

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.11.2000	Die erste Mannschaft besiedelt die ISS: Sheperp, Gidzenko und Krikalev
02.11.1957	Erstes Lebewesen im All: Polarhündin Laika stirbt an Überhitzung
03.11.1971	Erster Start einer Europa 2
08.11.1967	Erster Start einer Saturn V
11.11.1966	Gemini 12: Letzter Flug eines Gemini-Raumschiffes (11.11.- 15.11.1966)
11.11.1981	Raumfähre Columbia startet als erstes Raumschiff zum zweiten Mal ins All
12.11.1971	Mariner 9 umkreist als erstes Raumschiff einen anderen Planeten (Mars)
15.11.1974	Die erste Radiobotschaft wird zu den Sternen gesandt (USA)
19.11.1889	Edwin Hubble, der Entdecker der Expansion des Weltalls, wird geboren
25.11.1965	Frankreich startet als 3. Nation einen Satelliten
26.11.1971	Erster Aufschlag einer Raumsonde auf dem Mars
28.11.1961	Mercury 5 startet mit dem Schimpansen Eros in eine Umlaufbahn (USA)

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
NOVEMBER 2023

Die Sommersternbilder stehen in der ersten Nachthälfte am Westhimmel, die Objekte der Herbststernbilder sind am Südhimmel auffindbar, Fuhrmann, Stier und Orion sind am Osthimmel die Vorboten des Winterhimmels.

Jupiter und Saturn sind die Planeten des Nachthimmels, Venus ist der Morgenstern.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 10.11.2023
- Weihnachtsfeier – 24.11.2023
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 00.11.2023

REFERENT Univ.-Prof. Dr. Gerhard Hensler, Institut für Astrophysik, Universität Wien

THEMA Zwerggalaxien - Laboratorien zum Verständnis astrophysikalischer Prozesse

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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

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

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

Bürgerliche Dämmerung

BD

Sonne 06° unter dem Horizont

Nautische Dämmerung

ND

Sonne 12° unter dem Horizont

Astronomische Dämmerung

AD

Sonne 18° unter dem Horizont

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelshelligkeit 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.

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.11.2023 – 23.11.2023		Waage	Libra	Lib	♎	29/88	538 deg ²
23.11.2023 – 29.11.2023	24:00 h	Skorpion	Scorpius	Sco	♏	33/88	497 deg ²
30.11.2023	13:00 h	Schlangenträger		Oph		11/88	948 deg ²
			Ophiuchus				

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.11.2023	04 ^h 56 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 42 ^m		16 ^h 39 ^m	17 ^h 12 ^m	17 ^h 49 ^m	18 ^h 25 ^m
Dauer min	37	37	33		09 ^h 57 ^m		33	37	36
05.11.2023	05 ^h 02 ^m	05 ^h 38 ^m	06 ^h 15 ^m	06 ^h 48 ^m		16 ^h 33 ^m	17 ^h 06 ^m	17 ^h 43 ^m	18 ^h 19 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 45 ^m		33	37	36
10.11.2023	05 ^h 09 ^m	05 ^h 45 ^m	06 ^h 22 ^m	06 ^h 56 ^m		16 ^h 26 ^m	16 ^h 59 ^m	17 ^h 37 ^m	18 ^h 13 ^m
Dauer min	36	37	34		09 ^h 30 ^m		33	36	36
15.11.2023	05 ^h 15 ^m	05 ^h 52 ^m	06 ^h 29 ^m	07 ^h 03 ^m		16 ^h 20 ^m	16 ^h 54 ^m	17 ^h 31 ^m	18 ^h 08 ^m
Dauer min	37	37	34		09 ^h 17 ^m		34	37	37
20.11.2023	05 ^h 21 ^m	05 ^h 58 ^m	06 ^h 36 ^m	07 ^h 11 ^m		16 ^h 14 ^m	16 ^h 49 ^m	17 ^h 27 ^m	18 ^h 04 ^m
Dauer min	37	38	35		09 ^h 03 ^m		35	38	37
25.11.2023	05 ^h 27 ^m	06 ^h 04 ^m	06 ^h 43 ^m	07 ^h 18 ^m		16 ^h 10 ^m	16 ^h 45 ^m	17 ^h 23 ^m	18 ^h 01 ^m
Dauer min	37	39	35		08 ^h 52 ^m		35	38	38
30.11.2023	05 ^h 33 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 49 ^m	07 ^h 24 ^m		16 ^h 07 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 21 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	37	39	35		08 ^h 43 ^m		35	39	37

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
04.11.2023	LV			400.272	21:47 h	--:-- h	60	Gem
05.11.2023	LV	☾	09:37 h	402.940	--:-- h	13:56 h	50	Cnc
13.11.2023	NM	●	10:27 h	386.859	07:05 h	16:08 h	00	Lib
20.11.2023	1. V.	☾	11:50 h	370.434	13:24 h	23:28 h	49	Cap
26.11.2023	VM			376.648	15:17 h	--:-- h	99	Ari
27.11.2023	VM	○	10:16 h	380.220	--:-- h	07:35 h	100	Tau
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>Vollmond</i>	<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

Lunation (lat. luna, Mond)

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

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1248 Neumond 13.11.2023 10:27 h Dauer 29T 14S 05M

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
03.11.2023	Größte Nordbreite			
06.11.2023	Erdferne	23:00 h	404 347 km	29',5
11.11.2023	Absteigender Knoten			
13.11.2023	Libration Ost			
18.11.2023	Größte Südbreite			
21.11.2023	Erdnähe	22:00 h	369 900 km	32',3
24.11.2023	Aufsteigender Knoten			
28.11.2023	Libration West			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Tau	Taurus	Stier	♉	01.11.2023
Aur	Auriga	Fuhrmann		02.11.2023
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	03.11.2023 – 04.11.2023
Cnc	Cancer	Krebs	♋	05.11.2023
Leo	Leo	Löwe	♌	06.11.2023 – 08.11.2023
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	09.11.2023 – 12.11.2023
Lib	Libra	Waage	♎	13.11.2023 – 14.11.2023
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	15.11.2023
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		16.11.2023
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	17.11.2023 – 18.11.2023
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	19.11.2023 – 20.11.2023
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	21.11.2023 – 22.11.2023
Psc	Pisces	Fische	♓	23.11.2023 – 24.11.2023
Ari	Aries	Widder	♈	25.11.2023 – 26.11.2023
Tau	Taurus	Stier	♉	27.11.2023 – 29.11.2023
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	30.11.2023

Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	günstig	weniger günstig
Letztes Viertel	Herbst	Frühjahr

DER FIXSTERNHIMMEL 11/2023

Im November gilt wieder die Mitteleuropäische Zeit (MEZ); nach dem Zurückstellen der Uhren um 1 Stunde setzt die Dunkelheit 1 Stunde früher ein – mit Himmelsbeobachtung können wir 1 Stunde früher beginnen. Die Tage kürzer, die Temperaturen kühler – es ist Herbst! Für den Aufenthalt im Freien ist wärmende Kleidung ein unbedingtes MUSS.

Die Nacht endet am 01.11.2023 um 04^h 56^m, Sonnenaufgang ist um 06^h 42^m, Sonnenuntergang um 16^h 39^m, um 18^h 24^m beginnt die Nacht!

Am 30.11.2023 ist um 05^h 33^m das Ende der Nacht, Sonnenaufgang erfolgt um 07^h 24^m, Sonnenuntergang um 16^h 07^m; um 17^h 58^m beginnt die astronomische Nacht, die Tageslänge verkürzt sich von 09^h 57^m auf 08^h 43^m.

Hercules (*Hercules, Her*, 05/88, 1225 deg²), tief über dem Westhorizont, verabschieden sich in der ersten Nachthälfte, die Kugelsternhaufen M013 (NGC 6206, 6,5^m, d = 21' = 160 LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3^m, d = 14,0' = 110 LJ, 26.750 LJ) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V), das Sommerdreieck, kann in der ersten Nachthälfte in der westlichen Himmelshälfte aufgefunden werden. Der **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg²) mit Atair (α Aql, 0,8^m) geht am Monatsanfang gegen Mitternacht unter.

Die **Leier** (*Lyra, Lyr*, 52/88, 286 deg²), bestehend aus der bläulich-weißen Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) und dem die Saiten darstellenden Sternenparallelogramm ζ Lyr (ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ² Lyr, 5,73^m; d = 43,7"), δ Lyr (δ² Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ¹ 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) sowie der Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ) und der Planetarische Nebel M057, der Ringnebel (NGC 6720, 8,8^m, d = 86" x 62" = 0,9 LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) folgen nach Mitternacht.

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz des **Schwans** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²), ist zirkumpolar; gemeinsam mit η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III), dem langen, im Flug vorgestreckten Hals und dem Doppelstern Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V), dem Kopf und einem der schönsten visuellen Doppelsterne, und die beim mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, d = 142", 750 LJ, F8 Ib) ansetzenden Schwingen mit ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III), der südlichen, und κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III), der nördlichen Flügelspitze, bilden seine auffällige Gestalt, die die Sommermilchstraße entlangfliegt.

Die beiden Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d = 10' = 10 LJ, 3.740 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ), das etwa 3° östlich von M039 gelegene Fernglasobjekt Dunkelzigarre Barnard 168 (2° x 0,3°, 500 LJ), der westlich von Deneb an den nordamerikanischen Kontinent mit dem Golf von Mexiko erinnernde Nordamerikanenebel (NGC 7000, 5,0^m, 4000 LJ), die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, die heute als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula*, 7,0^m, d = 3° = 100 LJ, 1.470 LJ) bekannten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, all diese und weitere Objekte sind noch Beobachtungsobjekte.

