, θ Aql (θ Aql, $3,24^m$, 287 LJ, B9 III) und δ Aql ($3,36^m$, 50 LJ, F3 IV) stellen die ausgebreiteten Schwinge 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 markanten **Adlers** (*Aquila, Aql*, $22/88$, 652 deg^2). Al Thalimain Prior (λ Aql, $4,02^m$, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, $5,8^m$, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

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

Alschain (β Aql, $3,71^m / 12^m$, 44 LJ, G8 IV) ist ein Doppelstern für ein mittleres Teleskop. $1,5^\circ$ nordwestlich des Roten Überriesen Tarazed (γ Aql, $2,7^m$, 261 LJ, K3 II) verdunkelt die etwa vollmondgroße Dunkelwolke Barnard 142/143 ($d = 30'$, 2.500 LJ) das Licht der dahinter liegenden Sterne; diese kann bereits mit einem Fernglas beobachtet werden. Neben Doppelsternen und Veränderlichen Sternen enthält der **Adler** (*Aquila, Aql*) nur wenige lohnenswerte Beobachtungsobjekte; die 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), der sternarme Asterismus NGC 6738 ($8,3^m$, $15' \times 15'$), der sehr sternreiche, stark verdichtete Kugelsternhaufen NGC 6760 ($9,1^m$, $d = 2,4' \times 2,4'$) und die Planetarischen Nebel (PN) NGC 6751 (= NGC 6748, $11,9^m$, $d = 0,43' \times 0,43' = 0,8$ LJ, 6.500 LJ) und NGC 6781 ($11,4^m$, $1,9' \times 1,9'$, 3000 – 5000 LJ) sind einige davon.

Der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct*, $84/88$, 109 deg^2), in der sternreichen Milchstraße südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) gelegen, ist als Sternbild schwer erkennbar; die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, $d = 5^\circ$), am Rand des Sagittarius-Arms, der hellsten Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adler** (*Aquila, Aql*), dominiert diese Himmelsregion eindrucksvoll.

Mit insgesamt 2.900 Sternen, von denen über 400 Sterne mit einem mittleren Teleskop sichtbar werden, ist der in der Schildwolke gelegene Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, $5,8^m$, $d = 13'$, 23 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen.

Weniger eindrucksvoll, steht der Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, $8,0^m$, $d = 15'$, 22 LJ, 5.220 LJ, Alter 89 Mio. Jahre, I 1 m) am Südrand der Schildwolke.

Für die Auflösung des am 16.06.1784 von Wilhelm Herschel entdeckten Kugelsternhaufens NGC 6712 ($8,1^m$, $9,8'$, 26.400 LJ, IX) in Einzelsterne ist ein größeres Teleskop erforderlich.

Die eher unauffällige Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Delphin** (*Delphinus, Del*) und **Füllen** (*Equuleus, Equ*) weisen am abendlichen Herbsthimmel den Weg vom Sommerdreieck zum Herbstviereck des **Pegasus** (Pegasus, Peg).

In dem 1687 fertiggestellten und 1690 nach dem Tod des Danziger Astronomen Johannes Hevelius von seiner Frau Elisabeth Hevelius veröffentlichten Katalog *Prodromus astronomiae* mit Himmelspositionen von 1564 Sternen schien **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*) als Sternbild auf; heute das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), erinnert der Rote Riese Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m) an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung; durch sein Gebiet zieht die Milchstraße.

Obwohl gemeinsam in einem Fernglas sichtbar, bilden Anser (α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) und der orange Riesenstern δ Vul (5,81^m, $d = 414''$, 484 LJ, K0 III) kein physisches Doppelsystem, ihre Komponenten sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Der Planetarische Nebel M027 (Hantelnebel, NGC 6853, 7,5^m) und der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, $d = 60'$) sind neben einigen Offenen Sternhaufen interessante Beobachtungsobjekte.

Am 12.07.1764 von Charles Messier als erstes Objekt seiner Art entdeckt, ist der Hantelnebel M027 (Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,5^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ) nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) der 2.-hellste Planetarische Nebel; die etwa 8.700 – 14.600 Jahre alte abgestoßene Gashölle des Ursprungsterns dehnt sich mit 6,8" pro Jahrhundert aus; im Fernglas eine schwach leuchtende Scheibe, erinnern hellere Strukturen im Teleskop an eine Hantel. Sein Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4^m) mit einer Oberflächentemperatur von 108.600 K, kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden. Ein TOPOBJEKT bei Führungen auf einer Volkssternwarte!

Von Al Sufi im Jahre 964 erwähnt; bilden 6 Sterne eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen; ausgehend von Albireo (β Cyg) kann der am Westrand des Sommerdreiecks liegende Asterismus Kleiderbügel beim langsamen Durchmustern dieser Region mit einem Fernglas praktisch nicht übersehen werden. 1931 nahm Per Collinder den Kleiderbügel als Collinder 399 (Cr 399, auch Brocchis Haufen, 3,6^m, $d = 1^\circ$) in seinen Katalog Offener Sternhaufen auf.

Prometheus hatte den Menschen das Feuer gebracht und wurde dafür von den Göttern grausam bestraft; angekettet an einen Felsen fraß ein Adler täglich von seiner Leber. Der griechische Held Herakles (Herkules) erschoss den Adler mit einem **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) und erlöste Prometheus von seinen Qualen. **Herkules** (*Hercules, Her*), **Adler** (*Aquila, Aql*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) sind als Sternbilder an den Himmel versetzt worden.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel und eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus, gelegen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße, grenzt im Norden an das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 473 LJ, G0 II + K + K), ein Gelber Riese mit dem 20-fachen Sonnendurchmesser, und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II), γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) und η Sge (5,1^m, 162 LJ, K2 III) den Schaft. Der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht, er symbolisiert die Pfeilspitze.

Kugelsternhaufen oder Offener Sternhaufen – das Messier-Objekt M071 (NGC 6838, 8,06^m, $d = 7,2' = 36$ LJ, 18.330 LJ) weist mit dem Farben-Helligkeits-Diagramm Charakteristika eines Offenen Sternhaufen auf, die hohe Metallizität (Häufigkeit von schweren Elementen) weist auf einen Kugelsternhaufen hin. Heute wird M071 als recht loser Kugelsternhaufen mit 40.000 Sonnenmassen klassifiziert, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Niccolo Cacciatores, ein italienischer Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, hat sich mit den Sternnamen Sualocin und Rotanev auf dem Nachthimmel verewigt – Sualocin und Rotanev, rückwärts gelesen, ergeben seinen latinisierten Namen „Nicolaus Venator“ (= Jäger).

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, 0,22", 241 LJ, B9 IV) und Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV) bilden gemeinsam mit δ Del (4,43^m, 203 LJ, A7 IIIp) und γ Del (3,9^m, 101 LJ, K1 IV + F7 V) den rautenförmigen, im Englischen „Job's Coffin“ genannten, wegen seiner charakteristischen Form leicht zu identifizierenden einprägsamen **Delphin** (*Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg²), eines der 48 klassischen Sternbildern der Antike. Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 359 LJ, B6 III) symbolisiert die Schnauze des von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten Sommersternbilds.

Die Komponenten des für visuelle Beobachter nicht trennbaren 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 Doppelsterns Rotanev (β Del, 3,71^m, $d = 0,43''$, 97 LJ, F5 IV) umkreisen eiander in 26,65 Jahren; ihr maximal möglicher Winkelabstand beträgt 0,65", der minimale Abstand 0,185".

Bei 30- bis 40-facher Vergrößerung können der orangefarbene Hauptstern γ^1 Del (4,3^m, K1 IV) und sein blauweißer Begleiter γ^2 Del (5,1^m, F7 V), physisch aneinander gekoppelte Doppelsterne, getrennt werden. γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07", 101 LJ) ist der schönste Doppelstern im **Delphin** (*Delphinus*, *Del*), die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre. 18 Del b ist ein Exoplanet des optischen Doppelstern 18 Del (5,61^m / 9,9^m, $d = 197,5''$).

Ein Teleskop ab 15 cm Öffnung ist für die Beobachtung der Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8^m, ≈ 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5^m, 185.000 LJ) und des Planetarischen Nebels NGC 6891 (10,5^m, $d = 0,33' \times 0,3'$, 7.200 LJ) erforderlich.

