

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.12.1971	Die Raumsonde Mars 3 landet weich auf Mars, sendet erste Signale (UdSSR)
02.12.1973	Pioneer 10 fliegt an Jupiter vorbei und sendet erste Nahaufnahmen zurück
04.12.1978	Beginn der Venus-Kartographierung mittels Radar durch Pioneer Venus 1
06.12.1996	Galileo umrundet als erste Raumsonde einen äußeren Planeten (USA)
09.12.1974	Start der ersten deutschen Sonnensonde Helios I
10.12.1988	Astra 1A: erster europäischer geostationärer Fernsehsatellit wird gestartet
13.12.1546	Tycho Brahe wird geboren
14.12.1970	Venera 7 - erste sanfte Landung auf Venus, sendet Signale zurück (UdSSR)
15.12.1965	Erstes Rendezvous zweier bemannter Raumfahrzeuge: Gemini 6 und 7
18.12.1972	Landung von Apollo 17, der letzten bemannten Mondmission, auf der Erde
23.12.1968	Apollo 8 umrundet als erste Crew den Mond
24.12.1642	Isaac Newton wird geboren
25.12.2021	Start James-Webb-Weltraum-Teleskop (JWST)
27.12.1571	Johannes Kepler wird geboren

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
DEZEMBER 2025

Cassiopeia, Andromeda und Perseus, die Herbststernbilder, prägen den Himmelsanblick; ab Monatsmitte ist das Wintersechseck komplett am Osthimmel vertreten.

Jupiter ist der Glanzpunkt des Nachthimmels, Saturn der Planet der ersten Nachthälfte; Merkur bietet in der ersten Monatshälfte eine respektable Morgensichtbarkeit.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 28.11.2025 - Weihnachtsfeier
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 28.11.2025

Weihnachtsfeier

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach
Geografische Koordinaten UTM-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22 33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN
UTMREF-Koordinaten
33 U WP 5632 2635



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

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 - ND

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.12.2025 – 18.12.2025	Schlangenträger	Ophiuchus	Oph	11/88	948 deg ²
18.12.2025 – 31.12.2025	08:00 h Schütze	Sagittarius	Sgr	☞ 15/88	867 deg ²

Astronomischer Winterbeginn

Sonntag 21.12.2025 16^h 03^m MEZ

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.12.2025	05 ^h 34 ^m	06 ^h 12 ^m	06 ^h 51 ^m	07 ^h 26 ^m		16 ^h 06 ^m	16 ^h 41 ^m	17 ^h 20 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	38	39	35		08 ^h 40 ^m		35	39	38
05.12.2025	05 ^h 38 ^m	06 ^h 16 ^m	06 ^h 55 ^m	07 ^h 31 ^m		16 ^h 04 ^m	16 ^h 40 ^m	17 ^h 19 ^m	17 ^h 57 ^m
Dauer min	38	39	36		08 ^h 33 ^m		36	39	38
10.12.2025	05 ^h 43 ^m	06 ^h 21 ^m	07 ^h 00 ^m	07 ^h 36 ^m		16 ^h 03 ^m	16 ^h 40 ^m	17 ^h 19 ^m	17 ^h 57 ^m
Dauer min	38	39	36		08 ^h 27 ^m		37	39	38
15.12.2025	05 ^h 47 ^m	06 ^h 25 ^m	07 ^h 04 ^m	07 ^h 41 ^m		16 ^h 04 ^m	16 ^h 40 ^m	17 ^h 20 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	38	39	37		08 ^h 23 ^m		36	40	38
20.12.2025	05 ^h 50 ^m	06 ^h 28 ^m	07 ^h 07 ^m	07 ^h 44 ^m		16 ^h 05 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 22 ^m	18 ^h 00 ^m
Dauer min	38	39	37		08 ^h 21 ^m		37	40	38
21.12.2025	05 ^h 50 ^m	06 ^h 28 ^m	07 ^h 08 ^m	07 ^h 45 ^m		16 ^h 06 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 22 ^m	18 ^h 00 ^m
Dauer min	38	40	37		08 ^h 21 ^m		36	40	38
25.12.2025	05 ^h 52 ^m	06 ^h 30 ^m	07 ^h 10 ^m	07 ^h 46 ^m		16 ^h 08 ^m	16 ^h 45 ^m	17 ^h 24 ^m	18 ^h 02 ^m
Dauer min	38	40	36		08 ^h 22 ^m		37	39	38
31.12.2025	05 ^h 54 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 47 ^m		16 ^h 13 ^m	16 ^h 49 ^m	17 ^h 29 ^m	18 ^h 07 ^m
Dauer min	37	40	36		08 ^h 26 ^m		36	40	38

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MEZ)

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
04.12.2025	VM			357.220	15:06 h	--:-- h	98	Tau
05.12.2025	VM	○	00:14 h	357.208	--:-- h	08:31 h	100	Tau
	Super-Vollmond							
11.12.2025	LV	☾	21:51 h	386.713	23:46 h	--:-- h	59	Leo
12.12.2025	LV			392.409	--:-- h	12:20 h	49	Leo
20.12.2025	NM	●	02:43 h	403.701	08:33 h	15:57 h	00	Sgr
26.12.2025	1. V.			384.758	11:10 h	23:07 h	31	Aqr
27.12.2025	1. V.	☾	01:33 h	380.233	11:25 h	--:-- h	41	Psc
28.12.2025	1. V,			375.546	--:-- h	00:23 h	52	Psc
Neumond	NM	1. Viertel	1. V.	Vollmond	VM	Letztes Viertel	LV	

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
04.12.2025	Erdnähe (Perigäum)	12:06 h	356.962 km	33',5
05.12.2025	Größte Nordbreite			
10.12.2025	Libration West			
11.12.2025	Absteigender Knoten			
17.12.2025	Erdferne	07:09 h	406.322 km	29',4
18.12.2025	Größte Südbreite			
25.12.2025	Aufsteigender Knoten			
26.12.2025	Libration Ost			

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	Neumond	Zun. Halbmond	Vollmond	Abn. Halbmond	Dauer
1273	20. Nov 07:47	28. Nov 07:58	5. Dez 00:14	11. Dez 21:51	29T 18S 56M
1274	20. Dez 02:43	27. Dez 20:09	3. Jan 11:02	10. Jan 16:48	29T 18S 09M

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Psc	Pisces	Fische	♓	01.12.2025 – 01.12.2025
Ari	Aries	Widder	♈	03.12.2025
Tau	Taurus	Stier	♉	04.12.2025 – 06.12.2025
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	07.12.2025 – 08.12.2025
Cnc	Cancer	Krebs	♋	09.12.2025
Leo	Leo	Löwe	♌	10.12.2025 – 12.12.2025
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	13.12.2025 – 15.12.2025
Lib	Libra	Waage	♎	16.12.2025 – 17.12.2025
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	18.12.2025 – 19.12.2025
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	20.12.2025 – 22.12.2025
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	23.12.2025 – 24.12.2025
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	25.12.2025 – 26.12.2025
Psc	Pisces	Fische	♓	27.12.2025 – 29.12.2025
Ari	Aries	Widder	♈	30.12.2025 – 31.12.2025

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 12/2025

Eingeführt durch die Weltorganisation für Meteorologie, einer Unterorganisation der UNO, beginnt der meteorologische Winter am 01.12.2025 und endet am 28.02.2026; durch klar abgegrenzte Zeiträume lassen sich Monatsmittelwerte und Temperaturstatistiken leichter erfassen und auswerten.

Sonntag, 21.12.2025, 16^h 03^m – astronomischer Winterbeginn

Auf ihrem scheinbaren Weg um die Erde erreicht die Sonne ihre größte südliche Deklination (23° 26' 20"); sie steht senkrecht über dem südlichen Wendekreis, nimmt damit ihre südlichste Stellung auf der Himmelskugel ein; in der nördlichen Hemisphäre erreicht die Sonne ihren kleinsten Winkelabstand vom Himmelsäquator (= Deklination) – es ist Wintersonnenwende (Winter-Solstitium = Sonnenstillstand) und damit astronomischer Winterbeginn!

Die Sonne geht in unseren Breiten wegen des flachen Einfallwinkels sehr spät auf, steht mittags sehr tief über dem Südhorizont und geht sehr früh unter - der kürzeste Tag des Jahres. Am Nordpol kommt die Sonne nicht über den Horizont, es herrscht Polarnacht, somit 24 Stunden Dunkelheit.

Da die Erdrotation nicht in der Ebene der Umlaufbahn um die Sonne erfolgt, sondern derzeit um 23,43697° (23° 26' 13,09" - Schiefe der Ekliptik, Obliquität (lat. obliquus, schief) geneigt ist, entstehen die Jahreszeiten. Süd- und Nordpol liegen abwechselnd ein halbes Jahr im streifenden Sonnenlicht, der Zenitstand der Sonne wechselt im Jahreszyklus zwischen südlichem und nördlichem Wendekreis. Die Neigung der Erdachse ändert sich durch die Gravitationseinflüsse der anderen Körper im Sonnensystem langperiodisch, innerhalb von rund 40.000 Jahren etwa zwischen 21° 55' und 24° 18', also um über 2°.

Im Perihel (Sonnennähe, 03.01.2026, 18:00 h, 147.100.184 km) bewegt sich die Erde etwas schneller als im Aphel (Sonnenferne, 06.07.2026, 18:00 h, 152.087.827 km).

Nicht die Entfernung von der Sonne, sondern die elliptische Bahn der Erde um die Sonne ist der Grund für die Länge der Jahreszeiten.

03.01.2026	18:00 h	<u>Perihel</u> (Sonnennähe)	147.100.184 km
06.07.2026	18:00 h	<u>Aphel</u> (Sonnenferne)	152.087.827 km

Am 01.12.2025 ist um 07^h 27^m Sonnenauf- und 16^h 06^m Sonnenuntergang, der Tag dauert 8h 39m. Am 21.12.2025, dem Tag der Wintersonnenwende, geht die Sonne um 07^h 44^m auf und um 16^h 05^m unter, Tageslänge 8h 21m. Diese nimmt bis zum 31.12.2025 geringfügig wieder auf 8h 26m zu; Sonnenaufgang ist um 07^h 47^m, Sonnenuntergang um 16^h 13^m.

Am 01.12.2025 endet die astronomische Nacht um 05^h 35^m und beginnt um 17^h 58^m (= 12h 23m), diese Zeiten verkürzen sich bis zum 21.12.2025 auf 05^h 50^m bzw. 18^h 00^m (= 12h 10m), um bis zum 31.12.2025 wieder auf 05^h 54^m bzw. 18^h 07^m (= 12h 13m) zuzunehmen.