Die im **Füchlein** (*Vulpecula, Vul*, 55/88, 268 deg², kein Stern heller 4^m) gelegenen Hantelnebel M027 (Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,5^m, 8',0 x 5',7, 1.400 LJ), als Planetarischer Nebel das Gebiet eines Sterntodes, und das auffällige Sternmuster des Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen*, 3,6^m, d = 1°), weit im Westen, sind am frühen Nachthimmel noch Beobachtungsobjekte.

Gegen Mitternacht verabschieden sich der im hellen Sternenband der Milchstraße südlich des **Schwans** (*Cygnus, Cyg*) gelegene **Pfeil** (*Sagitta, Sge*, 86/88, 80 deg²) sowie der nordwestlich von Atair (α Aql) gelegene, im Englischen „Job's Coffin“ genannte, seiner

charakteristischen Form wegen leicht zu identifizierende rautenförmige **Delphin** (auch *Delfin, Delphinus, Del*, 69/88, 189 deg²).

Der mit 40.000 Sonnenmassen sehr lose Kugelsternhaufen M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 36 LJ, 18.330 LJ) und die Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8^m, ca. 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5^m, 185.000 LJ) sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Füllen (*Equuleus, Equ*) und **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) sind die Bindeglieder zwischen Sommer- und Herbsthimmel.

Der Gelbe Riese Kithalpha (α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III), β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V), δ Equ (4,49^m, 55 LJ, F7 V) und γ Equ (4,69^m, 120 LJ, F0 IV) stellen das zwischen **Delphin** (*Delphinus, Del*) und **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) gelegene unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ*, 87/88, 72 deg²) dar.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“, α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III), δ Equ (5,0^m / 5,0^m, 0,35", 55 LJ, F7 V) und γ Equ (4,69^m / 6,0^m, 2", 120 LJ, F0 IV) sind Doppelsternsysteme.

Die lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5^m, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), entdeckt am 29.09.1878 von Edouard Stephan, NGC 7040 (14,0^m, 0,9' x 0,8'), aufgefunden am 18.08.1882 von Mark W. Harrington, der Doppelstern NGC 7045 (16.07.1827, John Herschel) und die Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2^m, 1,9"x 1,4", Sbc), erstmals aufgefunden am 10.10.1790 von William Herschel, können mit lichtstarken Teleskopen beobachtet werden.

Östlich anschließend an die Dunkelzigarre Barnard 168, erinnert die unscheinbare, in unseren Breiten zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac*, 68/88, 201 deg²), durch den nördlichen Teil die Milchstraße zieht, an die Form der **Kassiopeia**, des Himmels-W.

Die lichtschwachen Sterne 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) zusammengesetztes Rechteck folgt, nach einem weiteren Stern (ohne Katalognummer) endet die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) im Süden mit 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V).

Von Johann Hevelius 1687 als **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) eingeführt, fasste der Franzose Augustin Rover diese Sterne 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. zum **Sceptre** (Zepter) zusammen. Johann Ehlert Bode schlug 1787 **Honores Frederic** (Friedrichs Ehre) zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen vor. Diese beiden Sternbildnamen konnten sich jedoch nicht durchsetzen.

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

Mit einem kleinen Teleskop können die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7^m / 6,5^m, d = 22,4", 639 LJ, B1 Ve + B2 V) getrennt werden. Ein mittleres Teleskop ist für die Auflösung in Einzelsterne der drei Offenen Sternhaufen NGC 7209 (7,7^m, d = 25', 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, d = 21', 2.800 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) erforderlich.

Der Doppelstern Struve 2890 (9,3^m / 9,4^m, d = 9,4") ist Teil von NGC 7243 (CW 16, 6,40^m).

Der 1604 von Williamina Fleming entdeckte Planetarische Nebel IC 5217 (11,3^m, 6" - 12" / 15") ist auch als „Kleiner Saturnnebel“ bekannt.

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

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

Das unauffällige, aus lichtschwachen Sternen (nur 2 sind heller als 3,0^m) bestehende Sternen-„V“ des **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐, 40/88, 414 deg²) steht tief über dem Südwesthorizont vor dem Untergang; der 1764 von Charles Messier entdeckte, mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V) ist kein lohnendes Beobachtungsobjekt mehr.

Der ausgedehnte, aber unauffällige **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²), weit abseits der Milchstraße gelegen, geht in der ersten Nachthälfte im Südwesten unter; nur zwei Sterne sind heller 3^m, einige interessante Teleskopobjekte sind auffindbar.

Der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,3^m, d = 3', 62.000 LJ), 5.-schwächster im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ), ein Sternmuster von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), stehen im Westteil knapp beisammen.

Im Ostteil sind der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 6', 40.000 LJ), nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), und weit abseits davon der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), der größte und hellste Planetarische Nebel, aufzufinden.

Mit einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, zeigt M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ, II), einer der reicheren und kompakteren Kugelsternhaufen, eine deutliche Elliptizität; mit einem Teleskop kann der Rand in Einzelsterne aufgelöst werden.

Knapp über dem Südwesthorizont zählt der grünlich leuchtende, nördlich des **Südlichen Fische** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) gelegene Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ), der seiner unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn erinnert, gemeinsam mit dem Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ) zu den schönsten Planetarischen Nebeln.

Der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*, 60/88, 245 deg²) steht in unseren Breiten tief über dem Südhorizont; dieser soll den Fisch verkörpern, der vom dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des benachbarten **Wassermanns** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) fließt, und einen Elternteil der beiden **Fische** des gleichnamigen Sternbilds darstellen.

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Fomalhaut	α PsA	24		1,16 ^m	25	A3 V	22 ^h 58 ^m	-29° 35'
Aboras	δ PsA	23		4,2 ^m	170	G8 III	22 ^h 56 ^m	-32° 30'
	ε PsA	18		4,2 ^m	744	B8 V	22 ^h 41 ^m	-27° 00'
	β PsA	17		4,3 ^m	148	A1 V	22 ^h 32 ^m	-32° 18'
	ι PsA	9		4,4 ^m	205	B9 5V	21 ^h 45 ^m	-32° 59'
	γ PsA	22		4,4 ^m	222	A0 III	22 ^h 53 ^m	-32° 50'

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), 18.-hellster Stern am Himmel knapp über dem Südhorizont, etwa 100 – 300 Mio Jahre alt und mit einer Oberflächentemperatur von etwa 8.500 K, hat eine geschätzte Lebenserwartung von rund eine Milliarde Jahren. 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 = AE).

Wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes können die Komponenten der Doppelsternsysteme β PsA (4,3^m / 7,8^m, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2), β¹ PsA (4,3^m, 150 LJ, A0) und β² PsA (7,8^m, 150 LJ, G2) und η PsA (5,8^m / 6,8^m, d = 184", 500 LJ, B8/B9 V + A5 IV), bestehend aus den zwei leuchtkräftigen Sternen η¹ PsA (5,8^m, B8/B9 V) und η² PsA (6,8^m, A5 IV), bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

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

Der **Bildhauer** (*Sculptor*, *Scl*, 36/88, 475 deg²), ein 1756 von Nicolas Louis de Lacaille bei seinen Beobachtungen am Kap der Guten Hoffnung als l'Atelier de Sculpteur (**Werkstatt des Bildhauers**) eingeführtes, südlich von Deneb Kaitos (β Cet, 2,04^m) liegendes

unscheinbares neuzeitliches Sternbild des Südhimmels; in unseren Breiten horizontnah, ist ab dem südlichen Mitteleuropa vollständig sichtbar.

Der galaktische Südpol, die „Drehachse“ unserer Milchstraße, liegt im **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*).

Sein hellster Stern, der östliche, bläuliche Veränderliche α Scl (4,30^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).

Mit einem kleineren Teleskop können die Komponenten κ^1 Scl (5,42^m, 224 LJ, F3 V) und κ^2 Scl (5,41^m, 581 LJ, K2 III) des Doppelsterns κ Scl (5,42^m/5,41^m, d = 1,7", 224 LJ/581 LJ) und der Doppelstern τ Scl (6,0^m/7,1^m, d = 2,2", 120 LJ, F1 + F7) getrennt werden.

Die Balken-Spiralgalaxie NGC 55 (7,8^m, d = 32,4' × 5,6' = 55.000 LJ, 6 Mio LJ, SBm), die Sculptor-Galaxie NGC 253 (7,3^m, 27',5 × 6',8, 10 Mio. LJ), die Spiralgalaxie NGC 247 (Cetus / Walfisch, 11^m, 8 Mio LJ, Sd), NGC 300 (8,1^m, 20', 8 Mio LJ) und NGC 7793 (9,0^m), bilden die von Mitteleuropa aus nicht beobachtbare Sculptor-Galaxiengruppe.

Da horizontnah, sind die Sculptor-Galaxie NGC 253 (Silberdollar-Galaxie, 7,3^m, 27,5' × 6,8'), hellstes Mitglied der Sculptor-Galaxiengruppe, nach der Andromedagalaxie M031 die 2.-hellste Spiralgalaxie am Himmel und nach Centaurus A und M081 die 3.-hellste Galaxie außerhalb der Lokalen Gruppe, und der 2° südöstlich der Galaxie NGC 253 liegende schwierig aufzulösende Kugelsternhaufen NGC 288 (9,37^m, 13', 30.000 LJ, X, hellste Sterne haben 12. Größe), entdeckt am 27.10.1785 von Friedrich Wilhelm Herschel, von Mitteleuropa aus nur schwer beobachtbar.