Kithalpha (α Equ, 3,92^m), β Equ (5,16^m), δ Equ (4,49^m) und γ Equ (4,69^m) stellen das 2.-kleinste Sternbild dar; das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*, 87/88, 72 deg²), von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnt, ist das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel.

Es soll das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Im Norden grenzt das **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*) an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*), im Westen an den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) sowie im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*).

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

Der 600 Mio Jahre alte β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V) hat den 4-fachen Sonnendurchmesser, seine Oberflächentemperatur beträgt 9.000 K.

Der Doppelstern γ Equ (4,7^m / 6,0^m, $d = 2''$, 120 LJ, F0 IV) ist bei dunklem H mit freiem Auge zu trennen; sein lichtschwacher Begleiter (11^m, $d = 2''$) ist gravitativ an ihn gebunden, der 6,0^m-Stern ($d = 6'$) ist ein „optischer Doppelstern“, beide Sterne stehen in einer Richtung, sind jedoch unterschiedlich weit entfernt.

Die Komponenten des Doppelsternsystems δ Equ (5,0^m / 5,0^m, $d = 0,35''$, 55 LJ, F7 V) umkreisen einander in 5,7 Jahren, die Sterne des Vierfachsystems ϵ Equ (6,0^m / 6,3^m / 7,2^m, $d = 0,72''$, 197 LJ) kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5^m, 1,9' x 1,7', GSbc) und NGC 7040 (14,0^m, 0,9' x 0,8'), die Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2^m, 1,9"x 1,4", Sbc) und der Doppelstern NGC 7045 können mit lichtstarken Teleskopen beobachtet werden.

In der ersten Nachthälfte stehen die Ekliptiksternbilder **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) und **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) über dem Südhorizont; südlich des **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) sind die nördlichen Teile von **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) und **Kranich** (*Grus*, *Gru*) ebenso wie der südlich des **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) gelegene, aus lichtschwachen Sternen bestehende horizontnahe **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) in unseren Breiten über dem Südhorizont nicht leicht auffindbar.

Der **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐, 40/88, 414 deg², Ziegenfisch, oft mit Fischeschwanz dargestellt), ein zwischen **Schütze** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐) und **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) gelegenes unauffälliges Sternen-„V“, enthält zwei Sterne heller 3,0^m.

Im Norden vom Doppelstern Algieda (Algiedi Prima, α¹ Cap, 4,24^m, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Secunda, α² Cap, 3,56^m, 109 LJ, G8 III) ausgehend, führt eine Sternenkette in südöstlicher Richtung über den Doppelstern Dabih (β Cap, 3,05^m/6,09^m, d = 205", 344 LJ, A5:n + B9 III) zu den drei knapp beieinander stehenden ρ Cap (rho Cap, 4,78^m / 8^m, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul (π Cap, 5,08^m, 550 LJ, B4 V) und o Cap (omikron Cap) und weiter über ψ Cap (4,13^m, 48 LJ, F5 V) zu ω Cap (4,12^m, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung weist eine Sternenkette, ausgehend von Algieda und dem nahe stehenden Alshat (ν Cap, 4,10^m, 272 LJ, B9 IV) über τ Cap (5,24^m) zu θ Cap (4,08^m) und, nach einem Knick, weiter über ι Cap (4,28^m, 215 LJ, G8 III) und Dabih (β Cap, 3,1^m - 6,1^m, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi (δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu ω Cap stehen κ Cap (4,72^m, 291 LJ, G8 III), Kastra (ε Cap, 4,51^m, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap (4,50^m, 179 LJ, K0 III), ζ Cap (3,77^m, 398 LJ, G4 Ibp) und 24 Cap (4,50^m, 522 LJ, K5 + M0 III).

Der **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐), das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒).

Johann Gottfried Galle hat, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, auf der Berliner Sternwarte am 23.09.1846 nach Positionsberechnungen des französischen Mathematikers Urbain Le Verrier den achten Planeten Neptun nahe dem hellsten Stern, dem Bedeckungsveränderlichen Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV), Typ Algol, entdeckt.

Die Hauptkomponenten Dabih Maior (β¹ Cap, 3,05^m, 600-fache Sonnenleuchtkraft, 35-facher Sonnendurchmesser, Oberflächentemperatur 4.900 K) und Dabih Minor (β² Cap, 6,09^m) des Mehrfachsternsystem Dabih (auch Giedi, Sadalzabih, β Cap, 3,05^m/6,09^m, d = 205", 330 LJ, arab. „Schlachter“) können bereits mit einem Fernglas getrennt werden.

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

Der weiße ρ¹ Cap (4,8^m, F2) und sein rötlicher Begleiter ρ² Cap (6,6^m, K1) bilden den Doppelstern ρ Cap (4,8^m/6,6^m, 257", 100 LJ).

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

In unseren Breiten ist vom Mitte des 18. Jahrhunderts vom französischen Astronomen Nicolas Louis de Lacaille als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐) und dem **Kranich** (*Grus*, *Gru*) eingeführte völlig unscheinbaren **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*, 66/88, 210 deg²) nur der nördliche Teil sichtbar; südlich des **Steinbocks** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) knapp über dem Südhorizont gelegen, sind 15 4^m- und 5^m-Sterne mit freiem Auge sichtbar. Der Gelbe Riese α Mic (4,89^m, 381 LJ, G8 III), der gelb leuchtende γ Mic (4,224 LJ, G8 III) mit 10-fachen Sonnendurchmesser, und der blauweiße ε Mic (4,71^m, 165 LJ, A0 V) sind seine hellsten Sterne.

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

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

Pieter Dirkszoon Keyser und Frederick de Houtman, zwei niederländische Seefahrer und Entdecker, führten Ende des 16. Jh *Den Reygher* („der Reiher“) als eigenständiges Sternbild ein.

Ursprünglich dem **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) zugeordnet, bezeichneten Petrus Plancius und Jodocus Hondius diese Formation 1598 resp. 1600 als *Phoenicopterus* („Phönix“). Johann Bayer übernahm in seinem 1603 erschienenen Himmelsatlas Uranometria das Sternbild als **Kranich** (*Grus*, *Gru*, 45/88, 366 deg²), der sich in Form eines umgekehrten Y präsentiert.

Sein nördlichster Teil mit dem bläulich leuchtenden Al Dhanab (arab.: Schwanz, γ Gru, 3,01^m, 203 LJ, B8 III) kann in unseren Breiten in sehr klaren Herbstnächten horizontnah aufgefunden werden.

Im Norden grenzt der **Kranich** (*Grus*, *Gru*) an den **Bildhauer** (*Sculptor*, *Scl*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*), im Westen an das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) und den **Indianer** (*Indus*, *Ind*), im Süden an den **Indianer** (*Indus*, *Ind*) und den **Tukan** (*Tucana*, *Tuc*) und im Osten an **Phönix** (*Phoenix*, *Phe*) und den **Bildhauer** (*Sculptor*, *Scl*).

Al Nair (arab. „der Helle“, α Gru, 1,73^m, 101 LJ, B7 IV) hat eine Oberflächentemperatur von 13.500 K.

Für die Beobachtung mehrerer Galaxien im nordöstlichen Teil des **Kranichs** (*Grus*, *Gru*) sind südlichere Standorte und ein Teleskop von mindestens 15 cm Öffnung erforderlich.

Der **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²), ein ausgedehntes, aber unauffälliges, aus wahllos verstreuten Sternen bestehendes Sternbild weit abseits der Milchstraße zwischen **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) gelegen, ist am Südosthimmel aufzufinden.

Nur zwei seiner Sterne sind heller als 3^m, er enthält aber einige lohnenswerte Teleskopobjekte.

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

Als eines der ältesten bekannten Sternbilder hatte er für die Menschen des Altertums als Kalenderzeichen eine große Bedeutung – der Wechsel der Sonne in den **Wassermann** markierte den Zeitpunkt der Regenzeit; der Ursprung des Namens dürfte damit in Zusammenhang stehen. Die **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), der **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*), der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) und der **Delphin** (*Delphinus*, *Del*), Sternbilder in seiner Umgebung, haben ebenfalls eine Verbindung zum Wasser.