Tief am Nordwesthimmel sind am Anfang der Nacht noch die Sommersternbilder aufzufinden; während die Herbststernbilder in die Westhälfte abwandern, kommen am

Osthimmel die Wintersternbilder hoch - der Jahreszeitenwechsel macht sich auch am Nachthimmel bemerkbar.

Der zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) im **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) kann horizontnah die gesamte Nacht am Nordhorizont aufgefunden werden; Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) im **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg²) und Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar) sowie der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) in der **Leier** (*Lyra, Lyr*, 52/88, 286 deg²) verabschieden sich in der ersten Nachthälfte - das Sommerdreieck hat sich aufgelöst!

Das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*, 55/88, 268 deg²) mit dem Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ, engl. Dumbell Nebula), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*, 86/88, 80 deg²), **Delphin** (auch *Delfin, Delphinus, Del*, 69/88, 189 deg²), Sternbilder des Sommerhimmels, und das **Füllen** (*Equuleus, Equ*, 87/88, 72 deg²), Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, sinken in der ersten Nachthälfte unter den Westhorizont und sind keine lohnenden Beobachtungsobjekte mehr.

Das Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²) mit seinen Objekten, dem Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,2^m, d = 6' = 100 LJ, 58.510 LJ), dem Sternenmuster M073 (NGC 6994, 9,7^m, d = 1,4', 900 - 2.590 LJ) und dem Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ), einem Planetarischer Nebel, steht horizontnah vor dem Untergang; der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ), größter und hellster Planetarischer Nebel am Nachthimmel, und der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ) folgen noch in der ersten Nachthälfte.

Über dem Südhorizont stehen der sehr ausgedehnte **Walfisch** (*Cetus, Cet*, 04/88, 1.231 deg²) und der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*, 36/88, 475 deg²); beide, aus lichtschwachen Sternen bestehend, sind nicht besonders auffällig.

In den Jahren 1751 bis 1755 entdeckte der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille bei seinen Beobachtungen am Kap der Guten Hoffnung zahlreiche Nebel und Sternhaufen; unter dem Namen *l'Atelier de Sculpteur* (Werkstatt des Bildhauers) führte er 1756 den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) am Himmel ein.

Der unscheinbare neuzeitliche **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*, 36/88, 475 deg²), horizontnah südlich von Deneb Kaitos (β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) gelegen, ist als Sternbild kaum erkennbar, sein hellster Stern ist α Scl (4,30^m, 673 LJ, B7 IIIp) - keiner seiner Sterne ist heller als 4,3^m. Seiner Lage wegen ist er erst ab dem südlichen Mitteleuropa vollständig sichtbar.

Im Norden grenzt der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒), im Westen an den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und den **Kranich** (*Grus, Gru*), im Süden an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und **Phönix** (*Phoenix, Phe*) und im Osten an den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*).

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

Der östliche α Scl (4,3^m, 673 LJ, B7 IIIp), ι Scl (5,18^m, 311 LJ, G5 III) und δ Scl (4,59^m, 144 LJ, A0 V) bilden eine nach Westen gerichtete Gerade, γ Scl (4,41^m, 179 LJ, K1 III) weist nach Südwest, den Abschluss bildet der südlich stehende β Scl (4,38^m, 178 LJ, B9.5 IVp).

Hellstes Mitglied der etwa 10 Mio. LJ entfernten Sculptor-Galaxiengruppe ist die Sculptor-Galaxie NGC 253 (Silberdollar-Galaxie, 7,3^m, 27,5' x 6,8', 10 Mio. LJ), nach der Andromedagalaxie M031 die 2.-hellste Spiralgalaxie am Himmel und nach Centaurus A (6,6^m) und M081 (6,8^m) die 3.-hellste Galaxie außerhalb der Lokalen Gruppe. Die Spiralgalaxie NGC 247 (Cetus / Walfisch, 11^m, 8 Mio LJ, Sd), NGC 300 (8,1^m, 20', 8 Mio LJ) und NGC 7793 (8,1^m) sind weitere Mitglieder der Sculptor-Galaxiengruppe, die jedoch von Mitteleuropa aus nicht beobachtet werden können.

Der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnte, südlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) gelegene **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) hat keine ausgeprägte Gestalt, die meisten seiner Sterne weisen eine geringere Helligkeit als 3^m auf.

Als Teil der Andromeda-Mythologie grenzt der **Walfisch** (*Cetus, Cet*) im Norden an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), im Westen an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) und im Osten an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und den **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*).

Tau Ceti (τ Cet, 3,49^m, 11,9 LJ, G8 V), Baten Kaitos (ζ Cet, 3,49^m, 259 LJ, K0 III), χ Cet (4,28^m, 100 LJ, B9 III), θ Cet (theta Cet, 3,6^m, 115 LJ, K0 III), Deneb Algunebi (η Cet, 3,46^m, 118 LJ, K1 III) und Shemali (ι Cet, 3,56^m, 290 LJ, K1 III) bilden fast ein Sternentrapez und stellen den Körper des **Walfischs** dar, der südwestliche Deneb Kaitos (β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) ist sein Schwanz.

Der Körper des Walfischs (*Cetus, Cet*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Deneb Kaitos	β Cet	16		2,04 ^m	96	K0 III	00 ^h 44 ^m	-17° 56'
Tau Ceti	τ Cet	52		3,49 ^m	11,9	G8 V	01 ^h 45 ^m	-15° 54'
Baten Kaitos	ζ Cet	55		3,76 ^m	259	K0 III	01 ^h 52 ^m	-10° 18'
	χ Cet	53	DS	4,37 ^m	100	G6 II-III	02 ^h 13 ^m	08° 51'
	χ Cet	53	DS	4,28 ^m	100	B9 III	02 ^h 28 ^m	08° 28'
	θ Cet	45		3,60 ^m	115	K0 III	01 ^h 24 ^m	-08° 08'
Deneb Algenubi	η Cet	31		3,46 ^m	118	K1 III	01 ^h 09 ^m	-10° 08'
Shemali	ι Cet	8		3,56 ^m	290	K1 III	00 ^h 20 ^m	-08° 47'

Bei Baten Kaitos (ζ Cet, 3,49^m, 259 LJ, K0 III) startend, weist eine Sternenkette weist über Mira (ο Cet, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ, M7 III) und δ Cet (4,08^m, 800 LJ) zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma, γ Cet, 3,47^m, 82 LJ), die mit Menkar (arab.: Schnauze, Nüstern, α Cet, 2,54^m, 220 LJ, M1 IIIa), λ Cet (4,71^m, 575 LJ, B6 III), μ Cet (4,27^m, 84 LJ, F0 IV) und ξ² Cet (4,30^m, 176 LJ, B9 III) den Kopf des Meeresungeheuers Ketos darstellt.

Der Kopf des Walfisch (*Cetus, Cet*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaffaljidhm	γ Cet	86		3,47 ^m	82	A2 + G5	02 ^h 44 ^m	03° 16'
Menkar	α Cet	92		2,54 ^m	220	M1 IIIa	03 ^h 03 ^m	04° 07'
	λ Cet			4,70 ^m	575	B6 III	03 ^h 00 ^m	08° 54'
	μ Cet	87		4,27 ^m	84	F0 IV	02 ^h 45 ^m	10° 09'
	ξ ² Cet	73	DS	4,30 ^m	176	B9 III	02 ^h 29 ^m	08° 30'

Der Doppelstern Mira (omikron Ceti, ο Cet, 2,0^m - 10,1^m, (300 ± 33) LJ, M7 III) besteht aus dem Roten Riesen Mira A (≈ 400 Sonnendurchmessern = ≈ 550 Mio. km, M7 III) und dem Weißem Zwerg Mira B (VZ Cet).

Am 13.08.1596 vom ostfriesischen Pfarrer und Amateurastronomen David Fabricius entdeckt, erkannte Johann Ph. Holwarda 1639 Mira's mehr oder weniger regelmäßige Helligkeitsänderung, Johannes Hevelius nannte sie Mira, die „Wundersame“.

Der Pulsationsveränderliche Mira A, Namensgeber für die Mira-Sterne, verändert während einer Periode von etwa 331,9 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen) seine Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen, weder die Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant. Miras Helligkeitswechsel widerlegte die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems und unserer Sonne sehr ähnlich ist der gelbe τ Cet (tau Cet, 3,49^m, 5,0^m - 6,9^m, Periode 159 Tage, 11,9 LJ, G8V), nach Alpha Centauri A der 2.-nächste sonnenähnliche Stern und ein halbregelmäßig Veränderlicher.

Die Komponenten κ^1 Cet (4,7^m, d = 184", 100 LJ, F2) und κ^2 Cet (6,8^m, d = 184", 100 LJ, G1) des Doppelsternsystems κ Cet (4,7^m/6,8^m, d = 184", 100 LJ, F2 + G1) sind in einem Fernglas als Einzelsterne erkennbar; für die Trennung der Komponenten des Doppelsterns δ Cet (5,7^m/7,6^m, d = 41,0", 70 LJ, F8 + G4) benötigt man ein kleines Teleskop.

Mehrere Galaxien können im **Walfisch** aufgefunden werden; die Seyfertgalaxie M077 und die irreguläre Zwerggalaxie IC 1613 können mit kleineren Teleskopen beobachtet werden.

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
M077	1068	SA(rs)b	8,9 ^m	7,1' x 6,0'	100.000	46,9 Mio LJ	02 ^h 42 ^m	-00° 01'
IC 1613		IB(n)m	9,2 ^m	16,6' x 14,9'	11.000	2,4 Mio LJ	01 ^h 05 ^m	02° 07'

Auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt, ist die östlich von δ Cet (4,08^m, 800 LJ) gelegene Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, d = 7,1' x 6,0' = 100.000 LJ, 46,9 Mio LJ, SA(rs)b) eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog und das am weitesten entfernte Messierobjekt. Als Aktive Galaxie ist in ihrem Zentrum ein aktiver Galaxienkern; Materie stürzt von der Akkretionsscheibe in das Galaxienzentrum, enorme Energiemengen im Spektralbereich von Röntgenlicht bis zum Infrarot werden dabei ausgestoßen. Ein supermassives Schwarzes Loch von 100 Millionen Sonnenmassen wird im Inneren vermutet.

Das Alter der meisten Sterne der irregulären Zwerggalaxie IC 1613 (9,2^m, d = 16,6' x 14,9' = 11.000 LJ, 2,4 Mio LJ, IB(n)m), Mitglied der Lokalen Gruppe, beträgt rund 7 Milliarden Jahre; unter einer Anzahl junger Sterne befinden sich mindestens fünf Population-II-Cepheiden und einige RR-Lyrae-Veränderliche.