Die vier hellsten Sterne des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), hoch im Süden, stellen das Herbstviereck dar; südlich und östlich an diesen schmiegen sich die zwei als Laichschnüre bekannten Sternketten der **Fische** (*Pisces, Psc, ♈*) an.

Pegasus, den am Boden vergossenen Blutstropfen der von Perseus geköpften Medusa entstiegen, symbolisiert das dem Hals entsprungene, auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd; als Pegasus, gelandet auf dem Berg Helikon, mit dem Huf den Boden berührte, entsprang dort die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasos Blitz und Donner.

Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirrah (Alpheratz, α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, gleichzeitig δ Peg), die Sterne des Herbstvierecks, dessen Inneres bei schlechten Sichtbedingungen sternleer zu sein scheint, sind der Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*).

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'

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

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'

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; in deren Verlängerung der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ, 39.010 LJ, IV) steht.

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

Enif (ϵ Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, $d = 138'' / 82''$, 673 LJ, K2 Ib) ist ein extrem leuchtkräftiger Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit 11-facher Masse und 175-fachen Sonnendurchmesser, der 1972 bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70^m auffallend hell wurde. 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 wurde 1995 um den sonnenähnlichen Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 $\pm$ 0,6 LJ, G5 V, Alter 8 Mia. Jahre, Masse etwa 4 % bis 6 % höher als die der Sonne) der erste Exoplanet entdeckt; dieser umkreist 51 Peg in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 AE und besitzt 0,46 Jupitermassen.

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

Wegen seines glänzenden Zentrums gilt 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) als einer der schönsten seiner Art des Nordhimmels. M015 besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, die hellsten erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6^m. In einem 8 x 42-Fernglas erscheint er als nebliger Fleck, mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung kann man den Kugelsternhaufen in Einzelsterne auflösen.

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

Die elliptischen Galaxien NGC 7317 (13,6^m, 1,1' $\times$ 1,1', 304 $\pm$ 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318A (13,7^m, 0,9' $\times$ 0,9', 306 Mio. LJ, E2 pec) sowie die Balkenspiralgalaxien NGC 7318B (13,2^m, 1,9' $\times$ 1,2', 267 $\pm$ 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 7320C (16,0^m, 0,7' $\times$ 0,6', 277 $\pm$ 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0), etwa 1/2° südlich von NGC 7331 bilden die am 22.09.1877 vom französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte Galaxiengruppe Stephans Quintett, die ein Objekt für größere Teleskope (mindestens 20 cm (= 8") Öffnung) ist. Die ursprünglich Stephans Quintett zugerechnete Spiralgalaxie NGC 7320 (12,5^m, 2,2' $\times$ 1,1', 35 Mio. LJ) ist eine Vordergrundgalaxie, die zur NGC 7331-Gruppe gehören könnte.

Ausgehend von Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), setzt sich die südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) verlaufende Sternenkette aus ν Psc (4,45^m, 368 LJ, K3 IIIb), μ Psc (4,84^m, 360 LJ), ζ Psc (5,21^m, 148 LJ), ϵ Psc (4,27^m, 190 LJ, K0 III), δ Psc (4,44^m, 305 LJ, K4 IIIb) und ω Psc (4,03^m, 106 LJ, F4 IV) zusammen; das Ende bildet der Sternerring des Südlichen Fische, bestehend aus ι Psc (iota Psc, 4,13^m, 45 LJ, F7 V), θ Psc (theta Psc, 4,27^m, 159 LJ, K1 III), 7 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).

Diese zwei auch als „Laichschnüre“ bezeichneten, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten stellen die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*) dar.

Die Liebesgöttin **Aphrodite** und ihr Sohn **Eros** retteten sich auf der Flucht vor dem Ungeheuer **Typhon** durch einen Sprung in den Euphrat, wo sie sich in Fische verwandelten und entkamen.

Imbrifer Duo Pisces, die regenbringenden Fische, aber auch *Gemini Pisces* (Fischzwillinge) und *Piscis Gemellus* (Fischpaar) nannten sie die Römer.

Im Norden grenzen die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*), im Westen an **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und

den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) sowie im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*).

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** wenige Beobachtungsobjekte.

Kullat Nunu (η Psc, η Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), ein gelb leuchtender Riesenstern, hat die 4-fache Masse, den 26-fachen Durchmesser und die 300-fache Sonnenleuchtkraft.

α^1 Psc (4,33^m, A0pSiSr) und sein Begleiter α^2 Psc (5,23^m, A3m) bilden den Doppelstern Alrischa (α Psc, 4,33^m / 5,23^m, 139 $\pm$ 6 LJ, A0pSiSr + A3m).

Messier- und NGC-Objekte in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*)

Messier	NGC	mag	d (')	Lichtjahre	Typ	RA	DE
M074	628	8,5 ^m	10,5'×9,5'	25,1 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 36 ^m 42 ^s	15° 47' 00"
	488	10,4 ^m	5,2'×3,9'	100 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 21 ^m 47 ^s	05° 15' 18"
	524	10,4 ^m	3'	111 Mio LJ	Spiralgalaxie	01 ^h 24 ^m 48 ^s	09° 32' 20"

Mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte gilt die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) 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.

Für die Beobachtung der lichtschwachen Spiralgalaxie NGC 488 (10,4^m, 5,2' × 3,9', 100 Mio LJ, SA(r)b) und der linsenförmigen Galaxie NGC 524 (10,4^m, 3') sind Teleskope erforderlich.

Kepheus (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Perseus** (*Perseus, Per*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*), die Gestalten der Andromeda-Mythologie, sind die Herbststernbilder, sie nähern sich dem südlichen Höchststand, **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und **Walfisch** (*Cetus, Cet*) stehen über dem Südhorizont. Der Jahreszeitenwechsel ist auch am Himmel nachvollziehbar.

Die eitle **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), Gemahlin des äthiopischen Königs **Kepheus** und Mutter der **Andromeda**, behauptete, die Nereiden, die Töchter des Meeresgottes Nereus, an Schönheit zu übertreffen; zur Strafe sandte der Meeresgott Poseidon das Meeresungeheuer **Ketos** (*Walfisch, Cetus, Cet*), das die Küste von Kepheus' Reich verwüstete und nur durch die Opferung der Andromeda besänftigt werden konnte. Der Held **Perseus** (*Perseus, Per*) erschien mit seinen Flügelschuhen, erschlug das Untier und rettete die an einen Felsen gekettete **Andromeda** (*Andromeda, And*); als Dank erhielt er Andromeda zur Frau und das Königreich Äthiopien.

Durch das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep*, 27/88, 588 deg²), das fast bis an den Himmelsnordpol reicht, zieht die Herbstmilchstraße aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) in etwa 3.000 Jahren im **Kepheus** befinden.

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'
Granatstern	μ Cep			3,62 ^m - 5,0 ^m	5260	M2 Iab/M0/A	21 ^h 44 ^m	58° 49'

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) die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar – diese fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach.

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).

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

Delta-Cepheiden sind Riesensterne, die eine hohe Leuchtkraft besitzen und ein instabiles Stadium durchlaufen, wobei sie sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammen ziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden. Der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) ist Namensgeber für diese bedeutende Gruppe von Veränderlichen. Seine Komponenten können bereits in einem lichtstarken Fernglas getrennt werden.

Henrietta Swan Leavitt (1868 – 1921), eine US-amerikanische Astronomin, entdeckte 1912 bei der Beobachtung hellkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft von Veränderlichen - Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

In Unkenntnis ihres Todes erwog der schwedische Mathematiker Gösta Mittag-Leffler 1925, Leavitt für einen Nobelpreis vorzuschlagen. Dieser wird jedoch nicht postum verliehen.

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

Wegen seiner tiefroten Farbe von Wilhelm Herschel Granatstern genannt, ist der Rote Überriese Erakis (μ Cep, 3,62^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), ein halbregelmäßig Veränderlicher mit 60.000-facher Leuchtkraft und etwa 2.400-fachem Sonnendurchmesser, der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

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

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

Das leicht erkennbare, markante Himmels-W der zirkumpolaren **Cassiopeia** (Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²) nähert sich ihrer Zenitstellung, die Herbstmilchstraße quert ihr Gebiet.

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'

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) markieren diese Himmelskonstellation.

Im Norden grenzt **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) 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*).

Tycho Brahe klassifizierte die von ihm am 11.11.1572 beobachtete Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4^m, $\approx$ 8.000 LJ - 10.000 LJ) als neuen Stern, prägte dafür 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. Ein Lichtecho der Nova konnte 2008 beobachtet werden.

3 Cas, ein Stern sechster Größe, von John Flamsteed am 16.08.1680 katalogisiert, ist heute nicht mehr auffindbar; beobachtete er eine Supernova, deren Überrest Cassiopeia A (d = 10 LJ, 11.000 LJ) die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel ist? Aufzeichnungen darüber sind nicht bekannt.

ρ Cas (7 Cas, 4,1^m - 6,1^m, 11.900 LJ, F8-K5 Ia0pe), ein gelblicher Hyperriese mit 740-fachem Sonnendurchmesser, ist einer der größten bekannten Sterne; mit etwa 550.000-facher Sonnenleuchtkraft, einer Oberflächentemperatur von ca. 6000 ($\pm$ 200) K und ca. 40 Sonnenmassen zählt er zu den schwersten Sternen der Milchstraße. Sterne dieser Größenoprdnign gehen verschwenderisch mit ihrem Energiehaushalt um, werden nur einige Millionen Jahre alt, explodieren als Supernova oder als eine bisher noch hypothetische Hypernova und enden als Pulsare, Neutronensterne oder als Schwarze Löcher - ρ Cas gilt als bester Kandidat für eine baldige Supernova-Explosion.