Der Gelbe Überriese Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib) hat den 120-fachen Sonnendurchmesser.

Der extrem helle Gelbe Überriese Sadalmelik (α Aqr, arab: „das Glück des Königs“, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib) besitzt den 80-fachen Durchmesser und ist 6.000 mal leuchtkräftiger als unserer Sonne, die Oberflächentemperatur ist ähnlich.

Lohnenswerte Beobachtungsobjekte im **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) sind 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' × 28,0', 650 LJ), der größte und hellste Planetarische Nebel am Nachthimmel.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Wassermann (Aquarius, Aqr, ♒)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
M002	7089	6,4 ^m	13,1 ^m	GC	40.850	190	16'	150.000	21 ^h 33 ^m	-00° 49'
M072	6981	9,2 ^m	14,2 ^m	GC	58.510	102	6'	200.000	20 ^h 53 ^m	-12° 32'
	7492	11,2 ^m		GC					23 ^h 08 ^m	-15° 37'

Der westlich gelegene M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ, II), einer der reicheren und kompakteren Kugelsternhaufen, zeigt eine deutliche Elliptizität. Im Fernglas ein nebliges Fleckchen, können am Rand Einzelsterne mit einem Teleskop aufgelöst werden.

M072 (NGC 6981, 9,2^m, d = 6,0' = 106 LJ, 58.510 LJ, IX), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, befindet sich hinter dem Galaktischen Zentrum und bewegt sich in retrograden Umlaufsinn; es wird vermutet, dass M072 bei einer Verschmelzung mit der Milchstraße eingefangen worden ist; Kandidat dafür ist die Sagittarius Zwerggalaxie (Sgr Dwarf). 1,6° nordwestlich steht die Zwerggalaxie MCG-2-53-3 (Aquarius Dwarf, 3 Mio LJ). M072 kann erst in großen Teleskopen aufgelöst werden.

Im äußeren galaktischen Halo bewegt sich der Kugelsternhaufen NGC 7492 (11,2^m, ≈ 27.000 pc, XII).

Das Messier-Objekt M073 (NGC 6994, 9,7^m, d = 1,4', 900 – 2.590 LJ) wurde mittels Messung der Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten nicht als Offener Sternhaufen, sondern als Asterismus, eine zufällig angeordnete Gruppe von vier Sternen, eingestuft.

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

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

Bei Beobachtung mit schwacher Vergrößerung erinnert der Planetarische Nebel NGC 7009 (Planetary Nebula = PN) mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn er ist deshalb als Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ) bekannt.

Wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit ein schwieriges Beobachtungsobjekt, ist der 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckte Helixnebel (NGC 7293, 7,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ) der nächste und damit der hellste und größte Planetarische Nebel. Er erscheint etwa halb so groß wie der Mond; in seiner Hülle können Details der Gasstruktur aufgelöst werden.

Wilhelm Herschel entdeckte die Balken-Spiralgalaxie NGC 7184 (11,2^m, d = 5,9' x 1,3', 104 Mio LJ, SB(r)c) sowie die Spiralgalaxien NGC 7606 (10,8^m, d = 5,2' x 1,1' = 150.000 LJ, ≈ 100 Mio LJ, SA(s)b) am 28.09.1785 und NGC 7727 (10,6^m, d = 4,7' x 3,5', SAB(s)a pec) am 27.11.1785. In NGC 7184 wurde die Supernova SN 1984N (Typ I) beobachtet.

Der unauffällige **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*, 60/88, 245 deg²), eines der bereits von Claudius Ptolemäus beschriebenen 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie, steht in unseren Breiten südlich des **Wassermannes** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) tief über dem Südhorizont.

Er ist ein Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des benachbarten **Wassermanns** fließt.

Der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und den **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐), im Westen an den **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) und das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*), im Süden an den **Kranich** (*Grus*, *Gru*) und im Osten an den **Bildhauer** (*Sculptor*, *ScI*).

Der blau-weiße Fomalhaut (arab.: Maul des Fisches, α PsA, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), etwa 100 - 300 Mio Jahre alt, einer der nächsten Nachbarn der Sonne und 18.-hellster Stern am Himmel, ist sein hellster Stern; seine Lebenserwartung wird auf rund eine Milliarde Jahre geschätzt. Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser.

Vermutlich besitzt Fomalhaut einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde-Sonne).

Seine übrigen Sterne sind nicht heller als 4^m.

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

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

Anschließend an die etwa 3° östlich von M039 liegende Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ) bildet die zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac*, 68/88, 201 deg²) den Übergang vom Sommer- auf den Herbsthimmel; durch ihren nördlichen Teil verläuft die Milchstraße.

Eingeführt 1687 als **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) vom Danziger Astronom Johann Hevelius, konnte sich der 1697 vom Franzosen Augustin Rover vorgeschlagene Sternbildname **Sceptre** (Zepter) zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV ebenso wenig wie **Honores Frederic** („Friedrichs Ehre“), 1787 von Johann Ehlert Bode zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich des Großen eingeführt, durchsetzen.

β Lac (4,43^m, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55^m, 5.000 LJ, B9 Ia) und 5 Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III) bilden ein Trapez, dem ein aus 5 Lac, 2 Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), 11 Lac (4,46^m) und 6 Lac (4,51^m, B2 IV) bestehendes Rechteck folgt, und endet über einen weiteren Stern (ohne Katalognr.) im Süden bei 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V).

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

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

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Klasse	RA	DE
	7209	OC	7,7 ^m	15'	28	50	3.000 LJ	III 1 p	22 ^h 05 ^m	46° 29'
CW 16	7243	OC	6,4 ^m	21'	16	70	2.800 LJ	IV 2 p	22 ^h 15 ^m	49° 54'
	7245	OC	9,2 ^m	5'		50		II 1 p	22 ^h 15 ^m	54° 20'

Mit einem mittleren Teleskop können die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (7,7^m, d = 15' = 28 LJ, 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21' = 16 LJ, 2.800 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

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

Den eher unauffälligen **Fische** (*Pisces, Psc*, ♓) fehlen helle Hauptsterne; angrenzend an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), nehmen diese aber große Himmelsflächen ein und sind relativ gut auszumachen.

Nachdem Perseus der todbringenden Gorgone Medusa das Haupt abgeschlagen hatte, entsprang der griechischen Mythologie nach aus deren Hals das auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd **Pegasus** (*Pegasus, Peg*, 07/88, 1.121 deg²), ein ausgedehntes Sternbild knapp nördlich des Himmelsäquators.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

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

Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirraha (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz,

gleichzeitig δ Peg) bilden dessen Körper und sind als das Herbstviereck bekannt – Sirrah (α And, 2,1^m) ist **Andromeda** zuzurechnen. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks sternleer.

Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ϵ Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib) formen den Hals und Kopf des Pferdes; der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ, 39.010 LJ, IV) steht in deren Verlängerung.

Hals und Kopf des Pegasus (Pegasus, Peg)

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

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

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

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

Der extrem leuchtkräftige Enif (ϵ Peg, Maul des Pferdes, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, $d = 138''$ / 82'', 673 LJ, K2 Ib, 4.500 K) ist Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit 11-facher Masse und 175-fachem Sonnendurchmesser; 1972 wurde dieser bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70^m auffallend hell. Ein Begleitstern (7,8^m, $d = 138''$) ist mit einem Fernglas sichtbar, für die Beobachtung der dritten Komponente (11,5^m, $d = 82''$) ist ein Teleskop erforderlich.

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

Obwohl flächenmäßig das 7.-größte Sternbild, enthält **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) nur wenige interessante Beobachtungsobjekte.

Gemeinsam mit M013, M005 und M003 zählt M015 zu den fantastischen 4 der Nordhimmel-Kugelsternhaufen.

Die 4 hellsten Kugelsternhaufen der Nordhalbkugel

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	Her	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M005	5904	5,7 ^m	12,2 ^m	Ser	26.620	150	20'	800.000	V	15 ^h 19 ^m	02° 05'
M003	5272	5,9 ^m	12,7 ^m	CVn	34.170	190	19'	800.000	VI	13 ^h 42 ^m	28° 22'
M015	7078	6,0 ^m	12,6 ^m	Peg	39.010	200	18'	450.000	IV	21 ^h 30 ^m	12° 10'

Der am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckte Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ, 39.010 LJ, IV) ist wegen seines glänzenden Zentrums einer der schönsten des Nordhimmels. M015 enthält mindestens 500.000 Mitglieder, die hellsten erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6^m. M015 zeigt sich in einem 8 x 42-Fernglas als nebliger Fleck, mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung kann M015 in Einzelsterne aufgelöst werden.