Die Herbststernbilder **Kepheus** (Cepheus, Cep), **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas), **Andromeda** (Andromeda, And) und **Perseus** (Perseus, Per), am Beginn der Nacht im Süden, wandern in der ersten Nachthälfte in die westliche Himmelshälfte.

Der zirkumpolare **Kepheus** (Cepheus, Cep), der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas) und Vater der **Andromeda** (Andromeda, And), grenzt im Norden an die **Kleinere Bärin** (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).

Kepheus (Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²) quert die Herbstmilchstraße, sein Areal erstreckt sich fast bis an den Himmelsnordpol; wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) um die Ekliptikpole wird sich dieser in etwa 3.000 Jahren im **Kepheus** befinden.

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, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar – der Anblick von **Kepheus** (Cepheus, Cep) erinnert an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach.

Der weißlich-gelblich leuchtende Aldemarin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) ist von der Größe her etwa mit unserer Sonne vergleichbar, seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 7.600 K, er hat ca. die 18-fache Leuchtkraft, die 1,9-fache Masse und etwa den 2,5-fachen Durchmesser unserer Sonne.

Der auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep, 2,45^m) - Tsao Fu (ζ Cep, 3,39^m) gelegene halbregelmäßig veränderliche Rote Überriese Erakis (μ Cep, 3,68^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2 Ia, 60.000-fache Leuchtkraft, etwa 2.400-facher Sonnendurchmesser = 22 AE - Astronomische Einheiten), der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, wurde seiner tiefroten Farbe wegen von Wilhelm Herschel Granatstern genannt. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

In einem kleineren Teleskop können die Komponenten des Doppelstern Alfirk (β Cep, 3,15^m / 7,8^m, 13,3", 230 LJ, B2 III) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib), ein Doppelstern und Veränderlicher, ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden; dies sind Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen, sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen, was als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden kann. Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er – Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Seine pulsationsveränderlichen Komponenten (3,4^m / 6,3^m) sind mit lichtstarker Optik trennbar.

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) sind die Sterne des Herbstvierecks, die den Körper des **Pegasus** (*Pegasus*, Peg, 07/88, 1.121 deg²) darstellen. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks sternleer.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	BAYER	Flamsteed	mag	Entf.	Spektrum	Sternbild	Abk.	RA	DE
Markab	α Peg	54 Peg	2,5 ^m	140 LJ	B9.5 III	Pegasus	Peg	23 ^h 05 ^m	15° 15'
Scheat	β Peg	53 Peg	2,3 ^m	199 LJ	M2 II-III	Pegasus	Peg	23 ^h 04 ^m	28° 08'
Algenib	γ Peg	88 Peg	2,8 ^m	333 LJ	B2 IV	Pegasus	Peg	00 ^h 14 ^m	15° 14'
Sirraha (Alpheratz)	α And	21 And	2,1 ^m	97 LJ	B8 IV	Andromeda	And	00 ^h 09 ^m	29° 08'

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

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

Der extrem leuchtkräftige Enif (ϵ Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib, 11-fache Masse, 175-facher Sonnendurchmesser) ist der Hauptstern eines Dreifachsternsystems; 1972 wurde er bei einem Helligkeitsausbruch auffallend hell (0,70^m). 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. Mit 51 Peg b (0,46 Jupitermassen) wurde 1995 der erste Planet außerhalb unseres Sonnensystems (Exoplanet) entdeckt. In 4,2 Tagen umrundet er in einer Entfernung von 0,05 Astronomischen Einheiten (AE) den Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 $\pm$ 0,6 LJ, G5 V), der mit einem Alter von 8 Mia. Jahren etwa 3 Mia Jahre älter als unsere Sonne ist.

Pegasus (*Pegasus*, Peg) enthält nur wenige interessante Beobachtungsobjekte.

Gemeinsam mit M013, M005 und M003 zählt 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) wegen seines glänzenden Zentrums bei der Beobachtung mit dem Teleskop zu den fantastischen 4 des Nordhimmels – er hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße – ein Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich; die Entfernungen der einzelnen Sterne können der Distanz Sonne – Pluto entsprechen. M015 besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, die hellsten erreichen 12,6^m. Ein Schwarzes Loch (1.000 Sonnenmassen) ist nicht bewiesen, kann aber auch nicht ausgeschlossen werden.

Wegen ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ und der somit geringen Helligkeit ist für die aus den Galaxien NGC 7317 (13,6^m), NGC 7318 A (13,7^m), NGC 7318 B (13,6^m), NGC 7319 (13,6^m) und NGC 7320 C (16,0^m) bestehende, vom französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan am 22.09.1877 entdeckte Galaxiengruppe **Stephans Quintett**, ein 20 cm-Teleskop (= 8") für deren Beobachtung erforderlich.

Das Ekliptik-Sternbild **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*) setzt sich aus zwei auch als „Laichschnüre“ bezeichneten, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden Sternketten aus lichtschwachen Sternen zusammen.

Ausgehend vom Doppelstern Alrischa (α Psc, 4,33^m / 5,23^m, 139 $\pm$ 6 LJ, A0pSiSr + A3m), verläuft eine Sternenkette südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), die zweite liegt östlich zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), Richtung **Andromeda** (*Andromeda, And*).

Ausgehend von ι Psc (*iota Psc, 4,13^m, 45 LJ, F7 V*), bilden θ Psc (*theta Psc, 4,27^m, 159 LJ, K1 III*), ζ Psc (*5,05^m, 341 LJ*), Fum al Samakah (β Psc, *beta Psc, 4,48^m, 493 LJ, B6 Ve*), γ Psc (*gamma Psc, 3,7^m, 131 LJ, G9 III Fe-2*), κ Psc (*kappa Psc, 4,95^m, 162 LJ, A0p CrSi:Sr*) und λ Psc (*lambda Psc, 4,49^m, 101 LJ, A7 V*) am Ende der südlich des **Pegasus** liegenden Sternenkette den Sternerring des Südlichen Fische.

Die hellen Sterne des südlichen Fische in den Fischen (*Pisces, Psc, ♓*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
ι Psc		17		4,13 ^m	45	F7 V	23 ^h 40 ^m	05° 41'
θ Psc		10		4,27 ^m	159	K1 III	23 ^h 28 ^m	06° 26'
Fum al Samakah	β Psc	4		4,48 ^m	493	B6 Ve	23 ^h 04 ^m	03° 52'
γ Psc		6		3,70 ^m	131	G9 III Fe-2	23 ^h 18 ^m	03° 20'
κ Psc		8		4,95 ^m	162	A0p CrSi	23 ^h 27 ^m	01° 15'
λ Psc		18		4,49 ^m	101	A7 V	23 ^h 43 ^m	01° 50'

Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), Torcularis Septentrionalis ($\circ$ Peg, 4,26^m, 258 LJ, G8 III), Kullat Nunu (η Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), ρ Psc (*5,35^m, 85 LJ, F2 V*) und ϕ Psc (*phi Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III*) stellen die östlich des **Pegasus** gelegene Sternenkette dar, an deren Ende ϕ Psc (*phi Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III*), υ Psc (*ipsilon Psc, 4,74^m, 311 LJ, A3 V*) und τ Psc (*tau Psc, 4,51^m, 162 LJ, K0.5 IIb*) das Sternendreieck des Nördlichen Fische bilden; σ Psc (*sigma Psc, 5,50^m, 414 LJ, B9 5V*) liegt in deren Verlängerung.

Die hellen Sterne der östlichen Sternenkette in den Fischen (*Pisces, Psc, ♓*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alrischa	α^1 Psc	113	DS	3,82 ^m	139	A0pSiSr	02 ^h 03 ^m	02° 48'
	α^2 Psc	113	DS	5,23 ^m	139	A3m	02 ^h 03 ^m	02° 48'
Torcularis Septentrionalis	$\circ$ Psc	110		4,26 ^m	258	G8 III	01 ^h 46 ^m	09° 12'
Kullat Nunu	η Psc	99		3,62 ^m	294	G7 IIIa	01 ^h 32 ^m	15° 23'
	ρ Psc	93		5,35 ^m	85	F2 V	01 ^h 26 ^m	19° 10'
	ϕ Psc	85		4,67 ^m	378	K0 III	01 ^h 14 ^m	24° 38'

Die hellen Sterne des Sternendreiecks des nördlichen Fische in den Fischen (*Pisces, Psc, ♓*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
ϕ Psc		85		4,67 ^m	378	K0 III	01 ^h 14 ^m	24° 38'
υ Psc		90		4,74 ^m	311	A3 V	01 ^h 20 ^m	27° 19'
τ Psc		83		4,51 ^m	162	K0 III-IV	01 ^h 12 ^m	30° 08'
σ Psc		69		5,50 ^m	414	B9.5 V	02 ^h 49 ^m	31° 48'

Die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), weitab der Milchstraße gelegen, enthalten nur wenige Beobachtungsobjekte.

Die Ende September 1780 von Pierre Mechain entdeckte Spiralgalaxie M074 ($d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ), knapp östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc, *eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa, 4-fache Masse, 26-fache Sonnendurchmesser, 300-facher Sonnenleuchtkraft*) gelegen, gilt mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung. Unter

günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, werden Spiralstrukturen erst in großen Teleskopen erkennbar.

Die Spiralgalaxie NGC 488 (10,4^m, d = 5,2' × 3,9', 100 Mio LJ, SA(r)b) und die linsenförmige Spiralgalaxie NGC 524 (10,4^m, d = 3', 90 Mio LJ, SA(rs)0) wurden von Wilhelm Herschel am 13.12.1784 und am 04.09.1786 entdeckt.

Hoch am Nachthimmel stehen die auch als Himmels-W bekannte zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) und **Perseus** (*Perseus*, *Per*), südlich davon liegen **Andromeda** (*Andromeda*, *And*), **Dreieck** (*Triangulum*, *Tri*) und **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈).

Segin (ε Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (Rukbat, Ksora, Rukbah, δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (Shedir, Schedar, α Cas, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, β Cas, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV) sind die Sterne des Himmels-W der **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg²).

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

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

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*), deren Gebiet die Herbstmilchstraße quert, 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 **Perseus** (*Perseus*, *Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*).

Am 16.08.1680 von John Flamsteed katalogisiert, ist 3 Cas, ein Stern sechster Größe, nicht mehr auffindbar; er hat möglicherweise eine Supernova beobachtet, Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ), die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, könnte der Überrest sein; Aufzeichnungen über diese Supernova fehlen.