Mit einem Durchmesser von 910 Sonnenradien zählt der semireguläre gelbe Überriese V509 Cas (5,1^m), 2.-hellster Stern der Sternassoziation Cep OB1, zu den größten Sternen der Milchstraße.

Für die Trennung der Doppelsterne Achird (η Cas, eta Cas, 3,44^m/7,51^m, d = 13", 19,4 LJ), ein gelblich leuchtender Stern (3,44^m, G3 V) mit einem rötlichen Begleiter (7,51^m, K7 V) und ι Cas (iota Cas, 4,6^m/6,9^m, d = 2,5", 150 LJ), zwei weißlich-blaue Sterne (4,6^m / A3p, 6,9^m / F5) benötigt man ein Teleskop; die Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3^m/5,6^m, d = 0,6", 300 LJ, B8 + B9) erfordert ein größeres Teleskop.

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

Messier	NGC	mag	Typ	Distanz	d	Klasse	RA	DE	Name
	129	6,5 ^m	OC	9.900 LJ	12'	IV 2 p	00 ^h 30 ^m	60° 13'	
	136		OC	13.350 LJ	1,5'	II 2 p	00 ^h 31 ^m	61° 32'	
	225	7,0 ^m	OC	2.143 LJ	15'	III 1 p	00 ^h 44 ^m	61° 47'	
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
	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
Stock 2		4,4 ^m	OC	1.030 LJ	80'		02 ^h 15 ^m	59° 15'	

Im sternreichen Gebiet der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) können 105 Offene Sternhaufen aufgefunden werden; nach dem **Achterdeck** (*Puppis, Pup, enthält 114*) ist **Cassiopeia** das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen.

Als Sternhaufen-H südlich zwischen Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv) innerhalb eines 3°-Radius bereits mit einem

Fernglas die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6', 7.000 LJ, III 2 p), NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r), NGC 654 (6,5^m, 5' x 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.

M103 (NGC 581, 7,4^m), NGC 654 (6,5^m), NGC 659 (7,9^m) und NGC 663 (7,1^m) gehören der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation an.

Wegen seiner Dreiecksform wird M103, der Messier-Sternhaufen mit der größten Entfernung, oft auch als Weihnachtsbaum-Sternhaufen bezeichnet. M103, etwa 25 Mio Jahre alt, enthält etwa 40 Sterne ab 8. Größe.

Auch als Phi-Cassiopeiae-Haufen oder Eulenhaufen bezeichnet, enthält der im Perseus-Arm der Milchstraße gelegene, ca. 20 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4^m, d = 15' x 10' = 30 LJ, 9.000 LJ, I 3 r) etwa 80 Sterne. Eine Eule mit ausgebreiteten Flügeln (zwei Sternketten gehen fächerförmig auseinander) funktelt keck den Betrachter an. Der leicht rötliche Doppelstern φ Cas (phi Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ, F0 +B5), der hellste Stern, und HDF 7902 sind die "Augen". Die Komponenten von φ Cas (phi Cas) sind mit einem Fernglas in Einzelsterne auflösbar. NGC 457, einer der hellsten Sternhaufen in der **Cassiopeia**, zählt auch zu den hellsten der nicht im Messier-Katalog aufgeführten Offenen Sternhaufen.

Zwischen Caph (β Cas, 2,30^m, 55 LJ, F2 IV) und Tsih (γ Cas, 1,60^m - 3,40^m, 550 LJ, B0 IVpe) stehen die Offenen Sternhaufen NGC 129 (6,5^m, d = 12', 9.900 LJ, IV 2 p), NGC 136 (d = 1,5', II 2 p) und NGC 225 (7,0^m, d = 15', 2.143 LJ, III 1 p).

1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) entdeckt, ist 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) nach M011 einer der reichsten Messier-Sternhaufen. Nach neueren Quellen enthält M052, im Fernglas ein nebliger Fleck, 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14^m sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis 19,5^m. Voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden, beträgt sein Alter 35 Mio Jahre.

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

Perseus (*Perseus, Per*, 24/88, 651 deg²), Sohn des Zeus und der Danae, wird durch eine von Segin (ε Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende, nach Süden auf die Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau*, ♂) weisende gebogene, 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) bestehende Sternenkette dargestellt; diese sollen den Körper und ein Bein des teilweise zirkumpolaren griechischen Helden zeigen.

Den nördlichen Teil von **Perseus** (*Perseus, Per*) quert die nicht sehr auffällige Herbstmilchstraße, zahlreiche Dunkelwolken schwächen das Licht der Sterne ab.

Perseus (*Perseus, Per*) grenzt im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), 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*).

Ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleitstern, verändert Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der das abgeschlagene Medusenhaupt darstellende "Teufelsstern", regelmäßig innerhalb von 2^d 20^h 48^m 56^s seine Helligkeit, das Minimum (3,39^m) dauert etwa 10

Stunden - das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem. Diese eigenartige Verdunklung des Sterns Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen"), von Ptolemäus als Gorgonea Prima bezeichnet, hatten arabische Astronomen bereits im Mittelalter beobachtet.

Algol, der Teufelsstern (β Per)

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'

Bereits mit freiem Auge auffindbar ist der seit der Antike bekannte Offene Sternhaufen Melotte 20 (α Persei-Gruppe, Collinder 39, 1,2^m, d = 3° = 30 LJ, 601 LJ), ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation, als auffällige Sternansammlung.

Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), ein Gelber Überriese mit 11-facher Masse, 56-fachem 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 Mitglieder.

Menkib (ξ Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1^m, 1250 $\pm$ 250 LJ, O7 5IIIe), einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne (Hyperriesen, Oberflächentemperatur 30.000 K – 50.000 K) und vermutlich ein Runaway-Stern der Perseus-OB2-Sternassoziation, zeichnet für die Ionisation (das Leuchten) des 36' nördlich liegenden Kalifornien-Nebels NGC 1499 (5,0^m, d = 160' $\times$ 40', $\sim$ 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.

Lohnenswerte Beobachtungsobjekte im **Perseus** (*Perseus*, *Per*) sind der Offene Sternhaufen M034, der Kleine Hantelnebel M076 und der Doppelsternhaufen η Per und χ Per.

Offene Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Perseus (Perseus, Per)

Messier	NGC	Typ	mag	d	Distanz	Klasse	Alter	Sterne	RA	DE
M034	1039	OC	5,2 ^m	35'	1.630 LJ	I 3 m	180 Mio	100	02 ^h 42'	42° 47'
η 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'
	744	OC	7,9 ^m	11'	3.900 LJ	IV 2 p	180 Mio	20	01 ^h 58'	55° 29'

Der mittelgroße Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, I 3 m, Alter 180 Mio Jahre), 1654 von G. B. Hodierna zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ And) an der Grenze zur **Andromeda** entdeckt, nimmt die Fläche einer Vollmondbreite ein. Seine etwa 100 Sterne können mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

Die beiden nahe beieinander liegenden Offenen Sternhaufen η Per und χ Per bieten bereits im Fernglas einen faszinierenden Anblick. η Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ, I 3 r), näher zu Cassiopeia, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne; χ Per (χ Persei, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ, I 3 r), bereits 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden, ist etwa 3 Mio Jahre alt und besitzt rund 150 Sterne.

Das 1,5° große Muskelmännchen (Stock 2, 4,4^m, d = 45', 988 LJ, I 2 m, 70 Sterne) ist gleichzeitig in einem Gesichtsfeld mit η Per (NGC 869) und χ Per (χ Per, NGC 884) mit einem Fernglas zu beobachten.

Der seiner Form nach auch als Kleiner Hantelnebel (Schmetterlingsnebel) bekannte Planetarische Nebel M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' $\times$ 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ), das Gebiet eines Sterntods, ist nicht leicht beobachtbar. Sein Zentralstern (17,5^m, 06 – 09 Sonnenmassen, 140.000 K) zählt zu den heißesten bekannten Sternen.

Südlich der **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) bilden Sirra (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, δ And (3,27^m, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak (γ^1 And, 2,26^m / γ^2 And, 5,0^m / γ^3 And, 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 / B9 / B9) die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda*, *And*, 19/88, 722 deg²), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Im Norden grenzt **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) an **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), im Westen an die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*) und an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*), im Süden an die **Fische** (*Pisces*, *Psc*, $\mathcal{H}$) und im Osten an den **Perseus** (*Perseus*, *Per*).

Sirrah (α And, Alpheratz, 2,07^m / 11,8^m, 97 LJ, B8 IV), ursprünglich **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) als δ Peg zugeordnet, ist ein Veränderlicher Typ Alpha²-Canum-Venaticorum und Teil eines Doppelsternsystems. Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,07^m, B8 IV, 13.000 K) mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

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

Das Dreifachsternsystem γ And (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 / B9 / B9) erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan); der orange γ^1 And (γ^1 And, 2,26^m, 355 LJ, K3), mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft und zwei sehr eng beieinander stehende, im Teleskop nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, B9) bieten einen hübschen Anblick.

Die Doppelsterne Alamak (Andromeda) und Albireo (Schwan) im Vergleich

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alamak	γ^1 And	57	DS	2,26 ^m	355	K3 IIb	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'
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'

Gemeinsam mit unserer Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 70 anderen Zwerggalaxien gehört M031 der Lokalen Galaxiengruppe an. Computersimulationen zufolge müsste die Lokale Galaxiengruppe etwa 300 bis 500 Zwerggalaxien enthalten.