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

Einige lichtschwache Galaxien können in **Pegasus** beobachtet werden.

Nördlich von Matar (η Peg, $2,93^m$, 215 LJ) steht die am 05.09.1784 von Wilhelm Herschel entdeckte Spiralgalaxie NGC 7331 ($9,5^m$, $d = 10,7' \times 4,4'$, ca. 60 Mio LJ, SA(s)b); mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung ($= 4''$) kann diese gesehen werden.

Der französische Astronom Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte am 22.09.1877 die nach ihm benannte Galaxiengruppe Stephans Quintett. Etwa $1/2^\circ$ südlich von NGC 7331 liegend, setzt sich diese aus den Galaxien NGC 7317 ($13,6^m$), NGC 7318 A ($13,7^m$), NGC 7318 B ($13,2^m$), NGC 7319 ($13,6^m$) und NGC 7320 C ($16,0^m$) zusammen.

Galaxiengruppe „Stephans Quintett

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

NGC 7317 ($13,6^m$, $1,1' \times 1,1'$, 304 ± 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318 A ($13,7^m$, $0,9' \times 0,9'$, 306 Mio. LJ, E2 pec) sind elliptische Galaxien, NGC 7318 B ($13,2^m$, $1,9' \times 1,2'$, 267 ± 19 Mio. LJ SB(s)bc pec), NGC 7319 ($13,6^m$, $1,7' \times 1,3'$, 311 Mio. LJ, SB(s)bc pec) und NGC 7320 C ($16,0^m$, $0,7' \times 0,6'$, 277 ± 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0) sind Balkenspiralgalaxien.

Die Spiralgalaxie NGC 7320 ($22^h 36^m 03,5^s$, $+33^\circ 56' 53,2''$, $12,5^m$, $2,2' \times 1,1'$, 35 Mio. LJ, SA(s)d HII), ursprünglich Stephans Quintett zugezählt, ist eine Vordergrund-Galaxie, die zur NGC 7331-Gruppe gehören könnte.

Die Komponenten α^1 Psc ($4,33^m$, A0pSiSr) und α^2 Psc ($5,23^m$, A3m) bilden den Doppelstern Alrischa (α Psc, $4,33^m / 5,23^m$, 139 ± 6 LJ, A0pSiSr + A3m); von diesem gehen die zwei als Laichschnüre bezeichneten, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden Sternketten der ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces*, *Psc*, $\mathcal{H}$, 14/88, 889 deg^2) aus; diese, weitab der Milchstraße gelegen, sind ein nicht leicht auffindbares Ekliptiksternbild und enthalten nur wenige Himmelsobjekte.

Die südlich des **Pegasus** verlaufende Sternkette endet mit dem Südlichen Fisch, als Abschluss der östlichen Sternkette, gelegen zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**, stellt ein Sternenring den Nördlichen Fisch dar.

In der östlichen Sternkette, östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc, η Psc, $3,62^m$, 294 LJ, G7 IIIa, 4-fache Masse, 26-facher Durchmesser, 300-fache Sonnenleuchtkraft) gelegen, ist die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, $8,5^m$, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ) wegen der niedrigsten Flächenhelligkeit das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung.

Wilhelm Herschel entdeckte die Spiralgalaxie NGC 488 ($10,4^m$, $d = 5,2' \times 3,9'$, 100 Mio LJ, SA(r)b) am 13.12.1784, die linsenförmige Spiralgalaxie NGC 524 ($10,4^m$, $3'$, 90 Mio LJ, SA(rs)0) am 04.09.1786.

Die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) und **Perseus** (*Perseus*, *Per*), die Sternbilder der Perseus-Mythologie, kommen am Nordosthimmel hoch. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*), geht tief im Südosten auf.

Kassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*), Gattin des äthiopischen Königs **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) und Mutter der **Andromeda** (*Andromeda*, *And*), ihrer einzigen Tochter, hatte behauptet,

die Nereiden, die 50 Töchter des Meeresgottes Nereus und der Doris, an Schönheit zu übertreffen; zur Strafe für ihre Eitelkeit sollte **Andromeda** (*Andromeda, And*), angekettet an einen Felsen, dem Meeresungeheuer **Ketos** (*Walfisch, Cetus, Cet*), das auf des Meeresgottes Poseidon Geheiß die Küste von Kepheus' Reich verwüstete, geopfert werden. **Perseus** (*Perseus, Per*), der Held der griechischen Mythologie, eilte mit seinen Flügelschuhen herbei, erschlug das Untier und erhielt als Dank Andromeda zur Frau und das Königreich Äthiopien. Alle Gestalten der Mythologie wurden am Himmel verewigt.

Das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) reicht fast bis an den Himmelsnordpol; seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem 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, *iota Cep*, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar

Das Haus des Kepheus (*Cepheus, Cep*)

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

Im Norden grenzt **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) an den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Süden an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und im Osten an **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*); die Herbstmilchstraße quert sein Areal.

Wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert der Himmelsnordpol um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird sich dieser im **Kepheus** befinden.

Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V00), ein weißlich-gelblicher Unterriese, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern. Seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 7.600 K, er hat die 18-fache Leuchtkraft, die 1,9-fache Masse und etwa den 2,5-fachen Durchmesser unserer Sonne.

Delta-Cepheiden, eine bedeutende Gruppe von Veränderlichen, sind Riesensterne mit hoher Leuchtkraft; diese durchlaufen ein instabiles Stadium, blähen sich in regelmäßigen Abständen auf und ziehen sich wieder zusammen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern, umso langsamer pulsiert er. Den Zusammenhang zwischen Pulsationsperiode und mittlerer Leuchtkraft entdeckte die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt 1912 bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke. Delta-Cepheiden können zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0ⁿ, 890 LJ) ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden,

Von Wilhelm Herschel seiner tiefroten Farbe wegen Granatstern genannt, ist der granatrote Rote Überriese Erakis (μ Cep, 3,68^m - 5,0^m, Periode 850 – 4.400 Tage, 5260 LJ, M2 Ia), gelegen auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep, 2,45^m) - Tsao Fu (ζ Cep, 3,39^m), der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. Erakis ist ein halbregelmäßig Veränderlicher mit 60.000-facher Leuchtkraft und etwa 2.400-fachem Sonnendurchmesser (= 22 AE = Astronomische Einheiten); als einer der **größten** bis jetzt entdeckten Sterne würde er in unserem Sonnensystem weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

Im August 1893 von Edward Barnard südlich von Erakis (μ Cep) entdeckt, ist der in einen Emissionsnebel eingebettete Offene Sternhaufen IC 1396 ($3,50^m$, $d = 89' \times 89'$, 2.000 LJ) eine lockere Sternwolke, der die Globule IC 1396A, den Elefantenrüsselnebel, enthält. Der aus etwa 5.000 Sternen bestehende Offene Sternhaufen NGC 188 ($8,1^m$, $d = 15,0'$, 6.700 LJ, II 2 r), entdeckt am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel, ist mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren einer der ältesten in unserer Galaxie. Der Offene Sternhaufen NGC 6939 ($7,8^m$, $d = 8' \times 8'$, 5.000 LJ) und die Spiralgalaxie NGC 6946 (Feuerwerksgalaxie, $9,2^m$, $d = 11,5' \times 9,8'$, 15 Mio. LJ), an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*), südöstlich von Al Agemim (η Cep, $3,40^m$), bilden ein für größere Teleskope beobachtenswertes Pärchen am Nachthimmel. In der Feuerwerksgalaxie wurden in den letzten 100 Jahren 9 Supernovae beobachtet.

Die 5 markanten Sterne Segin (ϵ Cas, $3,3^m$, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, Rukbat, Ksora, Rukbah, $2,68^m - 2,74^m$, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, $1,6^m - 3,4^m$, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (α Cas, Shedir, Schedar, $2,24^m$, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, $2,3^m$, 55 LJ, F2 IV) bilden das Himmels-W der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, $25/88$, 598 deg^2), die sich der Zenitstellung nähert.