ρ Cas (rho Cas, 4,1^m - 6,1^m, 10.000 LJ, F8-M5 Ia0pe), ein gelblicher Hyperriese mit 740-fachen Sonnendurchmesser, und der semireguläre gelbe Überriese V509 Cas (5,1^m), mit 910-fachem Sonnendurchmesser 2.-hellster Stern der Sternassoziation Cep OB1, zählen zu den größten Sternen der Milchstraße.

Die Komponenten des Doppelsternsystems φ Cas (phi Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ, F0 + B5) können mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden.

Ein gelblich leuchtender Stern (3,44^m, G3 V) und sein rötlicher Begleiter (7,51^m, K7 V), die den Doppelstern Achird (η Cas, eta Cas, 3,44^m/7,51^m, d = 13", 19,4 LJ) bilden und die zwei weißlich-blauen Sterne (4,6^m / A3p, 6,9^m / F5) von ι Cas (iota Cas, 4,6^m/6,9^m, d = 2,5", 150 LJ) sind einfach im Teleskop zu trennen.

Für die Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3^m/5,6^m, d = 0,6", 300 LJ, B8 + B9) ist ein größeres Teleskop erforderlich.

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*) ist mit 105 Offenen Sternhaufen nach dem **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*, enthält 114) das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen. Die Offenen Sternhaufen M052 und M103 nahm der französische Astronom Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Das Gebiet zwischen Segin (ε Cas, 3,3^m) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m) wird als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet – in einem Umkreis von 3° liegen die bereits mit einem Fernglas zu beobachtenden Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' × 3', 6.000 LJ, II 3 m), NGC 663 (7,1^m, d = 15', 6.400 LJ, III 2 m), NGC 659 (7,9^m, d = 5', 6.300 LJ, III 1 p) und der dreieckig erscheinende M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6', 7.150 LJ, III 2 p), die der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation angehören, nördlich davon liegen 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).

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

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

1787 von Wilhelm Herschel südlich von Ruchbah entdeckt, erinnert der Eulenhaufen NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) an eine Eule, die mit weit aufgerissenen Augen und aufgeplusterten Flügeln den Beobachter keck anfunkelt – die hellsten Sterne stellen die Augen dar. Der leicht rötliche φ Cas (phi Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ) ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Der auch als *Kassiopeia Salz und Pfeffer* bekannte Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas), nach M011 (Wildentenhaufen, Schild) einer der reichsten Messier-Sternhaufen, zeigt sich im Fernglas als nebliger Fleck, im Teleskop macht er einen reichen und homogenen Eindruck.

M052 enthält nach neueren Quellen 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14^m sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis 19,5^m. Altersangaben zwischen 25 Mio und 165 Mio Jahren deuten darauf hin, dass M052 voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden ist. Bei niedriger Vergrößerung zeigen sich etwa 60 Sterne, in einem 14-Zöller werden etwa 100 Haufenmitglieder sichtbar.

Der Blasennebel NGC 7635 (engl. *Bubble Nebula*, 11,0^m, d = 15' x 8', 7.100 LJ), ein Emissionsnebel und HII-Region, liegt 35' südwestlich, 80' westlich befindet sich der Offene Sternhaufen NGC 7538, der unscheinbare Offene Sternhaufen Czernik 43 mit 10 helleren Sternen steht 20' südlich davon.

Ein seitlich liegender Bodybuilder, der seine Arme nach oben streckt – die Arme und der Oberkörper befinden sich im sternreicheren Hauptteil, die Beine liegen westlich in einer sternärmeren Region – das ist der als das *Muskelmännchen* bekannte Offene Sternhaufen Stock 2 (4,4^m, d = 80', 1.030 LJ, I 2 m). Das aus etwa 70 Sternen (8^m – 10^m) bestehende 1,5° große *Muskelmännchen* ist mit einem Fernglas gemeinsam 2° nordnordwestlich von h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) in einem Blickfeld mit diesen zu beobachten – diese sind jedoch 30-mal jünger als Stock 2.

Die Herbstmilchstraße, in diesem Himmelsareal nicht sehr auffällig, quert **Perseus** (*Perseus, Per*, 24/88, 651 deg²), der im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Süden an den **Widder** (*Aries, Ari*, ♈) und den **Stier** (*Taurus, Tau*, ♉) und im Osten an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) grenzt; Dunkelwolken schwächen das Licht der Sterne ab.

Laut Mythologie hat **Perseus** (*Perseus, Per*), Sohn des Zeus und der Danae, die tödliche Medusa besiegt und **Andromeda** befreit, die, angekettet an einen Fels, dem Meeresungeheuer Ketos (Cetus, Walfisch) geopfert werden sollte.

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), Segin (ε Per, 2,90^m, 538 LJ, B3 III), 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),

eine von Segin (ϵ Cas, 3,3^m) ausgehende, nach Süden weisende gebogene Sternenkette, bilden den Körper und ein Bein des **Perseus** (*Perseus, Per*).

Die hellen Sterne im Perseus (Perseus, Per)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Miram	η Per	15		3,77 ^m	1331	K3 Ib	02 ^h 51 ^m	55° 56'
	γ Per	23		2,91 ^m	256	G8 III	03 ^h 05 ^m	53° 32'
Mirfak	α Per	33		1,79 ^m	592	F5 Ib	03 ^h 25 ^m	49° 53'
	δ Per	39		3,01 ^m	528	B5 III	03 ^h 44 ^m	47° 02'
Segin	ϵ Per	45		2,90 ^m	538	B3 III	03 ^h 58 ^m	40° 02'
Menkib	ζ Per	44		2,90 ^m	1000	B1 Ib	03 ^h 55 ^m	31° 55'
Atik	$\circ$ Per	38		3,84 ^m	1476	B1 III	03 ^h 45 ^m	32° 19'

Der Offene Sternhaufe Melotte 20 (α Persei-Gruppe, Collinder 39, 1,2^m, $d = 3^\circ = 30$ LJ, 601 LJ), ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation, ist bereits seit der Antike als auffällige Ansammlung von mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannt. Der Gelbe Überriese Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), mit 11-facher Masse, 56-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K, ist sein hellster Stern.

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) sind weitere helle Sterne um Melotte 20.

Menkib (ξ Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1^m, 1.000 LJ, O7 IIIIe), vermutlich ein Runaway-Stern der Persus-OB2-Sternassoziation, ist einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne (Hyperriesen, Oberflächentemperatur 30.000 K – 50.000 K); er zeichnet für die Ionisation des Kalifornien-Nebels NGC 1499 (5,0^m, $d = 160' \times 40'$, ~1000 LJ) verantwortlich. Entdeckt um das Jahr 1884 vom amerikanischen Astronomen Edward Barnard, ist NGC 1499 die uns am nächsten liegende HII-Region, ein Sternentstehungsgebiet.

Die Komponenten der Doppelsterne Segin (ϵ Per, 2,9^m/7,4^m, $d = 8,8''$, 538 LJ, B0.5 V) und Menkib (ζ Per, 2,9^m / 9,4^m, $d = 12,9''$, ≈ 1.000 LJ, B1 Ib), beide der OB-Assoziation Perseus OB2 (II Perseus) angehörend, können bereits mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung beobachtet werden.

In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen, verkörpert Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen", β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der "Teufelsstern", einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne, das abgeschlagene Medusenhaupt, das Perseus in der Hand hält, und repräsentiert das Auge der mythologischen Medusa; von Claudius Ptolemäus als Gorgonea Prima (lat. „erster [Stern] der Gorgo“) bezeichnet, beschrieb Geminiano Montanari 1667 die Helligkeitsveränderungen, John Goodricke erklärte es 1782 als Doppelsternsystem.

Alle 2^d 20^h 48^m 56^s tritt ein etwa 10 Stunden andauerndes Minimum mit 3,39^m ein, das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem. Diese eigenartige Verdunklung von Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen", β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V) war arabischen Astronomen bereits im Mittelalter bekannt.

Algol, der Teufelsstern

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

Die Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ, I 3 r) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ, I 3 r) sind als Doppelsternhaufen bekannt.

Mit freiem Auge zwischen Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) und γ Per (2,91^m, 256 LJ) als Nebelfleckchen auffindbar, mit Fernglas oder Teleskop gleichzeitig in einem

Gesichtsfeld beobachtbar, bieten diese einen faszinierenden Anblick und sind Höhepunkt einer Beobachtungsnacht. h Per (NGC 869), näher zu *Cassiopeia*, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne; χ Per (chi Per, NGC 884), etwa 3 Mio Jahre alt, rund 150 Sterne, wurde um 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden.

Die Offenen Sternhaufen h Per, χ Per und Stock 2 (Muskelmännchen)

Messier	NGC	Typ	mag	d	Distanz	Klasse	Alter	Sterne	RA	DE
h Per	869	OC	5,3 ^m	30'	6.800 LJ	I 3 r	6 Mio	200	02 ^h 19'	57° 09'
χ Per	884	OC	6,1 ^m	30'	7.600 LJ	I 3 r	3 Mio	150	02 ^h 22'	57° 08'
Stock 2		OC	6,1 ^m	45'	988 LJ	I 2 m	170 Mio	200	02 ^h 15'	59° 29'

(Muskelmännchen)

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

Der sehr lichtschwache, nicht leicht zu beobachtende Kleine Hantelnebel, als Planetarischer Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' × 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ) das Gebiet eines Sterntods, ist seines Aussehens wegen auch als Schmetterlingsnebel bekannt. Mit einer Oberflächentemperatur von etwa 140.000 K zählt sein Zentralstern (17,5^m, 06 – 09 Sonnenmassen) zu den heißesten bekannten Sternen; mit einem engen Doppelsternsystem (18,4^m / 19,2^m, d = 1,6"), südöstlich in 1,33" Entfernung, 15.000 LJ - 20.000 LJ hinter dem Nebel, bildet er ein optisches Doppelsternsystem.

Eingebettet zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Perseus** (*Perseus, Per*), südlich der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) gelegen, bilden Sirrah (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, δ And (3,27^m, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, 2,07, 199 LJ, M0 IIIa) und der orange Alamak (γ¹ And, 2,26^m/γ² 5,0^m/γ³ 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9) die Sternenkette der **Andromeda** (*Andromeda, And*, 19/88, 722 deg²), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Die Sternenkette der Andromeda (Andromeda, And)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Sirrah	α And	21		2,06 ^m	97	B8 IV	00 ^h 09 ^m	29° 08'
	δ And	31		3,27 ^m	101	K3 III	00 ^h 40 ^m	30° 55'
Mirach	β And	43		2,07 ^m	199	M0 IIIa	01 ^h 10 ^m	35° 40'
Alamak	γ ¹ And	57	DS	2,26 ^m	355	K3 II	02 ^h 04 ^m	42° 20'
	γ ² And		DS	4,8 ^m	355	B8 V	02 ^h 04 ^m	42° 20'
	γ ³ And		DS	5,5 ^m	355	A0 V	02 ^h 04 ^m	42° 20'

Der Veränderliche Doppelstern Sirrah (α And, Alpheratz, 2,06^m / 11,8^m, 97 LJ, B8 IV), früher als δ Peg dem **Pegasus** zugeordnet, wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet. Der bläulich-weiß leuchtender Hauptstern (2,06^m, B8 IV) besitzt die 110-fache Sonnenleuchtkraft.