Startend beim Roten Riesen Mirach (β And, 2,07^m) und weiter über μ And (3,86^m) ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ, B5 V + F8 V) und ζ And als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge auffindbar; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden in Teleskopen ab 15 cm (= 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar. Der persische Astronom Al-Sufi nannte sie 964 n. Chr. „die kleine Wolke“; 1612 beobachtete Simon Marius aus Gunzenhausen diese erstmals mit einem Teleskop.

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'

Größer als unsere Milchstraße, beträgt die Gesamtmasse etwa 200 bis 400 Milliarden Sonnenmassen (etwa eine Billion Sterne), der Durchmesser der sichtbaren Scheibe etwa 140.000 LJ.

Die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), die sich als länglicher, nebliger Fleck zeigt, sind Begleitgalaxien, deren Beobachtung Teleskopen vorbehalten bleibt.

Seit dem Jahr 2013 sind 40 kleinere Galaxien bekannt, die M031 umgeben.

130.000 LJ vom Zentrum der Andromedagalaxie entfernt, ist Mayall II (G1, 13,48^m, $d = 21,8'' \pm 1,1'' = 263 \pm 13$ LJ, $\approx 2,50$ Mio LJ, Alter ≈ 12 Mia Jahre) der absolut hellste Kugelsternhaufen in der Lokalen Gruppe. Wegen seiner großen Metallizität, hinweisend auf

mehrere Sterngenerationen und eine langanhaltende Sternentstehungsphase, bestehen Zweifel, 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, ist die Sternentstehungsrate in der der NGC-1023-Gruppe zugehörigen Spiralgalaxie NGC 891 ($10,1^m$, $d = 13,5' \times 2,5' = 100.000 \text{ LJ}$, 30 Mio LJ) sehr hoch. Von der Erde aus sehen wir NGC 891 in Kantenlage als länglichen Nebel; in größeren Teleskopen wird ein zentrales Staubbild sichtbar.

Südlich von Alamak ($\gamma \text{ And}$, $2,26^m$) und Mirach ($\beta \text{ And}$, $2,07^m$) sind das kleine, unscheinbare **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und der kleine, markante **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) auffindbar.

Östlich des Nördlichen Fisches bilden 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) das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*, $78/88$, 132 deg^2), eines der 48 antiken Sternbilder.

Die hellen Sterne im Dreieck (*Triangulum, Tri*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	$\beta \text{ Tri}$	4		$3,00^m$	124	A5 III	$02^h 10^m$	$35^\circ 02'$
Elmuthalleth	$\alpha \text{ Tri}$	2		$3,42^m$	64	F6 IV	$01^h 54^m$	$29^\circ 37'$
	$\gamma \text{ Tri}$	9		$4,03^m$	118	A1 Vnn	$02^h 18^m$	$33^\circ 53'$
	$\delta \text{ Tri}$	8		$4,84^m$	35	G0 V	$02^h 18^m$	$34^\circ 16'$
	$\iota \text{ Tri}$	6		$4,94^m$	305	F4 V	$02^h 13^m$	$30^\circ 21'$
		15		$5,38^m$	204	M3 III	$02^h 36^m$	$34^\circ 44'$

Als Trigonon, Deltoton oder Delta den Griechen bekannt, sahen diese darin ebenso das Nildelta, daher der Name „Geschenk des Flusses“.

Seiner Dreiecksform wegen auch als "Trinacria" bezeichnet, stand das Dreieck für das der Demeter geweihten Sizilien; Persephone wurde von hier aus in den Hades entführt.

Im Norden grenzt das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) 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*).

Die Doppelsterne $\beta \text{ Tri}$ ($3,00^m$, 124 LJ, A5 III, 4-facher Durchmesser, 70-fache Sonnenmasse, Begleitstern etwa Sonnengröße, Abstand 0,3 AE, Umlaufperiode 31,8 Tage) und Elmuthalleth ($\alpha \text{ Tri}$, $3,4^m$, 64 LJ, F6 IV, 1,5-fache Masse, 13-fache Sonnenleuchtkraft, Abstand 0,04 AE, Umlaufperiode 1,74 Tage) können wegen des geringen Winkelabstandes im Teleskop nicht getrennt werden.

$\gamma \text{ Tri}$ ($4,03^m$, 118 LJ, A1 Vnn), ein bläulich-weißer Stern mit 2-fachen Sonnendurchmesser rotiert in nur 12 Stunden um die eigene Achse.

Nach der Andromedagalaxie ($\approx 150.000 \text{ LJ}$) und unserer Milchstraße ($\approx 100.000 \text{ LJ}$) ist die östlich von $\tau \text{ Psc}$ ($\tau \text{ Psc}$, $4,51^m$, 162 LJ) gelegene Spiralgalaxie M033 (NGC 598, Triangulumgalaxie, $5,7^m$, $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000 \text{ LJ}$, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd, die 20 - 40 Milliarden Sonnenmassen $\approx 2\%$ der Milchstraße) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel, die wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit nur schwer zu beobachten ist. In einer mondlosen Nacht, abseits künstlicher Lichtquellen, im Fernglas als nebliges Fleckchen zu erkennen, ist ein Großfernglas (15 x 70, 20 x 80) für M033 das beste Beobachtungsgerät; in größeren Teleskopen werden Spiralarme sichtbar.

M033 enthält mindestens 800 Veränderliche Sterne, darunter 350 Cepheiden und 4 Novas und einige Kugelsternhaufen, darunter auch Blaue Kugelsternhaufen (Alter 100 Mio Jahre und damit deutlich jünger als Kugelsternhaufen).

Die am 26.10.1786 von William Herschel am 26.10.1786 von William Herschel entdeckte Balkenspiralgalaxie NGC 672 ($10,7^m$, $d = 7,2' \times 2,6' = 35.000 \text{ LJ}$, 25 Mio LJ, SBc) bildet mit der weniger als 90.000 LJ von ihr entfernten Galaxie IC 1727 (11^m , $d = 6' \times 3'$) das wechselwirkende Galaxienpaar Holm 46.

Die Gesamtmasse der am 13.09.1784 von William Herschel entdeckten Balkenspiralgalaxie NGC 925 ($9,9^m$, $d = 11,2' \times 6,3' = 100.000$ LJ, 28,1 Mio. LJ, SAB(s)d HII) wird auf 50 Milliarden Sonnenmassen geschätzt.

Die Sonne steht heute zur Wintersonnwende nicht mehr im **Steinbock** (*Capricornus, Cap*), sondern im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), zur Sommersonnwende nicht mehr im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), sondern in den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*).

Sheratan (β Ari, $2,64^m$) und Mesarthim (γ Ari, $3,88^m$) markierten in der Antike den Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche.

Wegen der Präzessionsbewegung der Erdachse ist der Frühlingspunkt, in der Antike südlich von Mesarthim (γ Ari, $3,88^m$, 204 LJ, A1p Si) gelegen, in den westlichen Teil der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) gewandert.

Abseits der Milchstraße gelegen, ist das Ekliptiksternbild **Widder** (*Aries, Ari, ♈*, $39/88$, 441 deg^2) in der griechischen Mythologie mit der Sage vom Goldenen Vlies verknüpft.

Östlich von Kullat Nunu (η Psc) gelegen, setzt sich die gebogene Sternenkette des **Widder** 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) zusammen, Bharani (41 Ari, $3,61^m$, 160 LJ, B8 V) steht 10° östlich von Hamal.

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) enthält zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

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 und die Spiralgalaxie NGC 772 ($10,3^m$, $7,4' \times 4,9'$, 130 Mio LJ, SA(s)b HII) am 29.11.1785, R. J. Mitchell fand 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, am 03.11.1855.

NGC 772 und NGC 770 sind als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet; NGC 772 interagiert mit NGC 770 und ist für die Verformung eines ihrer Spiralarme verantwortlich.

Der **Walfisch** (*Cetus, Cet, ♄*, $04/88$, 1.231 deg^2), ein ausgedehntes, jedoch nicht sehr ausgeprägtes, unauffälliges, großteils südlich des Himmelsäquators gelegenes Sternbild, steht in unseren Breiten nicht besonders hoch über dem Horizont. Die meisten seiner Sterne haben eine Helligkeit kleiner 3^m .

Dem Meeresungeheuer *Ketos* (*Keto, Walfisch*), von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* als eines der 48 antiken Sternbilder erwähnt, sollte Andromeda, Tochter des Königs Kepheus und der Kassiopeia, geopfert werden. Perseus rettete im letzten Augenblick die an einen Felsen gekettete Andromeda, die er als Dank dafür zur Frau bekam.

Vom südwestlich gelegenen orangefarbenen Riesenstern Deneb Kaitos (β Cet, $2,04^m$, 96 LJ, K0 III), dem Schwanz des Walfisches, gelangt man über Mira ($\omicron$ Cet, $2,0^m - 10,1^m$, 417 LJ, M7 III) zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma, γ Cet, $3,47^m$, 82 LJ, A2 + G5) der Rote Riese Menkar (Schnauze, Nüstern, α Cet, $2,54^m$, 220 LJ, M1 IIIa), λ Cet ($4,71^m$, 575 LJ), μ Cet ($4,27^m$, 100 LJ, F0 IV) und ξ^2 Cet ($4,30^m$, 176 LJ, B9 III) markieren den Kopf des Meeresungeheuers Ketos.