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

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

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbildern, grenzt im Norden an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), im Westen an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) und die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*), im Süden an **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) und den **Perseus** (*Perseus*, *Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*).

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

Einer der größten bekannten Sterne ist der gelbliche Hyperriese ρ Cas (ρ Cas, $4,1^m - 6,1^m$, 10.000 LJ, F8–M5 Ia0pe, 740-facher Sonnendurchmesser).

Der Doppelstern ϕ Cas (ϕ Cas, $4,95^m/7,0^m$, $d = 134''$, 2.800 LJ, F0 + B5) kann mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden; Achird (η Cas, ϵ Cas, $3,44^m/7,51^m$, $d = 13''$, 19,4 LJ) und ι Cas (ι Cas, $4,6^m/6,9^m$, $d = 2,5''$, 150 LJ) sind mit einem Teleskop zu trennen, für λ Cas ($5,3^m/5,6^m$, $d = 0,6''$, 300 LJ, B8 + B9) ist zur Trennung in Einzelsterne ein größeres Teleskop erforderlich.

Der am 16.08.1680 von John Flamsteed katalogisierte 3 Cas, ein Stern sechster Größe, ist seither nicht mehr auffindbar - Cassiopeia A ($d = 10 \text{ LJ}$, $\approx 11.000 \text{ LJ}$, Typ IIb), nach der Sonne die stärkste Radioquelle am Himmel, ist der Überrest einer um 1680 von der Erde aus sichtbaren Supernova - Aufzeichnungen darüber sind nicht bekannt; möglicherweise hat John Flamsteed diese Supernova als 3 Cas katalogisiert.

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*), in der Herbstmilchstraße gelegen, ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Offenen Sternhaufen – das **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*) enthält 114. M052 und M103 hat Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte aufgenommen.

Im westlichen Teil der **Cassiopeia**, südlich zwischen Segin (ϵ Cas, $3,3^m$, 440 LJ) und Ruchbah (δ Cas, $2,68^m - 2,74^m$, 100 LJ), sind bereits mit einem Fernglas innerhalb eines 3° -Radius die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, $7,4^m$, $d = 6'$, 7.000 LJ, III 2 p), NGC 457 ($6,4^m$, $15' \times 10'$, 9.000 LJ, I 3 r), NGC 654 ($6,5^m$, $5' \times 3'$, 6.000 LJ, II 3 m), NGC 659

(7,9^m, d = 5', 6.300 LJ, III 1 p) und NGC 663 (7,1^m, d = 15', 6.400 LJ, III 2 m) als Sternansammlungen zu beobachten. NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) steht südlich von Ruchbah (δ Cas), NGC 637 (Collinder 17, 8,2^m, d = 4,2' = 9,8 LJ, 7.045 LJ, I 2 m) und NGC 559 (Caldwell 8, 9,5^m, d = 7', 4.100 LJ, II 2 m) befinden sich nördlich zwischen Segin und Ruchbah – dieses Areal ist auch als „Sternhaufen-Haufen“ bekannt.

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

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

M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6' = 17 LJ, 7.150 LJ, III 2 p), der Messier-Sternhaufen mit der größten Entfernung, entdeckt 1781 von Pierre-Francois-Andrè Mechain, gehört der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation an. M103, als Messiers letzter Eintrag in seinen in drei Teilen veröffentlichten Listen beschrieben als „Sternhaufen zwischen ε Cas und δ Cas des Beins der Kassiopeia“, erscheint dreieckig (Weihnachtsbaum-Sternhaufen) und enthält etwa 40 Sterne ab 8. Größe.

Einer der hübschesten dieser Offenen Sternhaufen ist der Eulenhaufen NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) bei φ Cas (phi Cas, 4,95^m, 2.800 LJ). Mit etwas Phantasie erkennt man hier eine Eule aus Sternen, die den Beobachter mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln keck anfunkelt; der leicht rötliche φ Cas (phi Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung entdeckt, ist der auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannte M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r) ein sehr reichhaltiger Offener Sternhaufen und nach M011 einer der reichsten Messier-Sternhaufen. Im Fernglas ein nebliger Fleck, zeigen sich im Teleskop bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne, insgesamt enthält M052 etwa 120 Sterne von 9^m bis 13^m.

Von Segin (ε Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehend, stellt eine nach Süden weisende gebogene Sternenkette, gebildet aus Miram (η Per, eta Per, 3,77^m, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91^m, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01^m, 528 LJ, B5 III), ε Per (2,90^m, 538 LJ, B0.5 V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1^m, 1.000 LJ, O7.5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9^m, 9,82 LJ, B1 III), den Körper und ein Bein des teilweise zirkumpolaren **Perseus** (*Perseus*, Per, 24/88, 651 deg²), der Teil der Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus ist, dar.

Hellster Stern des Offenen Sternhaufen Melotte 20 (α Persei-Gruppe, auch Collinder 39, 1,2^m, d = 3° = 30 LJ, 601 LJ) ist der Gelbe Überriese Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib, 11-fache Masse, 56-facher Sonnendurchmesser, Oberflächentemperatur 6.600 K); mit freiem Auge als auffällige Sternnsammlung sichtbar und seit der Antike bekannt, ist Melotte 20 ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation, um den sich weitere helle Mitglieder wie δ Per (39 Per, 3,01^m, 528 LJ, B5 III), ε Per (45 Per, 2,90^m, 538 LJ, B0.5 V), ψ Per (4,32^m, 700 LJ, B5 Ve), 29 Per (5,16^m, 528 LJ, B3 V), 30 Per (5,49^m, 645 LJ, B8 V), 34 Per (4,67^m, 559 LJ, B3 V) und 48 Per (4,0^m, B3Ve) gruppieren.

Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der "Teufelsstern" und einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne, zeigt das abgeschlagene Haupt der tödlichen Medusa, das Perseus

in der Hand hält. Alle 2^d 20^h 48^m 56^s tritt ein etwa 10 Stunden andauerndes Minimum mit 3,39^m ein; beschrieben von G. Montanari, waren diese Helligkeitsveränderungen bereits in der Antike bekannt - sie sind das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

Zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ Ad), an der Grenze zu **Andromeda** gelegen, nimmt der 1654 von G. B. Hodierna entdeckte mittelgroße Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre) die Fläche einer Vollmondbreite ein. Seine etwa 100 Sterne können mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

Auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m) zu γ Per (2,91^m) gelegen, bieten die beiden prächtigen Offenen Sternhaufen χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ) und η Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ), mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbar, mit einem Fernglas oder einem Teleskop gleichzeitig in einem Gesichtsfeld zu beobachten, einen faszinierenden Anblick. Um 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden, enthält χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ), etwa 3 Mio Jahre alt und näher zu **Cassiopeia**, rund 150 Sterne, η Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne.

In den kommenden Herbstnächten werden diese und weitere Offene Sternhaufen Beobachtungsobjekte sein.

Die aus Alamak (γ¹ And, 2,26^m / γ² And, 5,0^m / γ³ And, 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9), Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa), δ And (3,27^m, 101 LJ, K3 III) und Sirrah (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV, Teil des Herbstvierecks) bestehende Sternenkette stellt die südlich der **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) gelegene herbstliche **Andromeda** (*Andromeda*, *And*, 19/88, 722 deg²) dar, durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft ist der gelbe Alamak (γ¹ And, 2,26^m, 355 LJ, K3) Teil des Dreifachsternsystems γ And (γ¹ 2,26^m / γ² 4,8^m / γ³ 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9); im Teleskop mit Albireo (β Cyg, Schwan) vergleichbar, können seine zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, B9) im Teleskop nicht getrennt werden.

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

Sirrah (α And, Alpheratz, arab. Nabel des Rosses, 2,07^m / 11,8^m, 97 LJ, B8 IV), ein Veränderlicher und Teil eines Doppelsternsystems, war früher als δ Peg **Pegasus** zugeordnet. Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,07^m, B8 IV, 13.000 K) mit 110-facher Sonnenleuchtkraft wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

Die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, gehört gemeinsam mit der Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien der Lokalen Galaxiengruppe an.