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

Das Dreifachsternsystem Alamak (γ¹ And, 2,26^m, 355 LJ, K3, 80-facher Durchmesser, 2.000-fache Sonnenleuchtkraft) erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan); ein gelber Hauptstern (2,26^m, K3) und zwei sehr eng beieinander stehende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, B9), die im Teleskop nicht getrennt werden können.

Die Komponenten des Doppelsterns 56 And (5,7^m / 5,9^m, d = 200", 250 LJ, K0 + K4), ein orangefarbener Riese (5,7^m, K0) und ein Roter Riese (5,9^m, K4), können mit einem Fernglas getrennt werden.

1654 von Giovanni Battista Hodierna nordöstlich von 56 And ($5,7^m$) entdeckt, ist der etwa 1,1 Milliarden Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 752 ($5,7^m$, $d = 50' = 19 \text{ LJ}$, 1.300 LJ , III 1 m) mit freiem Auge als Nebelfleckchen erkennbar; im Fernglas kann er in 20 – 30 Sterne aufgelöst werden; insgesamt enthält er etwa 60 Sterne.

Gemeinsam mit der Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien ist die Andromedagalaxie M031 Teil der Lokalen Galaxiengruppe.

Der persische Astronom Al-Sufi hat diese 964 n. Chr. als „die kleine Wolke“ beschrieben, Simon Marius aus Gunzenhausen beobachtete sie 1612 erstmals durch sein Teleskop. Die in der Verlängerung der Linie Mirach ($\beta \text{ And}$, $2,07^m$) – μ And ($3,86^m$, 136 LJ), zwischen γ And ($4,53^m$, 680 LJ) und 32 And gelegene Andromedagalaxie M031 (NGC 224, $3,4^m$, $186' \times 62' = 157.000 \text{ LJ}$, $2,57 \text{ Mio LJ}$) ist unter günstigen Beobachtungsbedingungen als schwach leuchtender Nebelfleck bereits mit freiem Auge auffindbar; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden ab 6"-Teleskopen Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar. Charles Messier nahm die Andromedagalaxie in seinem Katalog als M031 auf, J.L. Dreyer vermerkte diese als NGC 224 in seinem 1888 veröffentlichten Katalog.

Die beiden Begleitgalaxien, die sternförmige M032 (NGC 221, $8,1^m$, $9,1' \times 6,6'$, $d = 8.000 \text{ LJ}$, $2,3 \text{ Mio LJ}$) und M110 (NGC 205, $7,9^m$, $18,6' \times 11,8'$, $2,2 \text{ Mio LJ}$), ein länglicher, nebliger Fleck, bleiben Teleskopen vorbehalten.

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

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

Zwischen 200 – 400 Milliarden Sonnenmassen enthält M031; etwas größer als unsere Milchstraße, bewegen sich mindestens 337 Kugelsternhaufen in ihrem Halo, über 1.600 Kugelsternhaufen dürften heute bekannt sein.

1953 in M031 entdeckt, ist der 130.000 LJ vom Zentrum der Andromedagalaxie entfernte Mayall II (G1, $13,48^m$, $d = 21,8'' \pm 1,1'' = 263 \pm 13 \text{ LJ}$, $\approx 2,50 \text{ Mio LJ}$, Alter $\approx 12 \text{ Mia Jahre}$) der absolut hellste Kugelsternhaufen in der Lokalen Gruppe; Hinweise auf mehrere Sterngenerationen und eine langanhaltende Sternentstehungsphase lassen begründete Zweifel zu, ob Mayall II ein Kugelsternhaufen oder das Zentrum einer Zwerggalaxie ist, deren Randgebiete durch die Andromedagalaxie konsumiert wurden.

Am 06.10.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckt, sehen wir die Spiralgalaxie NGC 891 ($10,1^m$, $d = 13,5' \times 2,5' = 100.000 \text{ LJ}$, 30 Mio LJ , SA(s)b) in Kantenlage als länglicher Nebel. Der NGC-1023-Gruppe zugehörig, ist die Sternentstehungsrate in ihr sehr hoch.

Der Planetarische Nebel NGC 7662 ($8,3^m$, $0,99' \times 0,71'$, 4.000 LJ), das Gebiet eines Sternentods, etwa $3,6^\circ$ westlich von $\iota \text{ And}$ ($4,29^m$), ist als „Blauer Schneeball“ bekannt. In kleineren Teleskopen eine kleine bläuliche Scheibe, ähnlich dem Planeten Uranus, zeigt sich NGC 7662 in einem 10-cm-Teleskop als „Rauchring“.

Südlich der Sternenkette der **Andromeda** (Andromeda, And) sind **Dreieck** (Triangulum, Tri) und **Widder** (Aries, Ari, ♈) auffindbar.

Das kleine, unscheinbare **Dreieck** (Triangulum, Tri, $78/88, 132 \text{ deg}^2$) setzt sich aus Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli, $\alpha \text{ Tri}$, $3,42^m$, 64 LJ , F6 IV), $\beta \text{ Tri}$ ($3,00^m$, 124 LJ , A5 III) und $\gamma \text{ Tri}$ ($4,03^m$, 118 LJ , A1 Vnn) zusammen.

Als Trigonon, Deltoton oder Delta genannt, sahen die Griechen sahen darin auch das Nildelta. Als "Trinacria" wurde es auch als der Demeter geweihten Sizilien interpretiert; Persephone wurde von hier aus in den Hades entführt.

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

Der Danziger Astronom Johannes Hevelius führte aus lichtschwachen Umgebungssternen **Triangulum Minor** (Kleines Dreieck) ein, das sich nicht durchsetzen konnte.

Der bläulich-weiße γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) mit 2-fachem Sonnendurchmesser rotiert in nur 12 Stunden um die eigene Achse.

Die Doppelsterne β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III, 4-facher Durchmesser, 70-fache Sonnenmasse, Begleitstern etwa Sonnengröße, Umlaufperiode 31,8 Tage) und Elmuthalleth (α Tri, 3,4^m, 64 LJ, F6 IV, 1,5-fache Masse, 13-fache Sonnenleuchtkraft, Umlaufperiode 1,74 Tage) können wegen ihres geringen Winkelabstandes im Teleskop nicht getrennt werden.

Mit einem Teleskop sind die Komponenten der Doppelsternsysteme ι Tri (iota Tri, 6 Tri, 5,2^m / 7,0^m, 3,6", 305 LJ, F4 V, je ein gelb und ein weißlich leuchtender Stern) und 15 Tri (15 Tri, 5,38^m / 6,8^m, $d = 143''$, 150 LJ, M3 III), ein tiefroter Riesenstern (5,38^m, M3 III) und ein weißlicher Stern (6,8^m, A5), auffindbar.

Die als Dreiecksgalaxie bekannte Spiralgalaxie M033 (NGC 598, Triangulumgalaxie, 5,7^m, $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd) ist nach der Andromedagalaxie (150.000 LJ) und unserer Milchstraße (100.000 LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe. Wegen der geringen Flächenhelligkeit nur schwer beobachtbar, ist diese in einer mondlosen Nacht, abseits von künstlichen Lichtquellen, im Fernglas als Nebelfleckchen zu erkennen; in größeren Teleskopen werden Spiralarme sichtbar.

Die irregulär geformte Pisces-Zwerggalaxie LGS 3 (14,3^m, $d = 2' \times 2' = 1.700 \times 1.700$ LJ, $2,51 \pm 0,08$ Mio. LJ, **Fische**), vermutlich eine Begleitgalaxie von M033, ist mit einem Teleskop nur schwer beobachtbar.

Gemeinsam mit der weniger als 90.000 LJ von ihr entfernten Galaxie IC 1727 (11^m, $d = 6' \times 3'$) bildet die Balkenspiralgalaxie NGC 672 (10,7^m, $d = 7,2' \times 2,6' = 35.000$ LJ, 25 Mio LJ, SBc) das wechselwirkende Galaxienpaar Holm 46.

Die aus Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III, auch Elnath) bestehende gebogene Sternenkette und der 10° östlich von Hamal stehende Bharani (41 Ari, 3,61^m, 160 LJ, B8 V) bilden den kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈*, 39/88, 441 deg²). Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) grenzt im Norden an **Perseus** (*Perseus, Per*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Westen an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), im Süden an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) und im Osten an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*).

In der Antike lag der Frühlingspunkt (23. März) im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) südlich von Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si); wegen der Präzessionsbewegung der Erdachse hat sich dieser in den westlichen Teil der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) verlagert. Die Sonne steht daher heute zur Wintersonnenwende nicht mehr im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), sondern im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), zur Sommersonnenwende nicht mehr im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), sondern in den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*).

Mit optischen Teleskopen nicht beobachtbar, kreisen die Komponenten des Doppelsterns Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) auf extrem exzentrischen Bahnen um einen gemeinsamen Schwerpunkt (Abstand 1,2 AE).

Nach seinem Entdecker Robert Hooke auch das Hooke'sche benannt, bewegen sich beim Dreifachsystem Mesarthim (γ Ari, 4,6^m/4,7^m/9^m, $d = 7,7''/221''$, 204 LJ, A0 V) zwei weiß leuchtende, etwa gleich helle Sterne (4,6^m/4,7^m, A0 V) und der in einem Abstand von 221" stehende leuchtschwache dritte Stern (9^m) um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Diese sind in einem Teleskop zu sehen.

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, $1,8' \times 1,6'$, ≈ 120 Mio. LJ, E) am 15.09.1784, die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, $7,4' \times 4,9'$, 130 Mio LJ, SA(s)b HII) am 29.11.1785.

Am 03.11.1855 von R. J. Mitchell entdeckt, ist die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0^m, $d = 0,64' \times 0,44' = 40.000$ LJ, 115 Mio LJ, E3) eine Satellitengalaxie von NGC 772 – beide sind im Arp-Katalog als Arp 78 verzeichnet.