Der gelbe Zwergstern τ Ceti (tau Cet, $3,49^m$, 11,9 LJ, G8 V), einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems, ist unserer Sonne sehr ähnlich.

David Fabricius, ein friesischer Pfarrer, entdeckte am 13.08.1596 eine „Nova“; Holwarda erkannte 1638 den beständigen Helligkeitswechsel des aus Mira A und Mira B bestehenden Doppelsterns Mira ($\omicron$ Ceti, $\omicron$ Cet, $2,0^m - 10,1^m$, 417 LJ, M7 III) mit einer Periode von etwa 330 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen); von Johann Hevelius 1662 die „Wundersame“ benannte, widerlegte „Mira“ mit ihrem Helligkeitswechsel die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Mira A (≈ 400 Sonnendurchmesser = ≈ 550 Mio. km, M7 III), ein Roter Riese, ein Veränderlicher Stern und Namensgeber für die Mira-Sterne, verändert während einer Periode von etwa 331 Tagen die Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen, weder die Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant. Mira B (VZ Cet) ist ein Weißer Zwerg.

Am 29.10.1780 von Pierre Mechain entdeckte, ist die knapp östlich von δ Cet ($4,08^m$, 800 LJ) liegende Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, $8,9^m$, $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000$ LJ, 46,9 Mio

LJ) eine der größten Spiralgalaxien und das am weitesten entfernte Messierobjekt; als eine sogenannte Aktive Galaxie ist sie als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt.

Die Spiralgalaxie NGC 247 ($8,9^m$, $d = 19,9' \times 5,4' = 50.000$ LJ, 11 Mio LJ, SAB(s)), Mitglied des unserer Lokalen Gruppe benachbarten Sculptor-Galaxienhaufens, und die irreguläre Zwerggalaxie IC 1613 ($9,2^m$, $d = 16,6' \times 14,9' = 11.000$ LJ, 2,4 Mio LJ, IB(n)m), Mitglied der Lokalen Gruppe, werden ebenso wie M077 Beobachtungsobjekte für die nächsten Monate.

Die als Asterismen Großer Wagen und Kleiner Wagen besser bekannten zirkumpolaren **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*, 03/88, 1.280 deg^2) und **Kleiner Bär** (*Ursa Minor, UMi*, 56/88, 256 deg^2) haben knapp über dem Nordhorizont ihre nördlichste Position erreicht; die beste Beobachtungszeit für die Objekte dieser Sternbilder ist das Frühjahr.

Fuhrmann (*Auriga, Aur*) und **Stier** (*Taurus, Tau*, ♉), die ersten Wintersternbilder, kommen am Osthimmel hoch; **Zwillinge** (*Gemini, Gem*, ♊) und **Orion** (*Orion, Ori*) stehen knapp über dem Osthorizont, vor Mitternacht folgen **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), das Wintersechseck ist um Mitternacht komplett am östlichen Nachthimmel aufzufinden.

Das fast regelmäßige Sternenfünfleck des zirkumpolaren **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur*, 21/88, 657 deg^2) wird gebildet aus Capella (α Aur, $0,08^m$, 42 LJ, G5 III), Teil des auffälligen Wintersechsecks, Hassaleh (ι Aur, $2,7^m$, 500 LJ, K3 II), Bogardus (θ Aur, θ Aur, $2,7^m$, 173 LJ, A0p), Menkalinan (β Aur, $1,9^m$, 82 LJ, A2 V) und Elnath (β Tau, $1,65^m$, 131 LJ, B7 III).

Nördlich der Verbindungslinie von Elnath (β Tau, $1,65^m$) und dem Dreifachsternsystem Bogardus (θ Aur, θ Aur, $2,7^m/7,2^m/9^m$) stehen die Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, $6,0^m$, $d = 12' = 15$ LJ, 4.297 LJ) und M038 (NGC 1912, $6,4^m$, $d = 15' = 15$ LJ, 3.480 LJ), M037 (NGC 2099, $5,6^m$, $d = 25' = 33$ LJ, 4.510 LJ), heller, größer und sternreicher als M036 und M038 und einer der schönsten Sternhaufen für Teleskope, ist südlich dieser Verbindungslinie aufzufinden.

Etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, $1,9^m$), in einer sternarmen Gegend stehend, ist NGC 2281 ($5,4^m$, $d = 15' \times 15' = 2.000$ LJ), hellster und größter Offener Sternhaufen im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), ein Geheimtipp für Himmelsbeobachter, aber schwer auffindbar.

Der als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen der Plejaden M045 ($1,6^m$, $d = 110'$, Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ) enthält etwa 3.000 Sterne; mit freiem Auge unübersehbar, ist ein Fernglas das beste Beobachtungsgerät.

Der Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25) ist der V-förmige Kopf des **Stier** (*Taurus, Tau*, ♉ , 17/88, 797 deg^2); Aldebaran (α Tau, $0,87^m$, 65 LJ, K5 III), das „Rote Auge des Stiers“, ist ein Vordergrundstern, 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.

Den östlichsten Teil des **Stier** (*Taurus, Tau*, ♉) quert die Wintermilchstraße.

Nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, $3,0^m$) gelegen, ist der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, $8,4^m$, $d = 6' \times 4' = 10$ LJ, 6.200 LJ), der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen dokumentierten Supernovaexplosion aufzufinden; im Teleskop ein diffuser Nebelfleck, werden auf länger belichteten Aufnahmen komplexe Strukturen sichtbar.

Castor (α Gem, $1,58^m$, 50 LJ, A1 V) und Pollux (β Gem, $1,16^m$, 34 LJ, K0 III) in den **Zwillingen** (*Gemini, Gem*, ♊ , 30/88, 514 deg^2) kommen horizontnah im Nordosten hoch. Tief im Südosten folgen die ersten Sterne des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*, 26/88, 594 deg^2).

Der westliche Teil der nicht sehr auffälligen, schwachen Sternenkette des Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri*, 06/88, 1.138 deg^2) beginnend 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), schlängelt sich am Südosthimmel

entlang, nur vier Sterne sind heller als 3^m. Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil sichtbar.

Die langen, sternklaren Nächte der kommenden Wintermonate bieten die besten Beobachtungsbedingungen für den Supernovarest M001, die Offenen Sternhaufen im Fuhrmann und in den **Zwillingen** mit dem Eskimonebel (NGC 2392), die Gürtelsterne des Orion mit dem Orionnebel M042, dem südlich von Sirius gelegenen Offenen Sternhaufen M041 und zahlreichen anderen Beobachtungsobjekte.

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

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

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) für die Himmelsbeobachtung.

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig! Novembernächte können sehr KÜHL sein!!

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung 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.

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

Astronomie LIVE erleben – damit starten wir die Führungssaison im April 2024!

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

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Obwohl die östliche Elongation auf knapp 21° anwächst, kann Merkur seiner südlichen Position wegen in unseren Breiten nicht am Abendhimmel aufgefunden werden – Merkur bleibt unbeobachtbar.

Am 06.11.2023 wandert Merkur durch das Aphel seiner elliptischen Bahn.

Merkur	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	07 ^h 28 ^m	07 ^h 48 ^m	08 ^h 12 ^m	08 ^h 34 ^m	08 ^h 54 ^m	09 ^h 10 ^m	09 ^h 21 ^m
Untergang	16 ^h 52 ^m	16 ^h 50 ^m	16 ^h 49 ^m	16 ^h 50 ^m	16 ^h 53 ^m	17 ^h 00 ^m	17 ^h 07 ^m

06.11.2023 **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 – Merkur

AE 0,467

Km 69,8 Mio km

VENUS (♀)

Venus, strahlendes Objekt am Morgenhimmel, wechselt am 02.11.2023 vom **Löwe** (Leo, Leo, ♌) in die **Jungfrau** (Virgo, Vir, ♍); sie verkürzt ihre Sichtbarkeitszeiten, ihre Helligkeit nimmt von -4,4^m auf -4,2^m ab.

Am 28.11.2023 passiert Venus ihr Perihel.

Im Teleskop erscheint Venus immer kleiner und rundlicher; der Scheibchendurchmesser schrumpft von 22" auf 17", die Beleuchtung nimmt von 55% auf 68% zu.

Venus	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	02^h 30^m	02^h 37^m	02^h 46^m	02^h 55^m	03^h 06^m	03^h 16^m	03^h 28^m
Untergang	15 ^h 07 ^m	15 ^h 01 ^m	14 ^h 53 ^m	14 ^h 46 ^m	14 ^h 39 ^m	14 ^h 31 ^m	14 ^h 24 ^m

09.11.2023	07 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	1,5° nördlich
09.11.2023	10 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	1,0° nördlich
09.11.2023	11 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	0,2° nördlich
VENUSBEDECKUNG! FERNGLASOBJEKT!			

28.11.2023	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt
	Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist	
Entfernung	Sonne -Venus	
AE	0,718	
Km	107,5 Mio km	

MARS (♂)

Mars passiert am 06.11.2023 in der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) den absteigenden Knoten seiner um 1,8° gegen die Ekliptik geneigten Bahn.

Am 18.11.2023, 07:00 h steht Mars in Konjunktion mit der Sonne – Mars wird von der Sonne bedeckt.

Mars steht am Tageshimmel und ist nicht beobachtbar.