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

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

Der persische Astronom **Al-Sufi** hat 964 n. Chr. M031 als „die kleine Wolke“ bezeichnet; **Simon Marius** aus Gunzenhausen beobachtete sie erstmals 1612 mit einem Teleskop.

Die Andromedagalaxie M031, mit etwa 160.000 LJ Durchmesser etwas größer als unsere Milchstraße, als schwaches Nebelfleckchen in der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m) – μ And (3,86^m, 136 LJ) zwischen γ And (4,53^m, 680 LJ) und 32 And mit freiem Auge auffindbar, ist wahrscheinlich seit alters her bekannt. Im Fernglas als ausgedehnter länglicher Nebel zu erkennen, werden bei M031 in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

Vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben die zwei Begleitgalaxien, die sternförmige M032

(NGC 221, 8,1^m, 9,1' × 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' × 11,8', 2,2 Mio LJ), die sich als länglicher, nebliger Fleck zeigt, Teleskopen vorbehalten.

Mayall II (G1, 13,48^m, d = 21,8" ± 1,1" = 263 ± 13 LJ; ≈ 2,50 Mio LJ, Alter ≈ 12 Mia Jahre), 130.000 LJ vom Zentrum der Andromedagalaxie M031 entfernt, ist der absolut hellste Kugelsternhaufen in der Lokalen Gruppe; aufgrund seiner großen Metallizität und deren hohen Variabilität innerhalb des Haufens weist Mayall II auf mehrere Sternenerationen und eine langanhaltende Sternentstehungsphase hin; es gibt begründete Zweifel, ob Mayall II ein Kugelsternhaufen ist oder ob es sich um das Zentrum einer Zwerggalaxie handelt, deren Randgebiete durch die Andromedagalaxie konsumiert wurden.

Der Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7^m, 50', 1.500 LJ), nordöstlich von 56 And (5,7^m / 5,9^m, 200", 250 LJ), die Spiralgalaxie NGC 891 (10,1^m, d = 13,5' × 2,5' = 100.000 LJ, 30 Mio LJ) und der „Blaue Schneeball“, als Planetarischer Nebel NGC 7662 (8,3^m, 0,99' × 0,71', 4.000 LJ) das Gebiet eines Sternentods, sind Beobachtungsobjekte der folgenden Monate.

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

Das Sternendreieck des kleinen, unscheinbaren, aber dennoch markanten **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*, 78/88, 132 deg²), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder, markieren südöstlich der **Andromeda** (*Andromeda, And*) Elmuthalleth (α Tri, 3,42^m, 64 LJ, auch Metallah, Motallah, Caput Trianguli, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn).

Die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, 70' × 40', d = 50.000 – 60.000 LJ, 2,74 Mio LJ), wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit visuell nur schwer beobachtbar, ist nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach der Andromedagalaxie (≈ 160.000 LJ) und unserer Milchstraße (≈ 100.000 LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe. M033 enthält 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen (entspricht einer Masse von 2% der Milchstraße). Mindestens 800 Veränderliche Sterne, darunter 350 Cepheiden, 4 Novas und einige Kugelsternhaufen, darunter auch Blaue Kugelsternhaufen (Alter 100 Mio Jahre und damit deutlich jünger als Kugelsternhaufen) gehören ihr an.

Die teleskopisch nur schwer beobachtbare irregulär geformte Pisces-Zwerggalaxie LGS 3 (14,3^m, d = 2' × 2' = 1.700 × 1.700 LJ, 2,51 ± 0,08 Mio. LJ, **Fische**) ist vermutlich eine Begleitgalaxie von M033.

Östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc) in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♛*) gelegen, bilden das Dreifachsystem Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), der mit optischen Teleskopen nicht trennbare Doppelstern Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (Elnath, α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III), mit 15-fachen Durchmesser und 90-facher Sonnenleuchtkraft, die Sternenkette des kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈*, 39/88, 441 deg²). Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V), 10° östlich von Hamal, bildet den östlichen Abschluss.

In der Antike markierten Sheratan (β Ari) und Mesarthim (γ Ari) den Punkt der Frühljahrs-Tagundnachtgleiche.

Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Am 15.09.1784 entdeckte Friedrich Wilhelm Herschel die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ) und am 29.11.1785 die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' × 4,9'); R. J. Mitchell fand am 03.11.1855 die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0^m, d = 0,64' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772 (beide als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet).

Der **Walfisch** (*Cetus, Cet*, 04/88, 1.231 deg²), ein sehr ausgedehntes, aber unauffälliges Sternbild, kommt im Südosten knapp über dem Horizont hoch; seine hellsten Sterne sind

der südwestliche Deneb Kaitos (arab.: Schwanz des Walfisches, β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) und Menkar (Schnauze, Nüstern, α Cet, 2,54^m, 220 LJ, M1 IIIa) – alle anderen weisen eine geringere Helligkeit als 3^m auf.

Während einer Periode von etwa 331,9 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen) verändert der Rote Riese Mira A ($\approx$ 400 Sonnendurchmessern = $\approx$ 550 Mio. km, M7 III) ein Pulsationsveränderlicher Stern und Namensgeber für die Mira-Sterne, seine Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen. Mira A und der Weißer Zwerg Mira B (VZ Cet) bilden den Doppelstern Mira (omikron Ceti, o Cet, 2,0^m - 10,1^m, (300 $\pm$ 33) LJ, M7 III); weder die Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant.

Der unserer Sonne sehr ähnliche gelbe Zwergstern τ Cet (tau Cet, 3,49^m, 11,9 LJ) ist einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems.

Die Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, d = 7,1' x 6,0' = 100.000 LJ, 46,9 Mio LJ), auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt, und die Spiralgalaxie NGC 247 (8,9^m, d = 19,9' x 5,4' = 50.000 LJ, 11 Mio LJ, SAB(s)) werden Beobachtungsobjekte für die nächsten Monate sein.

Am Osthimmel kündigen **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) und **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) als Vorboten den langsam aufziehenden Wintersternenhimmel an.

Die Offenen Sternhaufen Hyaden (Melotte 25, 0,5^m, 5° x 4°, 150 LJ) und Plejaden M045 (Siebengestirn, 1,2^m; 1,8° x 1,2°, 390 LJ), gelegen im **Stier** (*Taurus, Tau, τ* , 17/88, 797 deg²), bilden das „Goldene Tor der Ekliptik“, durch das alle Planeten durchziehen; gemeinsam mit Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), einem Roten Riesen und Vordergrundstern der Hyaden, kommen diese über dem Osthimmel hoch.

Im Nordosten kommt, östlich an den **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) angrenzend, der ausgedehnte, leicht erkennbare **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*, 21/88, 657 deg²) mit der zirkumpolaren Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III) hoch.

Gemeinsam bildet er, in der Wintermilchstraße gelegen, mit Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) ein fast regelmäßiges Fünfeck.

Seine vier Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ), M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ), M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ) und NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 2.000 LJ) sind Beobachtungsobjekte für die kommenden Winternächte.

Am Osthimmel kommen um Mitternacht der Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) mit seinen beiden Begleitern, dem **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und dem **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) hoch.

Das aus Rigel (β Ori, 0,3^m, 773 LJ), Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ), Prokyon (α CMi, 0,38^m, 11,4 LJ), Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ), Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ) und Aldebaran (α Tau, 0,85^m, 25,3 LJ) zusammengesetzte Wintersechseck ist nach Mitternacht hoch im Süden auszumachen.

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

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

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

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

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

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

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

Öffentliche Führung

Freitag 25.10.2024 18:00 h – 24:00 h **Objekte in den Herbststernbildern**

Ein Astronomievortrag vermittelt Interessantes über unser Sonnensystem, Radioastronomie eröffnet Beobachtungen in neuen Wellenbereichen!

Leier, Schwan und Adler halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf, Pegasus steht im Süden, Offene Sternhaufen in der Cassiopeia und in Perseus sowie die Andromedagalaxie können mit unseren Teleskopen in der östlichen Himmelshälfte aufgefunden werden.

Venus, tief am Abendhimmel, der Ringplanet Saturn, Jupiter mit seinen 4 Monden und der Rote Planet Mars sind die Planeten des Abendhimmels!

Ab 26.10.2024 bis 04.04.2025 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Obwohl der östliche Abstand von der Sonne auf 18,5° anwächst, reicht dies nicht zu einer Abendsichtbarkeit, Der sonnennächste Planet kann im Oktober nicht beobachtet werden.