Am Osthimmel kommen mit **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und **Orion** (*Orion, Ori*) die ersten Wintersternbilder hoch; **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und, gegen 22:00 h, **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*) folgen.

Ab der ersten Nachthälfte Blickfang des winterlichen Sternenhimmels, künden die Sterne des Wintersechsecks, Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Aldebaran (α Tau, 0,85^m, 25,3 LJ, K5 III), Rigel (β Ori, 0,3^m, 773 LJ, B8 Iab), Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), Prokyon (α CMi, 0,38^m, 11,4 LJ, F5 IV) und Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III), den Jahreszeitenwechsel an.

Der ausgedehnte, leicht erkennbare **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*) wird in der Uranometria (Johann Bayer) und in Sternatlanten (Johannes Hevelius, J. E. Bode) als bärtiger Mann mit einer Ziege (soll die Nymphe Amalthea darstellen, die sich um Zeus als Knaben sorgte) auf dem Rücken oder Arm dargestellt.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) bildet den Übergang von der Herbst- zur Wintermilchstraße. Im Norden grenzt er an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an **Perseus** (*Perseus, Per*), im Süden an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und im Osten an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*).

Sein fast regelmäßiges Sternenfünfeck präsentieren die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Teil des Wintersechsecks, Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ, A2 V), Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,7^m, 173 LJ, A0p), Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh (ι Aur, 2,7^m, 500 LJ, K3 II).

Das Sternenfünfeck des Fuhrmann (*Auriga, Aur*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Capella	α^1 Aur	13	DS	0,08 ^m	42	G5 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
	α^2 Aur	13	DS	0,96 ^m	42	G0 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Menkalinan	β Aur	34		1,90 ^m	82	A2 V	06 ^h 00 ^m	44° 57'
Bogardus	θ Aur	37		2,70 ^m	173	A0 p	06 ^h 00 ^m	37° 13'
Elnath, Hamal	β Tau	112		1,65 ^m	131	B7 III	05 ^h 26 ^m	28° 36'
Hassaleh	ι Aur	3		2,70 ^m	512	K3 II	04 ^h 58 ^m	33° 11'

Capella (α Aur, lat. Zicklein, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III) ist ein Doppel-Doppelsternsystem, die Doppelsternsysteme Capella A und Capella H (L) sind die Komponenten.

Die optisch nicht zu trennenden Gelben Riesen Capella Aa (0,71^m, G5 III, 5270 K, 10,8-facher Sonnenradius, 75,8-fache Sonnenleuchtkraft) und Capella Ab (0,96^m, G0 III, 5900 K, 7,45-facher Sonnenradius, 60,2-fache Sonnenleuchtkraft) bewegen sich auf fast perfekten Kreisbahnen innerhalb von 104 Tagen um einen gemeinsamen Schwerpunkt; die Roten Zwerge Capella Ha (10,20^m, M2V) und Capella Hb (13,70^m, M4V) umkreisen einander im Abstand von 48,1 AE. Der Abstand von Capella A und Capella H (L) beträgt im Mittel 11.000 AE.

Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden, Periode 3,96004 Tage), ein Bedeckungsveränderlicher Typ Algol, ist ein spektroskopischer Doppelstern.

Ein Teleskop ab 8 cm Öffnung ist für die Beobachtung der Komponenten des Dreifachsternsystem Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,62^m - 2,70^m / 7,2^m / 9^m, d = 4" / 50", 173 $\pm$ 7 LJ, A0 p + G2 V) erforderlich.

Die 1654 von G. B. Hodierna entdeckten Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m), M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 1 r) und M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r) nahm der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier die in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) auf.

M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 1 r), 4° südlich von Bogardus (θ Aur, 2,7^m), heller, größer und sternreicher als M036 und M038, gilt als einer der schönsten Sternhaufen für Teleskope. Bei ideal dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtbar, ist M037 im Fernglas ein ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9^m, mit einem 20-cm-

Teleskop (8") erkennt man etwa 150, zur Mitte hin konzentrierte Sterne, insgesamt enthält er etwa 2000 Sterne, 200 sind heller als 13^m.

Der zwischen M037 und M038 gelegene Offene Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m) zeigt sich im 10×50-Fernglas als ein Wölkchen mit 10-15 Sternen von 9^m-10^m, in einem 20-cm-Teleskop (= 8") sind bereits über 60 zu sehen, mit fast 200 Sternen enthält er jedoch weniger als seine Nachbarn M037 und M038.

100 – 150 zur Mitte konzentrierte und teilweise in Reihen angeordnete Sterne können bei M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, 2 r), dem nördlichsten der 3 Offenen Sternhaufen, beobachtet werden.

Fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*), etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m), ist der aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen bestehende NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 2.000 LJ, I 3 p) als Sternknoten auffindbar. Von Größe und Helligkeit her ist der 1788 von Wilhelm Herschel entdeckte NGC 2281, der hellste und größte der Offenen Sternhaufen im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), mit den Messierobjekten vergleichbar.

Mit freiem Auge unübersehbar, ist der 9° westlich der Hyaden liegende, als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen der Plejaden M045 (1,6^m, d = 110', Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ, etwa 3.000 Sterne) DAS FERNGLASOBJEKT!

Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), das „Rote Auge des Stiers“, ist ein Vordergrundstern des Offenen Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25, Mel 25, 3,4^m, d = 15 LJ, 625 Mio Jahre, 153 LJ), der den V-förmigen Kopf des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♉, 17/88, 797 deg²*) darstellt; Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 417 LJ, B2 IVe) sind die zu **Orion** weisenden Hornspitzen. Die Wintermilchstraße quert den östlichsten Teil.

Gemeinsam mit den Plejaden bilden die Hyaden das sogenannte **Goldene Tor der Ekliptik** - dieses Himmelsareal queren alle Planeten und der Mond.

Am 04.07.1054 beobachteten chinesische Astronomen eine Supernova nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 400 LJ); der als Überrest bekannte Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, d = 6' x 4' = 6 x 4 LJ, 6.300 LJ) dehnt sich mit einer Geschwindigkeit von 1500 km/s aus. Der Neutronenstern im Zentrum des Nebels, der Pulsar CM Tau (16^m, d = 10 km), sendet Lichtimpulse mit einer Frequenz von 33,085 Millisekunden aus; seine Materie wurde durch den Gravitationskollaps der Supernova dicht zusammengepresst, ein Kubikzentimeter (1 cm³) wiegt eine Milliarde Tonnen.

Das südliche Areal des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♉*) ist eher sternarm.

Tief im Südosten kommt der mythische Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*), wegen der einprägsamen Sternanordnung und der Vielzahl heller Sterne das markanteste Sternbild des Winterhimmels, hoch.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64^m, 243 LJ, B2 III) stellen seine Schulter, Rigel (β Ori, 0,3^m / 6,8^m / 6,8^m, 773 LJ, B8 Iab) und Saiph (κ Ori, 2,07^m, 722 LJ B0 Iavar) seine Füße, Alnitak (ζ Ori, 1,74^m, 818 LJ, O9 7 Ibe), Alnilam (ε Ori, 1,69^m, 1342 LJ, B0 Iab) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m, 916 LJ, O9 5 II), gelegen in dem großen, hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70), die Gürtelsterne (auch als *drei Könige*, Jakobsstab oder Jakobsleiter bekannt) dar.

Orion (*Orion, Ori*), derzeit nahezu in seiner nördlichsten Himmelsposition, wird wegen der Himmelspräzession in 13.000 Jahren von Mitteleuropa aus nicht mehr vollständig zu sehen sein.

Der bereits mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbare Orionnebel M042 (NGC 1976, 4,0^m, d = 85,0' x 60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ), ein aktives Sternentstehungsgebiet und flächenhellster Emissionsnebel, und M043 (NGC 1982, 9,0^m, d = 20,0' x 15,0', 1.350 LJ) sind, eingebettet in die nach Süden weisende, aus 45 Ori (5,24^m, 371 LJ, F0 III), θ Ori (5,13^m, 1.897 LJ, O6 p) und ι Ori (2,75^m, 1.326 LJ, O9 III) bestehende Sternenkette des „Schwertgehänges“, aufzufinden.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, 643 LJ, M1-2Ia-Iab, Periode 420 Tage / 6 Jahre), ein Roter Überriese und Veränderlicher, ist am Ende seiner Sternentwicklung angelangt und wird als Supernova Typ II explodieren - ob bereits erfolgt, in den nächsten tausend Jahren oder frühestens in hunderttausend Jahren, darüber gehen die Meinungen auseinander.

Um M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' $\times$ 6' ', 1.600 LJ), dem hellsten Reflexionsnebel am Nachthimmel und Teil der etwa 200 LJ ($d = 8^\circ$) großen Orion-B-Molekülwolke, wurden, vergleichbar mit M042, zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, gefunden.

Barnard's Loop (Barnards Schleife, Sh 2-276, $d = 300$ LJ, 1500 – 1600 LJ), ein O-förmiger Emissionsnebel und Teil eines ausgedehnten H-II-Gebiets (Sternentstehungsgebiet), zieht in einem Bogen von 10° - 15° Durchmesser um die Gürtelsterne und den Orionnebel M042 herum und endet beim Doppelstern Rigel (β Ori, arab. „der linke Fuß“, 0,03^m - 0,3^m/6,8^m, 773 LJ), einem Blauen Riesen.

Gegen Mitternacht stehen südlich des **Orion** die zwei unauffälligen Sternbilder **Hase** (*Lepus*, *Lep*, 51/88, 290 deg²) und die horizontnahe **Taube** (*Columba*, *Col*, 54/88, 270 deg²) knapp über dem Südhorizont, ihre Objekte können im Jänner/Februar beobachtet werden.

Weitab von der Milchstraße gelegen, ist der Südosthimmel sternarm. Knapp über dem Südosthorizont sind die leuchtschwache Sternenkette des **Eridanus** (*Eridanus*, *Eri*) und der unscheinbare, aus lichtschwachen Sternen bestehende **Chemische Ofen** (*Fornax*, *For*) aufzufinden.

Der Fluss **Eridanus** (*Eridanus*, *Eri*, 06/88, 1.138 deg²) schlängelt sich als schwache unauffällige Sternenkette, ausgehend nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m, 773 LJ) bei Cursa (β Eri, Dhalim, 2,78^m, 89 LJ, A3 IIIvar), nach Westen und endet auf der südlichen Hemisphäre bei Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vp). Von Mitteleuropa aus ist der nördliche Teil zu sehen.