Mars	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	07 ^h 12 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 10 ^m	07 ^h 10 ^m	07 ^h 09 ^m	07 ^h 09 ^m
Untergang	16 ^h 49 ^m	16 ^h 40 ^m	16 ^h 29 ^m	16 ^h 19 ^m	16 ^h 09 ^m	15 ^h 59 ^m	15 ^h 50 ^m

31.10.2023	größte Erddistanz
Entfernung	Erde – Mars
AE	2,547
Km	381 Mio km

18.11.2023	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Mars	Sonne – Mars
AE	2,527	1,537
Km	378 Mio km	230 Mio km

JUPITER (♃)

Der -2,9^m helle Jupiter kommt am 03.11.2023 in Konjunktion mit der Sonne; er ist der Planet der gesamten Nacht und zieht weiter rückläufig seine Oppositionsschleife im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

Das ovale Jupiterscheibchen zeigt einen scheinbaren Äquatordurchmesser von 49,5", der Poldurchmesser beträgt 46,3", woraus sich eine Abplattung von 1:16 ergibt.

Jupiter	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	16 ^h 45 ^m	16 ^h 27 ^m	16 ^h 06 ^m	15 ^h 45 ^m	15 ^h 24 ^m	15 ^h 02 ^m	14 ^h 41 ^m
Untergang							
Folgetag	06^h 51^m	06^h 32^m	06^h 09^m	05^h 46^m	05^h 23^m	05^h 00^m	04^h 38^m

01.11.2023	Geringste Entfernung (22:00 h)	
Entfernung	Erde – Jupiter	Sonne - Jupiter
AE	3,98	4,97
Km	596 Mio km	744 Mio km
Lichtlaufzeit	33 ^m	41 ^m

03.11.2023 **Opposition** **Planet der gesamten Nacht**

25.11.2023 05^h 00^m **Mond bei Jupiter** 4,5° nördlich
 25.11.2023 12^h 00^m Mond bei Jupiter 2,8° nördlich
 25.11.2023 17^h 00^m **Mond bei Jupiter** 4,5° nördlich

SATURN (♄)

Saturn wird am 04.11.2023 im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) stationär und danach wieder rechtläufig – er beendet seine Oppositionsperiode, seine Helligkeit geht von 0,7^m auf 0,9^m zurück.

Seine Untergänge verlegt er in die Zeit vor Mitternacht.

Saturn	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	14 ^h 24 ^m	14 ^h 08 ^m	13 ^h 49 ^m	13 ^h 29 ^m	13 ^h 10 ^m	12 ^h 50 ^m	12 ^h 31 ^m
Untergang			23^h 56^m	23^h 37^m	23^h 18^m	22^h 59^m	22^h 41^m
Folgetag	00^h 28^m	00^h 12^m					

20.11.2023 15^h 00^m Mond bei Saturn 2,7° südlich
 20.11.2023 18^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,4° südlich

URANUS (♅)

Der grünliche, 5,6^m helle Uranus, rückläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), kommt am 13.11.2023, 18:00 h in Opposition zur Sonne; er ist der Planet der gesamten Nacht. Der scheinbare Scheibchendurchmesser beträgt 3,8".

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	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	17 ^h 08 ^m	16 ^h 52 ^m	16 ^h 31 ^m	16 ^h 11 ^m	15 ^h 51 ^m	15 ^h 31 ^m	15 ^h 10 ^m
Untergang							
Folgetag	08^h 00^m	07^h 44^m	07^h 23^m	07^h 02^m	06^h 41^m	06^h 20^m	05^h 59^m

26.11.2023 10^h 00^m **Mond bei Uranus** 2,8° nördlich

13.11.2023	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Uranus	Sonne - Uranus
AE	18,63	19,61
Km	2.787 Mio km	2.935 Mio km
Lichtlaufzeit	02 ^h 35 ^m	02 ^h 43 ^m

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9^m helle Neptun verzögert seine rückläufige Bewegung in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*) und wechselt am 27.11.2023 in den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*). Er beginnt, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen. Mit lichtstarker Optik kann Neptun am Abendhimmel aufgefunden werden.

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

Neptun	01.11.	05.11.	10.11.	15.11.	20.11.	25.11.	30.11.
Aufgang	15 ^h 09 ^m	14 ^h 53 ^m	14 ^h 34 ^m	14 ^h 14 ^m	13 ^h 54 ^m	13 ^h 34 ^m	13 ^h 14 ^m
Untergang							
Folgetag	02^h 41^m	02^h 25^m	02^h 05^m	01^h 45^m	01^h 25^m	01^h 05^m	00^h 45^m

STERNSCHNUPPENSTRÖME

LEONIDEN

Die **LEONIDEN**, mit 71 km / sec sehr schnelle Sternschnuppen, sind vom 13.11.2023 - 30.11.2023 am Morgenhimmel zu beobachten, das spitze Maximum ist in der Nacht vom 17.11.2023 auf den 18.11.2023 gegen 03:00 h mit maximal 15 Leoniden je Stunde zu erwarten.

In früheren Zeiten war der November der Sternschnuppenmonat, der Leonidenstrom war mit tausenden Sternschnuppen pro Stunde wesentlich aktiver als heute.

Die Trümmerwolke des Ursprungskometen 55P/Temple-Tuttle ist jedoch schon sehr weit gestreut, deshalb weist der Strom zwischenzeitig ein nur mehr schwach ausgeprägtes Maximum auf.

Alle 33 Jahre kollidiert die Erde mit dem Zentrum der Leoniden Trümmerwolke durch Annäherung an den Ursprungskometen 55P/Temple-Tuttle. Die Folge ist ein enormer Meteor-Anstieg (2002 und 2003 bis zu 3.000 je Stunde).

Im November 1833 sollen pro Stunde sogar bis zu 200.000 Sternschnuppen beobachtet worden sein

2019 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen, es werden etwa 15 Leoniden im Maximum erwartet.

Beobachtung	13.11.2023 - 30.11.2023
Radiant	Löwe (<i>Leo, Leo, ♌</i>) Etwa 10° nordöstlich von Regulus (α Leo, 1,36 ^m , 78 LJ)
Maximum	in der Nacht von 17.11.2023 – 18.11.2023 Spitzes Maximum gegen 03:00 h
Umlaufzeit	33 Jahre
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte, um 71 km/sec
Anzahl/Stunde	15 Meteore je Stunde 2019 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen
Ursprungskomet	55P/Tempel-Tuttle Alte Bezeichnung: 1866 I

WAS SIND DIE LEONIDEN?

Alle 33,2 Jahre kommt der Komet 55P/Tempel-Tuttle (alter Name: 1866 I) in Sonnennähe und setzt eine Teilchenwolke frei, die fortan auf einer Bahn, die der des Kometen stark ähnelt, um die Sonne kreist. Unter dem Schwerkrafteinfluss der Sonne und der Planeten wird diese Wolke allmählich immer weiter auseinander gezogen, bis sich die Teilchen entlang der gesamten elliptischen Bahn verteilt haben.

Um den 17.11. jeden Jahres kreuzt die Erde die Bahn der Leoniden.

Ein bestimmtes Staubteilchen kommt nur alle 33 Jahre in Erdnähe. Da sich aber überall entlang der Bahn Kometentrümmer aufhalten, können wir die Leoniden jährlich beobachten.

Trifft die Erde auf eine noch frische, während der letzten paar Umläufe des Kometen 55P/Tempel-Tuttle um die Sonne freigesetzte Staubwolke, in der die Teilchen noch eine hohe Dichte aufweisen, können statt der normalen Rate von 10 - 20 Meteoren je Stunde bis zu 100.000 oder noch mehr Meteore je Stunde gesehen werden. Ein solcher Sternschnuppen-Regen oder Meteorsturm gehört zu den seltensten und eindrucksvollsten Himmelserscheinungen.

Bereits im 19. Jahrhundert bemerkte man, dass sich die Staubwolken der Sternschnuppen-Schwärme auf ähnlichen Bahnen wie gewisse Kometen durch das Sonnensystem bewegen.

Daraus schloss man, dass es sich um Auflösungsprodukte von Kometen handeln müsse; Der Zusammenhang zwischen den Leoniden und dem Kometen 55P/Temple-Tuttle war gefunden.

Nähert sich ein Komet der Sonne, erhitzt er sich und verliert dadurch einen Teil seiner Materie, Gas und Staub wird freigesetzt.

Neben den Planeten und ihren Monden bewegen sich unzählige kleinere Körper durch unser Sonnensystem. Während Kometen einen hohen Anteil von Eis und (gefrorenen) Gasen enthalten, der in Sonnennähe freigesetzt wird, bestehen die Asteroiden überwiegend aus Gestein. Die meisten dieser Brocken kreisen im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter um die Sonne, andere bewegen sich auf zum Teil bizarren Bahnen durch das innere Sonnensystem oder halten sich an den sogenannten Lagrange-Punkten der Planetenbahnen auf.

So unterschiedlich wie die Bahnen sind auch die Größen solcher Objekte. Von Miniplaneten mit fast 1000 km Durchmesser bis zum Staubkorn ist alles vertreten. Je kleiner die Objekte sind, desto zahlreicher treten sie auf. Mit der Zahl wächst auch die Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit der Erde. Täglich dringen zahlreiche Kleinstkörper, sog. **Meteoride**, mit Geschwindigkeiten von 10 bis 70 km/s in die Erdatmosphäre ein. Durch die Reibung an den Gasmolekülen erhitzen Sie sich und verglühen. Gleichzeitig wird die Luft entlang der Flugbahn der Teilchen ionisiert. Dadurch (und nicht durch das Verglühen) entsteht die Leuchterscheinung, die wir als **Meteor** oder **Sternschnuppe** bezeichnen. Lediglich größere Brocken erreichen, oftmals bereits fragmentiert, als **Meteorite** die Erdoberfläche.