Merkur	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	07 ^h 00 ^m	07 ^h 23 ^m	07 ^h 51 ^m	08 ^h 17 ^m	08 ^h 42 ^m	09 ^h 06 ^m	08 ^h 33 ^m
Untergang	18 ^h 42 ^m	18 ^h 38 ^m	18 ^h 32 ^m	18 ^h 26 ^m	18 ^h 21 ^m	18 ^h 17 ^m	17 ^h 13 ^m

03.10.2024 01^h 00^m Mond bei Merkur 1,8° südlich

23.10.2024 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

VENUS (♀)

Die -4,0^m helle Venus ist am Südwesthorizont noch kein besonders auffälliger Abendstern.

Venus, in der **Waage** (*Libra*, *Lib*, ♎), wechselt am 17.10.2024 in den **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏) und am 24.10.2024 in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*).

Venus	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	09 ^h 53 ^m	10 ^h 05 ^m	10 ^h 20 ^m	10 ^h 34 ^m	10 ^h 48 ^m	11 ^h 01 ^m	10 ^h 16 ^m
Untergang	19 ^h 38 ^m	19 ^h 33 ^m	19 ^h 28 ^m	19 ^h 23 ^m	19 ^h 20 ^m	19 ^h 19 ^m	18 ^h 19 ^m

05.10.2024 18^h 00^m **Mond bei Venus** 3,7° südlich

05.10.2024 21^h 00^m **Mond bei Venus** 3,0° südlich

FERNGLASOBJEKT

30.10.2024 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

Entfernung Sonne -Venus

AE 0,73
 Km 109 Mio km

MARS (♂)

Der 0,4^m helle Mars bremst seinen Lauf durch die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) ein; seine Helligkeit nimmt bis gegen Monatsende auf 0,0^m zu. Ende Oktober wechselt er in den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*). Seine Aufgänge verlegt er in die erste Nachthälfte.

Sein scheinbarer Durchmesser wächst auf 9,2".

Mars	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	23^h 24^m	23^h 18^m	23^h 10^m	23^h 02^m	22^h 53^m	22^h 44^m	21^h 31^m
Untergang							
Folgetag	15 ^h 15 ^m	15 ^h 07 ^m	14 ^h 57 ^m	14 ^h 46 ^m	14 ^h 34 ^m	14 ^h 22 ^m	13 ^h 06 ^m
23.10.2024	21 ^h 00 ^m	Mond bei Mars		3,9° nördlich			
23.10.2024	23 ^h 00 ^m	Mond bei Mars		3,4° nördlich			

JUPITER (♃)

Jupiter, im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*), kommt am 09.10.2024 um Stillstand und wird rückläufig. Der -2,7^m helle Jupiter setzt zu seiner Oppositionsschleife an und wird zum Planeten der gesamten Nacht, er ist der Glanzpunkt des Nachthimmels.

Jupiter	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	21^h 44^m	21^h 28^m	21^h 09^m	20^h 49^m	20^h 28^m	20^h 08^m	18^h 42^m
Untergang							
Folgetag	13 ^h 25 ^m	13 ^h 10 ^m	12 ^h 50 ^m	12 ^h 30 ^m	12 ^h 09 ^m	11 ^h 48 ^m	10 ^h 23 ^m
21.10.2024	07 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter		5,5° nördlich			
21.10.2024	09 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter		5,8° nördlich			

SATURN (♄)

Saturn bremst seine rückläufige Bewegung durch den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) ein, er zieht sich vom Morgenhimmel zurück.

Saturn	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	17^h 54^m	17^h 38^m	17^h 18^m	16^h 57^m	16^h 37^m	16^h 17^m	14^h 53^m
Untergang							
Folgetag	04^h 41^m	04^h 24^m	04^h 03^m	03^h 42^m	03^h 21^m	03^h 00^m	01^h 35^m
14.10.2024	19 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn		0,1° nördlich			

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rückläufig im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*), nähert sich seiner Opposition. Er wird zum Planeten der gesamten Nacht. Seine Helligkeit nimmt von 5,7^m auf 5,6^m zu. Er beginnt, sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

Uranus	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	20^h 22^m	20^h 06^m	19^h 46^m	19^h 25^m	19^h 05^m	18^h 45^m	17^h 21^m
Untergang							
Folgetag	11 ^h 28 ^m	11 ^h 12 ^m	10 ^h 52 ^m	10 ^h 31 ^m	10 ^h 11 ^m	09 ^h 50 ^m	08 ^h 25 ^m
19.10.2024	17 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus		4,5° nördlich			

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist – in unseren Breiten herrschen solch günstige Sichtbedingungen fast nie. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9^m helle Neptun, rückläufig in den **Fischen** (*Pisces*, *Psc*, ♈), beginnt, sich aus der weiten Nachthälfte zurückzuziehen.

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

Neptun	01.10.	05.10.	10.10.	15.10.	20.10.	25.10.	31.10.
Aufgang	18 ^h 15 ^m	17 ^h 59 ^m	17 ^h 39 ^m	17 ^h 19 ^m	16 ^h 59 ^m	16 ^h 39 ^m	15 ^h 15 ^m
Untergang							
Folgetag	05 ^h 56 ^m	05 ^h 40 ^m	05 ^h 20 ^m	04 ^h 59 ^m	04 ^h 39 ^m	04 ^h 19 ^m	02 ^h 54 ^m

15.10.2024 19^h 00^m **Mond bei Neptun** 0,5° nördlich
FERNGLAS- / TELESKOPOBJEKT

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Das Maximum der **ORIONIDEN**, einer der fünf aktivsten Meteorströme, ist am 22.10.2024.

DELTA AURIGIDEN

Die **DELTA AURIGIDEN**, schnelle, aber seltene Objekte, sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2024 - 09.10.2024 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2024.

Die **Delta-Aurigiden** und die **September-Perseiden** sind zwei eigenständige Ströme, die nahtlos ineinander übergehen.

Beobachtung	17.09.2024 - 09.10.2024
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga</i> , <i>Aur</i>) Nahe bei Pripipati (δ Aur, 3,72 ^m , 1140 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 05 ^h 36 ^m DE 44°
Maximum	03.10.2024 Kaum ausgeprägt
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Objekte je Stunde

DELTA DRACONIDEN

(auch: Oktober-Draconiden, Giacobiniden)

Die **DELTA DRACONIDEN**, auch **Oktober-Draconiden** oder **Giacobiniden** genannt, sind ein extrem schwacher, jährlich wiederkehrender Meteorstrom, der für gewöhnlich kaum eine beobachtbare Aktivität zeigt.

Die Meteorhäufigkeit schwankt von Jahr zu Jahr erheblich, etwa alle 13 Jahre ist mit erhöhter Aktivität zu rechnen.

Erreicht der Mutterkomet 21P/Giacobini-Zinner (Periode 6,6 Jahre) sein Perihel, kommt es häufig zu erhöhter Meteoraktivität, zuletzt im Jahr 2005.

In den Jahren 1933 und 1946 wurden jeweils kurze, aber spektakuläre Meteorstürme mit tausenden Meteoren pro Stunde beobachtet, in anderen Jahren wurden Fallraten von 20 bis 500 Meteoren pro Stunde registriert.

Der letzte Ausbruch mit über 700 Meteoren pro Stunde fand im Jahr 1998 statt.

In den Jahren 2011 und 2012 gab es eine stark erhöhte Draconiden-Aktivität (400 Meteore je Stunde).