Das Gebiet um Rigel (β Ori), Cursa (β Eri) und Hexenkopfnebel IC 2118

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Rigel	β Ori	19		0,30 ^m	773	B8 Iab	05 ^h 15 ^m	-08° 12'
Cursa	β Eri	67		2,78 ^m	90	B3 V	05 ^h 08 ^m	-05° 05'
Hexenkopf- nebel	IC 2118		PN	13,00 ^m	1000		05 ^h 05 ^m	-07° 15'

Der als Hexenkopfnebel bekannte Reflexionsnebel IC 2118 (~1000 LJ), südlich von Cursa (Dhalim, El Dhalim, β Eri, 2,78^m, 90 LJ, A3 IIIvar), am westlichen Ende des Emissionsnebels Barnard's Loop, wird durch Rigel (β Ori) zum Leuchten angeregt. Die Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Die spätantik-frühmittelalterlichen kleinasiatischen Seefahrer dürften Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vpe, Ende des Flusses) auf ihren Afrika-Fahrten als Markierung benutzt haben. 3360 v. Chr. nahe dem Südpol (-83° Deklination), wanderte auf Grund der Präzession in der Antike (ca. 1500 v. Chr.) auf -76° Deklination und konnte auch in Ägypten nicht beobachtet werden. In 500 Jahren wird Achernar von Kreta aus zu sehen sein, von ca. 7.900 n. Chr. bis 10.500 n. Chr. wird er von Mitteleuropa aus beobachtbar sein.

Mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$) können teilweise nur von der Südhalbkugel beobachtet werden können.

Der unscheinbare, aus lichtschwachen Sternen bestehende **Chemische Ofen** (*Fornax*, *For*, 41/88, 398 deg²), ein Sternbild des Südhimmels, zum größten Teil vom ausgedehnten **Eridanus** (*Eridanus*, *Eri*) umgeben, steht horizontnah über dem Südosthorizont.

Im Jänner steht der **Chemische Ofen** (*Fornax*, *For*) über dem Südhorizont – die beste Beobachtungszeit für Objekte wie Doppelsterne.

Seine hellsten Sterne α For (3,80^m, 46 LJ, F7 IV), β For (4,45^m, 169 LJ, G7 III) und γ For (4,45^m, 361 LJ) bilden ein Dreieck.

Das Hubble Ultra Deep Field, aufgenommen zwischen 2003 und 2004 vom Hubble-Weltraumteleskop (HST) in einem relativ sternarmen Bereich des **Chemischen Ofen** (Fornax, For), zeigt etwa 9.500 Galaxien.

Der Fornax-Galaxienhaufen ($\approx$ etwa 65 Mio LJ) ist nach dem Virgo-Galaxienhaufen der 2.-nächste Galaxienhaufen; von seinen 58 Galaxien sind 14 Mitglieder heller als 11,5^m - diese sind bereits in Amateur-Teleskopen gut beobachtbar.

Castor (α Gem, 1,58^m/2,9^m, 4,3", 50 LJ) und Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ), die nordöstlichen Eckpunkte des lang gezogenen Sternrechtecks der **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*, 30/88, 514 deg²), kommen am frühen Abendhimmel über dem Osthorizont hoch.

Die Wintermilchstraße verläuft durch den östlichen Teil der **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*); mehrere Offene Sternhaufen wie M035 (NGC 2168, 5,1^m, $d = 28' = 24$ LJ, 2.710 LJ) und der etwa 15' südwestlich von M035 liegende kleine, über 1 Milliarde Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6^m, $d = 5'$, Entfernung ca. 16.000 LJ) sowie der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1^m, $d = 0,8' \times 0,7'$, Alter 10.000 Jahre, 2.500 LJ), als hellster Planetarischer Nebel des Winterhimmels das Gebiet eines Sterntodes, sind Beobachtungsobjekte für die Wintermonate.

Am frühen Abend kommt tief im Südosten Prokyon (α CMi, 0,43^m / 10,8^m, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ, F5 IV), 8.-hellster Stern am Nachthimmel im **Kleinen Hund** (*Canis Minor*, *CMi*; 71/88, 183 deg²), über den Horizont, gefolgt gegen 22:00 h von Sirius (α CMa, -1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), hellster Fixstern am Nachthimmel im **Großen Hund** (*Canis Major*, *CMa*, 43/88, 380 deg²), am südöstlichen Horizont.

Damit sind die Sterne des WINTERSECHSECK vollzählig am Sternenhimmel vertreten.

Die beste Beobachtungszeit für die Objekte der Wintersternbilder wie Orionnebel M042, des Offenen Sternhaufen M041 südlich von Sirius oder des Eskimonebels NGC 2392 in den **Zwillingen** sind die Monate Jänner – Februar.

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

Dezember ist Zeit der Wintersonnenwende, dies bedeutet kürzester Tag und längste Nacht. Wir können mit Himmelsbeobachtung früher beginnen und so den kalten Nächten besser begegnen.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine Handy-App 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.

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

Die Führungssaison 2026 starten wir am Freitag, 27.03.2026 (18:00 h – 24:00 h) -

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

GESCHENKTIPP

Auf der **Suche** nach einem **Weihnachtsgeschenk**?

SCHENKEN SIE ZEIT!

Eine gemeinsame Wanderung im Voralpengebiet, Einkehr bei einem Mostheurigen oder in einem Gasthaus, als Abschluss gemeinsamer Besuch einer **Öffentlichen Führung** auf der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**.

Gerne präsentieren wir die Objekte des Nachthimmels auch bei einer **PRIVATFÜHRUNG**.

Visuelle Beobachtung, Astrofotografie, Radioastronomie, Spektroskopie, und ...
 Wenn Sie im Kreise Gleichgesinnter das Hobby Astronomie betreiben wollen, bietet sich eine **unterstützende** oder eine **aktive Mitgliedschaft** im Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN an.

Für Fragen und Auskünfte stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung
 M 0664 73122973 fuehrungen@noe-sternwarte.at <https://www.noe-sternwarte.at>

PLANETENLAUF

MERKUR (♿)

Merkur, rechtläufig im Gebiet **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), kann in der ersten Dezemberhälfte erfolgreich als „Morgenstern“ aufgefunden werden.

Am 15.12.2025 zieht Merkur nördlich von Acrab (β Sco, 0,4^m) vorbei (Fernglas).

Am 01.12.2025 0,0^m hell, kann der -0,5^m helle Merkur letztmals am 17.12.2025 ohne optische Hilfsmittel und am 21.12.2025 unter besten Sichtbedingungen mithilfe eines Fernglases aufgefunden werden.

Merkur	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	05^h 38^m	05^h 35^m	05^h 43^m	05^h 59^m	06^h 18^m	06 ^h 38 ^m	07 ^h 00 ^m
Untergang	15 ^h 21 ^m	15 ^h 11 ^m	15 ^h 03 ^m	15 ^h 00 ^m	14 ^h 59 ^m	15 ^h 02 ^m	15 ^h 11 ^m

18.12.2025 13^h 00^m Mond bei Merkur 6,2° südlich

07.12.2025 **Größte westliche Elongation** **22°**
 Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf
 Beobachtung am **MORGENHIMMEL** → **MORGENSTERN**

VENUS (♀)

Die -3,9^m helle Venus hat sich vom Morgenhimmel zurückgezogen; in den ersten Dezembertagen könnte sie noch mit Fernglas knapp über dem Südosthorizont aufgefunden werden.

Am Jahresende erfolgen Sonnen- und Venusaufgang fast zeitgleich.

Venus	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	06^h 39^m	06 ^h 50 ^m	07 ^h 03 ^m	07 ^h 16 ^m	07 ^h 27 ^m	07 ^h 37 ^m	07 ^h 46 ^m
Untergang	15 ^h 39 ^m	15 ^h 38 ^m	15 ^h 38 ^m	15 ^h 40 ^m	15 ^h 44 ^m	15 ^h 50 ^m	15 ^h 59 ^m

19.12.2025 18^h 00^m Mond bei Venus 4,9° südlich

MARS (♂)

Mars wechselt am 10.12.2025 vom **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) in den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*).

Er hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Mars	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	08 ^h 22 ^m	08 ^h 20 ^m	08 ^h 18 ^m	08 ^h 16 ^m	08 ^h 12 ^m	08 ^h 09 ^m	08 ^h 03 ^m
Untergang	16 ^h 35 ^m	16 ^h 31 ^m	16 ^h 26 ^m	16 ^h 23 ^m	16 ^h 20 ^m	16 ^h 17 ^m	16 ^h 15 ^m

20.12.2025 13^h 00^m Mond bei Mars 3,8° südlich

31.12.2025 **Östliche Elongation** **2° 18'**

Entfernung **Erde – Mars**

Km 361 Mio km

AE 2,41

Lichtlaufzeit 20^m 03^s

JUPITER (♃)

Der -2,7^m helle Jupiter, rückläufig in den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*), nähert sich seiner Opposition – Jupiter, Glanzpunkt des Nachthimmels, wird zum Planeten der gesamten Nacht!

Sein scheinbarer Äquatordurchmesser beträgt 46,5'', sein Poldurchmesser 43,5''.

Jupiter	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	19 ^h 15 ^m	18 ^h 57 ^m	18 ^h 36 ^m	18 ^h 13 ^m	17 ^h 51 ^m	17 ^h 28 ^m	17 ^h 00 ^m
Untergang							
Folgetag	10 ^h 43 ^m	10 ^h 26 ^m	10 ^h 05 ^m	09 ^h 44 ^m	09 ^h 23 ^m	09 ^h 01 ^m	08 ^h 35 ^m

07.12.2025 17^h 00^m Mond bei Jupiter 3,7° nördlich

07.12.2025 20^h 00^m **Mond bei Jupiter** 3,6° nördlich

31.12.2025

Entfernung Erde – Jupiter

Km 635 Mio km

AE 4,24

Lichtlaufzeit 00:35 h

SATURN (♄)

Saturn, rechtläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), wird der Planet der ersten Nachthälfte. Seine Helligkeit geht von 1,1^m auf 1,0^m zurück.

Saturn	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	13 ^h 16 ^m	13 ^h 01 ^m	12 ^h 41 ^m	12 ^h 21 ^m	12 ^h 02 ^m	11 ^h 42 ^m	11 ^h 19 ^m
Untergang				23 ^h 51 ^m	23 ^h 32 ^m	23 ^h 14 ^m	22 ^h 52 ^m
Folgetag	00 ^h 41 ^m	00 ^h 25 ^m	00 ^h 06 ^m				

26.12.2025 23^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,8° nördlich

27.12.2025 05^h 00^m Mond bei Saturn 4,0° nördlich

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus wandert rückläufig durch den **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*); seine Helligkeit sinkt von 5,6^m auf 5,7^m. Er beginnt, sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

Die Abendstunden sollten für die Auffindung des Planeten genutzt werden.