TAURIDEN

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

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 05.11.2023, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 12.11.2023.

Beobachtung	20.09.20223 – 30.11.2023
Radiant	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i> , ♂)
Maximum	10.11.2023, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Beobachtung	20:00 h – 04:00 h
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen	Südtauriden	Nordtauriden
Beobachtung	17.09.2023 - 27.11.2023	12.10.2023 - 02.12.2023
Radiant	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i>)	Stier (<i>Taurus</i> , <i>Tau</i>)
Maximum	05.11.2023	12.11.2023
		Wenig ausgeprägt

Um den 12.11.2019 erreicht der jährliche Meteorstrom der **Tauriden** seinen Höhepunkt. Normalerweise zeigen sich die **Tauriden** als lichtschwache und recht unauffällige Sternschnuppen.

In der ersten Novemberhälfte sind in einigen Jahren jedoch auch mehrfach helle Feuerkugeln beobachtet worden.

Auch in diesem Jahr könnten einige helle Boliden über den Herbsthimmel ziehen.

Die **Tauriden** lassen sich fast die gesamte Nacht hindurch beobachten, da das Sternbild **Stier** (*Taurus*, *Tau*) im November bei Sonnenuntergang aufgeht und erst bei Sonnenaufgang wieder am Horizont verschwindet.

In den Jahren 1995 und 2005 berichteten zahlreiche Beobachter von Boliden, die sogar Vollmondhelligkeit erreichten. Teilweise wurde ein Nachleuchten der Meteorspur am Himmel von bis zu einer Minute beobachtet.

Astronomen vermuten, dass die **Tauriden** Überreste eines riesigen Kometen sind, der vor etwa 10.000 Jahren in mehrere Fragmente zerbrach.

Beobachtungen zeigen, dass innerhalb des Tauriden-Stroms Objekte von der Größe eines Staubkorns bis zu einigen Kilometer großen Brocken enthalten sind.

Der **Komet Encke**, der in etwas mehr als 3 Jahren die Sonne umrundet, ist in dieser Trümmerwolke wahrscheinlich das größte Bruchstück.

Im Laufe mehrerer Jahrtausende haben sich die Überreste des ursprünglichen Kometen entlang seiner ehemaligen Bahn verteilt.

In diesen Teilchenstrom sind scheinbar auch Schwärme größerer Brocken eingebettet, die zeitweise für einige Jahrzehnte die Erdbahn kreuzen.

Wenn die Erde eine solche dichte Staubwolke Anfang November durchquert, kann es zu erhöhten Aktivitäten der **Tauriden** kommen.

CHI-ORIONIDEN

Die **CHI-ORIONIDEN**, mit 28 km/h ein langsamer und mit einer ZHR von 3 Meteoren je Stunde ein schwacher Strom, sind vom 26.11.2023 bis zum 15.12.2023 aktiv.

Der Radiant befindet sich knapp nördlich von χ Ori (chi Ori).

Der Mutterkörper der **Chi-Orioniden** ist der Asteroid 2201 Oliato.

In manchen Meteorstromlisten wird der Strom der **Chi-Orioniden** mit anderen ekliptiknahen Strömen zu einem ganzjährig aktiven Strom, der **Anthelion-Quelle**, zusammengefasst.

Beobachtung	26.11.2023 – 15.12.2023
Radiant	Orion (<i>Orion, Ori</i>) Knapp nördlich von χ Ori (chi Ori, 4,39 ^m /4,39 ^m , 28 LJ)
Maximum	02.12.2023 Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 28 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Asteroid 2201 Oliato

ALPHA-MONOCEROTIDEN

Der Radiant des Meteorstromes **Alpha-Monocerotiden** liegt ca. 5° südöstlich von Prokyon (α CMi, 0,43^m/10,8^m, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ) im Sternbild Einhorn (Monoceros). Gewöhnlich sind im Maximum der Alpha Monocerotiden 5 Meteore pro Stunde beobachtbar. Jedoch wurde in den Jahren 1925, 1935, 1985 und 1995 eine erhöhte Aktivität von mehreren hundert Meteoren pro Stunde gesichtet. Teilweise wurden in einer halben Stunde bis zu 500 Sternschnuppen gezählt.

Der nächste Schauer wird von Experten für den 22.11.2023 erwartet.

2016 und 2017 konnte der Strom mit Radarmethoden bereits gut nachgewiesen werden.

Ein Ursprungskomet ist nicht bekannt.

Beobachtung	15.11.2023 – 25.11.2023
Radiant	Einhorn (<i>Monoceros, Mon</i>) ca. 5° südöstlich von Prokyon (α CMi, 0,43 ^m /10,8 ^m , 2,2 - 5,0", 11,4 LJ).
Radiantenposition des Maximums	RA 07 ^h 48 ^m DE 01°
Maximum	22.11.2023 Mit Überraschungen ist zu rechnen
Geschwindigkeit	Sehr schnelle Objekte, um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	nicht bekannt Berechnungen weisen auf ein Objekt mit 500 Jahren Umlaufzeit hin

VEREINSABEND

Freitag, 10.11.2023

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend. Nach der Begrüßung und den Vereinsnachrichten folgt ein Vortrag mit astronomischen Themen. Gemütliches Beisammensein, Erfahrungsaustausch und die PRÄSENTATION von ASTROFOTOS unserer Mitglieder sind fester Bestandteil dieser Vereinsabende.

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Univ.-Prof. Dr. Gerhard Hensler**

Institut für Astrophysik Wien, Universität Wien

**Zwerggalaxien - die idealen Laboratorien
zum Verständnis astrophysikalischer Prozesse**

Vortragender

Univ.-Prof. Dr. Gerhard Hensler

Institut für Astrophysik Wien, Universität Wien

Gerhard Hensler, geb. 15.06.1950, erlangte nach seinen Studien der Astronautik (Theorie und Praxis der Navigation außerhalb der Erdatmosphäre) und Physik an der TU Berlin 1977 sein Diplom in Physik ("summa cum laude") am Institut für Astrophysik an der TU Berlin, am 11.02.1982 erhielt er den Ph.D. (engl. Doctor of Philosophy, lat. philosophiae doctor) am Universitätsobservatorium Göttingen, 1988 folgte die Habilitation für Astrophysik an der Universität München.

Nach seiner Forschungstätigkeit am Universitätsobservatorium Göttingen (1978 – 1983, Research Fellow) und am Universitätsobservatorium München (1983 – 1989 Research Assistant, 1989 – 1990 Assistant Professor), war er von 09/1990–09/2003 Professor und Direktor am „Institute of Theoretical Physics and Astrophysics (ITAP)“ der Christian-Albrechts-Universität (CAU) sowie Vorsitzender der Albrecht Unsöld Professur.

Von 10/2003–09/2015 war Gerhard Hensler Professor für "Theoretische Astronomie" am Institut für Astrophysik, Universität Wien (UV).

THEMA

**Zwerggalaxien –
die idealen Laboratorien zum Verständnis astrophysikalischer Prozesse**

Zwerggalaxien (engl. "Dwarf Galaxies": DGs) stellen den bei weitem häufigsten Galaxientypen dar. Sie kommen wie Hubble-Typ-Galaxien als aktive, gasreiche zwergirreguläre oder als "ausgebrannte" zwergelliptische Systeme vor. Sie sind strukturell facettenreicher als erwartet, und es existieren DGs, die keinem der Haupttypen zugeordnet werden können und dokumentieren, dass DGs in ihrer Entwicklung vielfältig durch ihre Umgebungen beeinflusst sind. Aufgrund ihrer geringen Masse entwickeln sich DGs nur langsam, zeigen aber durch externe Störungen z.B. große Variationen ihrer Sternentstehung, die bei starker innerer Energiefreisetzung zu galaktischem Gasverlust führen können.

Ihre geringe Helligkeit und schwache Flächenleuchtkraft begrenzt den Einblick in DGs stark. Die leuchtschwächsten sind nur als Satelliten unserer Milchstraße und der Andromeda-Galaxie beobachtbar. Da in Galaxienhaufen, wie dem Virgohaufen, gasarme elliptische DGs dominieren, während "im Feld" irreguläre DGs die häufigsten sind, muss die Haufenumgebung eine wichtige Rolle spielen.

Ein besonders wichtiger Aspekt ist die Forderung aus dem heute favorisierten kosmologischen Modell der kalten Dunklen Materie (CDM), dass sich DGs als erste in CDM-Gravitationsströgen bilden sollten und sich dann hierarchisch zu größeren Galaxien vereinigen. Nicht nur diese Vorhersage wird durch verbesserte Beobachtungen in Frage gestellt und fordert gerade durch die DGs das kosmologische Weltbild heraus.

In dieser Präsentation werden wir die Vielfältigkeit der DGs untersuchen und uns ihre Bedeutung für das Verständnis der Galaxienentstehung und -entwicklung betonen.

VEREINSABEND

Weihnachtsfeier

Freitag, 24.11.2023

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet seine Weihnachtsfeier am 24. November 2023.

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.

Gemütliches Beisammensein, Kontaktpflege, Erfahrungsaustausch und die PRÄSENTATION von ASTROFOTOS unserer Mitglieder sind fester Bestandteil dieser Vereinsabende.

Vereinsinterne Veranstaltung! INTERESSENTEN 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 2023/2024

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

Ab 21.10.2023 bis 05.04.2024 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!

Novembernächte können bereits sehr KALT 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-3100 St. Pölten
T 0664 73122973
E antares-info@aon.at
I <https://www.noe-sternwarte.at>

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

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

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

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

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