Beobachtung	06.10.2024 - 10.10.2024
Radiant	Drache (<i>Draco, Dra</i>) Etwa 3° östlich von Etamin (γ Dra, 2,23 ^m , 150 LJ)
Maximum	09.10.2024 DRACONIDENSTURM ist möglich Trümmerwolke ist lang gezogen ist Die Meteoride haben sich entlang der Bahn verteilt
Bahnknoten	Erde passiert relativ nahe den absteigenden Knoten
Umlaufzeit	6,5 Jahre
Geschwindigkeit	langsame Objekte Um 21 km/sec
Anzahl/Stunde	Häufigkeit der Objekte schwankt von Jahr zu Jahr erheblich, mit Überraschungen ist zu rechnen
Ursprungskomet	21P/Giacobini-Zinner Alte Bezeichnung: 1900 III

ORIONIDEN

Die **ORIONIDEN**, einer der fünf aktivsten Meteorströme, sind von Anfang Oktober bis in die erste Novemberwoche aktiv. Die Häufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden. Der Radiant der Orioniden liegt etwas nördlich des Kopfes des Sternbildes **Orion**, etwa 10° nordöstlich von Beteigeuze (α Ori). Ihr Ursprung deutet auf den Halleyschen Kometen. Am 22.10.2007 konnten 45 Orioniden pro Stunde beobachtet werden, darunter auch Boliden (Feuerkugeln), 2008 wurden im Maximum bis zu 70 Orioniden gezählt. Bei den **Orioniden** handelt es sich um sehr schnelle Objekte.

Beobachtung	02.10.2024 - 07.11.2024
Radiant	Orion (<i>Orion, Ori</i>) Etwa 10° nordöstlich von Beteigeuze (α Ori, 0,0 ^m - 0,9 ^m , Periode 2070 Tage, 640±150 LJ)
Maximum	21.10.2024
Beobachtungszeit	Mitternacht bis 05:00 h
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	25 -30 Meteore je Stunde Häufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden Fallweise sind Feuerkugeln auch tagsüber sichtbar
Ursprungskomet	Halleyscher Komet

Staubteile des Halleyschen Kometen, nur wenige Milligramm schwer, haben sich im Laufe der Zeit über die Kometenbahn verteilt.

Die helle Leuchtspur wird, bedingt durch die hohe Geschwindigkeit, durch die Ionisierung der Luftteilchen in der hohen Atmosphäre erzeugt.

Wegen des gemeinsamen Ursprungskometen haben sie - im Gegensatz zu sporadischen (zufällig verteilten) Meteoren - fast parallele Bahnen im Raum.

Mit freiem Auge können außerhalb großer Städte pro Stunde etwa zehn Orioniden gesehen werden.

Die **Eta-Aquariden**, Meteore der ersten Maihälfte, sind ebenfalls Zerfallsprodukte des **Halleyschen Kometen**, allerdings von einer anderen Stelle seiner schlanken Ellipsenbahn.

TAURIDEN

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

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2024, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2024.

Beobachtung	20.09.2024 – 30.11.2024
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau, ♂</i>)
Maximum	12.11.2024, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	2P/Encke

Sternschnuppen	Südtauriden	Nordtauriden
Beobachtung	17.09.2024 - 27.11.2024	12.10.2024 - 02.12.2024
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)	Stier (<i>Taurus, Tau</i>)
Maximum	04.11.2024	11.11.2024
	Wenig ausgeprägt	Wenig ausgeprägt

LEO-MINORIDEN

Der Meteorstrom der **LEO-MINORIDEN** weist mit 2 Meteoriten je Stunde eine sehr geringe Aktivität auf. Etwa 3° östlich von β LMi (4,20^m, 200 LJ), im östlichen Areal des **Kleinen Löwen** liegt der Radiant. Der Ursprungskörper des Stromes ist der Komet C/1739 K1.

Beobachtung	19.10.2024 - 27.10.2024
Radiant	Kleiner Löwe (<i>Leo Minor, LMi</i>) Etwa 3° östlich von <u>β LMi</u> (4,20 ^m , 200 LJ)
Maximum	24.10.2024
Geschwindigkeit	sehr geringe Aktivität Schnelle Objekte Um 62 km/sec
Anzahl/Stunde	2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	C/1739 K1

EPSILON-GEWINIDEN

Die **Epsilon-Geminiden** sind in der zweiten Oktoberhälfte beobachtbar. Der Radiant befindet sich etwa 15° westlich vom Stern Pollux (β Gem). Während des gesamten Aktivitätszeitraumes besitzen die Epsilon-Geminiden nur eine geringe Aktivität. Da zur selben Zeit die Orioniden aktiv sind, deren Radiant sich etwa 15° südlich befindet, benötigt man ein wenig Erfahrung, um die Meteore dieser beiden Meteorströme auseinanderzuhalten.

Beobachtung	14.10.2024 - 27.10.2024
Radiant	Zwillinge (<i>Gemini, Gem, ♊</i>) Etwa 15° westlich von Pollux (β Gem, 1,16 ^m , 34 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 6 ^h 48 ^m DE 27°
Maximum	18.10.2024
Geschwindigkeit	sehr geringe Aktivität Sehr schnelle Objekte Um 70 km/sec
Anzahl/Stunde	2 - 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	unbekannt

VEREINSABEND

Freitag, 11.10.2024

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend, zu dem wir recht herzlich einladen.

Interessierte Gäste, die unseren Verein und unsere Mitglieder kennen lernen oder das Vortragsprogramm sehen möchten, sind ebenfalls willkommen!

EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Mag. Dr. Christian Klösch**

Technisches Museum Wien, Kustos und Kurator für Weltraum

Von der V2 zur R-7. Österreichische Techniker

im sowjetischen Raketenprogramm 1945-1955

Vortragender

Mag. Dr. Christian Klösch

Dr. Christian Klösch, Historiker, Kustos und Kurator für Weltraum in der Mobilitätsabteilung am Technischen Museum Wien.

Autor von Aufsätzen zur österreichischen Weltraumgeschichte.

THEMA

Von der V2 zur R-7. Österreichische Techniker im sowjetischen Raketenprogramm 1945-1955

Nicht nur die USA, Großbritannien und Frankreich versuchten nach dem Zweiten Weltkrieg deutsche Raketentechniker anzuwerben. Auch die UdSSR konnte 1945 viele mit guten Verträgen und überdurchschnittlicher Bezahlung für sich gewinnen. Über 150 deutschsprachige Raketentechniker mit ihren Familien wurden ab 1946 in die UdSSR verbracht um dort das sowjetische Raketenprogramm aufzubauen. Darunter waren auch zumindest fünf Techniker aus Österreich, die wichtige Positionen innehatten und bedeutende Beiträge zur Entwicklung der sowjetischen Raumfahrt und der militärischen Raketentechnik – besonders im Bereich der Luftabwehrraketen - geleistet haben. Mitte der 1950er Jahre, nachdem das Wissen der Spezialisten abgeschöpft worden war, durften die meisten der verschleppten Techniker wieder nach Deutschland und Österreich zurückkehren. Ob ihre Ideen auch die Grundlage für die legendäre R-7 Rakete legten, mit der 1957 „Sputnik“ startete, soll in diesem Vortrag auch diskutiert werden.

FÜHRUNGSTERMINE 2024

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62

A-3074 Michelbach Dorf

ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchts Spuren 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 MICHELBACH.

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

OKTOBER 2024

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 25.10.2024 18:00 h – 24:00 h

Objekte in den Herbststernbildern

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Herbststernbilder, Venus, Mars, Jupiter, Saturn

M 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

Datum	25.10.2024	Beginnzeit	18:00 h	1. Tag nach LV	
Sonnenuntergang	17:50 h	Mondaufgang	00:54 h	Beleuchtungsgrad	27,0%

FÜHRUNGSINHALT

Objekte in den Herbststernbildern

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung

Die Sommersternbilder stehen in der westlichen Himmelshälfte, Offene Sternhaufen in Cassiopeia und Perseus sowie die Andromedagalaxie sind am Osthimmel auffindbar.

Venus am frühen Abendhimmel, Mars, Jupiter und der Ringplanet Saturn sind die Planeten des Abendhimmels.

Ab 26.10.2024 bis 04.04.2025 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

EINLASS auf das Sternwartegelände **30 Minuten vor Führungsbeginn**

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR	12,00 / Erwachsene		
EUR	9,00 / Studenten (19 – 26)		
EUR	7,00 / Jugendliche (6 – 19)		
EUR	30,00 / 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.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE! Eltern haften für Ihre Kinder!

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

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

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

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer	Fachbereich Führungen	
M 0676 5711924	M 0664 73122973	E fuehrungen@noe-sternwarte.at

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

3074 Michelbach

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632

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!

Oktobernächte können schon sehr frisch sein!!!

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

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3500 Krems/Donau
T 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

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

ZVR-Zahl 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 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

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