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

Uranus	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	15 ^h 28 ^m	15 ^h 12 ^m	14 ^h 52 ^m	14 ^h 31 ^m	14 ^h 11 ^m	13 ^h 51 ^m	13 ^h 27 ^m
Untergang							
Folgetag	06 ^h 41 ^m	06 ^h 24 ^m	06 ^h 03 ^m	05 ^h 43 ^m	05 ^h 22 ^m	05 ^h 01 ^m	04 ^h 37 ^m

04.12.2025 04^h 00^m **Mond bei Uranus** 5,2° nördlich

FERNGLASOBJEKT

31.12.2025 13^h 00^m Mond bei Uranus 5,3° südlich

Entfernung Erde – Uranus

Km 2.805 Mio km

AE 18,75

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9^m helle Neptun wird am 11.12.2025 in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*) stationär und beendet seine Oppositionsperiode, wird danach wieder rechtläufig. Seine Untergänge verlagert er in die Zeit vor Mitternacht, er kann am Abendhimmel aufgefunden werden.

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

Neptun	01.12.	05.12.	10.12.	15.12.	20.12.	25.12.	31.12.
Aufgang	13 ^h 18 ^m	13 ^h 02 ^m	12 ^h 42 ^m	12 ^h 22 ^m	12 ^h 03 ^m	11 ^h 43 ^m	11 ^h 19 ^m
Untergang					23 ^h 52 ^m	23 ^h 33 ^m	23 ^h 10 ^m
Folgetag	01 ^h 03 ^m	00 ^h 47 ^m	00 ^h 28 ^m	00 ^h 08 ^m			

27.12.2025 10^h 00^m **Mond bei Neptun** 5,3° nördlich

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Das Maximum der **Geminiden** ist in der Nacht von 13.12.-14.12.2025 zu erwarten.

GEMINIDEN

Die **GEMINIDEN**, typischerweise gelb-weiss leuchtende Meteore, sind der stärkste Meteorstrom, der vom 07.12.2025 bis 17.12.2025 zu beobachten ist.

Der Radiant, im Sternbild **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*), 1° südwestlich von Castor (α Gem), steht Mitte Dezember der Sonne am Himmel gegenüber, ist daher während der gesamten Nacht über dem Horizont zu finden, seine Höchststellung erreicht er kurz nach Mitternacht. Die hellsten Meteore erscheinen nach dem Maximum, davor dominieren die schwächeren Objekte. Innerhalb der Staubwolke ist demnach eine Sortierung der Partikelgrößen erfolgt (wird auch bei anderen Meteorströmen beobachtet).

Die **Geminiden** können im Gegensatz zu anderen Meteoren sehr gut in den Abendstunden beobachtet werden. Der Anstieg zum Maximum erfolgt recht langsam über mehrere Tage hinweg, der Abfall dann aber ziemlich rasch.

In den letzten Jahren war der Strom sehr aktiv, teilweise wurden sehr helle Objekte gesichtet.

Der Asteroid **3200 Phaeton** (Gruppe der Apollo-Asteroiden, 5,1 km Durchmesser, Geschwindigkeit 200 km/s (720.000 km/h) in Sonnennähe), entdeckt am 11.10.1983, zieht in rund 524 Tagen in einer stark elliptischen Bahn um die Sonne, seine Bahn stimmt mit der lang gezogenen Staubwolke der **Geminiden** überein. Zunächst vermutet, Phaeton sei der Kern eines erloschenen Kometen, zeigten Infrarotaufnahmen, dass seine Oberfläche aus festem Gestein besteht. Ebenso konnten trotz der hohen Temperatur von 600° C keine Emissionen wie bei einem Kometen nachgewiesen werden.

Beobachtung	07.12.2025 - 17.12.2025
Radiant	Zwillinge (<i>Gemini, Gem, ♊</i>) 1° südwestlich von Castor (α Gem, 1,58 ^m /2,9 ^m , 4,3", 50 LJ)
Maximum	In der Nacht von 13.12.2025 – 14.12.2025 Zwischen 21:00 h und 06:00 h morgens Mitunter auch sehr helle Objekte
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 35 km/sec
Umlaufzeit	1,65 Jahre
Anzahl/Stunde	es sind bis zu 150 mitunter sehr helle, typischerweise gelb-weiß leuchtende Meteore je Stunde zu erwarten
Ursprungskomet	vermutlich der Planetoid (3200) Phaeton, ein inaktiver Kometenkern

Die **Geminiden**, 1862 entdeckt, sind der ergiebigste jährlich auftretende Meteorstrom; davor gab es keine nennenswerte Aktivität.

Die Zentralstundenrate (ZHR) stieg von 14 (1877) auf derzeit über 100 (2009: ca. 140).

Grund für diese Zunahme ist der Orbit der Geminiden-Meteore, dessen Schnittpunkt (Knoten) mit der Erdbahnebene sich durch die Schwerkraftwirkung von Jupiter und Erde verschiebt.

Lag der Geminiden-Orbit um das Jahr 1700 noch rund 20 Mio km innerhalb des Erdborbits, betrug dieser um 1900 nur noch knapp 3 Mio km. Im Jahr 2100 wird er sich bereits 16 Mio km außerhalb der Erdbahn befinden.

Dieser Meteorschauer ist daher für uns erdgebundene Beobachter nur eine sehr vorübergehende Erscheinung.

Freuen wir uns darüber, dass wir in der uns zur Verfügung stehenden Beobachtungszeit diesen hellen Meteorschauer mitverfolgen dürfen.

COMA BERENICIDEN

Bei den **COMA BERENICIDEN**, ein eher schwacher Strom, handelt es sich um wenige, aber sehr schnelle Objekte.

Beobachtung	15.12.2025 - 15.01.2025
Radiant	Haar der Berenike (<i>Coma Berenices, Com</i>)
Maximum	um den 19.12.2025
Beobachtung	die gesamte Nacht, da zirkumpolar
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	5 - 10 Meteore je Stunde Wenig ergiebig
Ursprungskomet	nicht bekannt

URSIDEN

Die **URSIDEN** sind vom 17.12.2025 bis 26.12.2025 zu beobachten.

Spitzes Maximum am Morgen des 22.12.2025 gegen Mitternacht mit bis zu 20 Meteoren je Stunde.

Bei ihrem Maximum am 22.12.2007 konnten 35 Meteore je Stunde gezählt werden.

Ihr Radiant liegt im Sternbild Kleiner Bär (*Ursa Minor, UMi*) beim Stern Kochab (β UMi, 2,07^m, 126LJ).

Beobachtung	16.12.2025 - 25.12.2025
Radiant	Kleiner Bär (<i>Ursa Minor, UMi</i>) Bei Stern Kochab (β UMi, 2,07 ^m , 126LJ)
Maximum	In der Nacht vom 21.12.2025 - 22.12.2025 Gegen Mitternacht
Beobachtung	die gesamte Nacht da zirkumpolar
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 35 km/sec
Anzahl/Stunde	10 - 20 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	8P/Tuttle früher: 1858 I

MONOCEROTIDEN

Die **Monocerotiden** sind ein Meteorstrom mit einer geringen ZHR von 2 Meteoren pro Stunde. Als Mutterkomet dieses Stromes wird der Komet P/Mellish geführt.

Zum Aktivitätsbeginn am 27.11.2025 befindet sich der Radiant im Sternbild Orion, knapp östlich von Beteigeuze (α Ori). Anschließend verlagert sich der Radiant ca. 1° Grad östlich pro Tag. Am Tag des Maximums befindet sich der Radiant im nördlichen Areal des Sternbildes **Einhorn** (*Monoceros, Mon*).

Beobachtung	27.11.2025 - 17.12.2025
Radiant	Einhorn (<i>Monoceros, Mon</i>) Wandert ca. 1° Grad östlich pro Tag Am 08.12. im nördlichen Areal des Sternbildes Monoceros
Radiantenposition des Maximums	RA 06 ^h 40 ^m DE 08°
Maximum	08.12.2025
Beobachtung	die gesamte Nacht
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 42 km/sec
Anzahl/Stunde	1 - 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	P/Mellish

SIGMA-HYDRIDEN

Der Meteorstrom der **Sigma-Hydriden** ist vom 03.12.2025 - 15.12.2025 beobachtbar. Bis zu seinem Aktivitätsmaximum am 11.12.2026 erreicht er eine geringe Aktivität von 3 Meteoren pro Stunde.

Der Radiant der **Sigma-Hydriden** liegt ca. 10° östlich von Prokyon (α CMi) im Kopf der Wasserschlange (Hydra, Hya). Wegen der Nähe des Radianten zum Himmelsäquator sind die Sigma-Hydriden weltweit beobachtbar.

Beobachtung	03.12.2025 - 15.12.2025
Radiant	Wasserschlange (<i>Hydra, Hya</i>) ca. 10° östlich von Prokyon (α CMi, 0,43 ^m /10,8 ^m , 11,4 LJ) im Kopf der Wasserschlange
Radiantenposition des Maximums	RA 08 ^h 28 ^m DE 02°
Maximum	11.12.2025
Beobachtung	Wegen der Nähe des Radianten zum Himmelsäquator Weltweit beobachtbar
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte Um 58 km/sec
Anzahl/Stunde	3 - 5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	nicht bekannt

VEREINSABEND

WEIHNACHTSFEIER

Freitag, 28.11.2025 18:00 h

Der Jahresrückblick erinnert an Höhepunkte des abgelaufenen Vereinsjahres, eine Vorschau gibt einen Überblick über geplante Projekte und Aktivitäten, langjährigen Mitgliedern danken wir für ihre Treue zum Verein, eine Tombola überrascht mit Preisen.

Interessierte Gäste, die unseren Verein und unsere Mitglieder kennen lernen möchten oder Interesse an einer Mitgliedschaft haben, 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 WEIHNACHTSFEIER
Jahresrückblick und Vorschau
Mitgliederehrung
Tombola

FÜHRUNGSTERMINE 2025

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62
A-3074 Michelbach Dorf

WINTERPAUSE

Ab 01.11.2025 bis 26.03.2026 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

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!
Es ist WINTER - Dezembernächte sind sehr KALT!!!

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN wünschen alles Gute für 2026.

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!



ANTARES Nö Amateurastronomen
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

GERHARD KERMER

Vorsitzender
Fachbereich: Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0664 73122973
E fuehrungen@noe-sternwarte.at
I <https://www.noe-sternwarte.at>
ZVR-Zahl 621010104

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 Kerner (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 AT03 2025 6007 0000 2892