

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.12.1971	Die Raumsonde Mars 3 landet weich, sendet erste Signale zurück (UdSSR)
02.12.1973	Pioneer 10 fliegt an Jupiter vorbei, 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, seine Beobachtungen führen Kepler zu seinen 3 Planetenbewegungsgesetzen (1610, 1619)
14.12.1970	Venera 7 - erste sanfte Landung auf der Venus, sendet Signale (UdSSR)
15.12.1965	Erstes Rendezvous zweier bemannter Raumfahrzeuge: Gemini 6 und 7
16.12.1903	Vier erfolgreiche Flüge der Brüder Wright in den Dünen bei Kitty Hawk mit ihrem Wright Flyer gelten als Beginn des gesteuerten Motorflugs
17.12.1958	Erster militärischer Satellit schaut auf die Erde (Score, USA)
18.12.1972	Landung von Apollo 17, der letzten bemannten Mondmission, auf der Erde Eugene Cernan, Harrison Schmitt, Ronald Evans
23.12.1968	Apollo 8 umrundet als erste Crew den Mond Frank Borman, William Anders, James Lovell
24.12.1642	Isaac Newton wird geboren
27.12.1571	Johannes Kepler wird geboren
27.12.1989	Todestag des dt. Raketenpioniers Hermann Oberth (geb. 25.06.1894)

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
DEZEMBER 2021

Das Sommerdreieck ist noch am Westhimmel aufzufinden, die Herbststernbilder stehen im Süden; ab Monatsmitte ist das Wintersechseck am Osthimmel komplett sichtbar. Venus steht knapp über dem Westhorizont, Jupiter und Saturn geben ihre Abschiedsvorstellung.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – Geminiden-Sternschnuppenschwarm
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

Dauer der Dämmerungsphasen ist abhängig vom 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 Umrise der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

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

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

Sonne steht im Sternbild

01.12.2021 – 18.12.2021	Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		11/88	948 deg ²
19.12.2021 – 31.12.2021	Schütze	Sagittarius	Sgr	♆	15/88	867 deg ²

Astronomischer Winterbeginn

Montag 21.12.2021 16^h 59^m MEZ

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.12.2021	05 ^h 34 ^m	06 ^h 11 ^m	06 ^h 50 ^m	07 ^h 26 ^m		16 ^h 06 ^m	16 ^h 41 ^m	17 ^h 20 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	37	39	36		08 ^h 40 ^m		36	39	37
05.12.2021	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
10.12.2021	05 ^h 43 ^m	06 ^h 20 ^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	40	36		08 ^h 27 ^m		36	40	38
15.12.2021	05 ^h 46 ^m	06 ^h 24 ^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	40	36		08 ^h 23 ^m		36	40	38
20.12.2021	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	40	37		08 ^h 21 ^m		37	40	38
21.12.2021	05 ^h 50 ^m	06 ^h 28 ^m	07 ^h 08 ^m	07 ^h 44 ^m		16 ^h 06 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 22 ^m	18 ^h 00 ^m
Dauer min	38	40	38		08 ^h 22 ^m		38	40	38
25.12.2021	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	37		08 ^h 22 ^m		37	40	38
31.12.2021	05 ^h 53 ^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	38	40	36		08 ^h 26 ^m		36	40	38

TOTALE SONNENFINSTERNIS

SAROS-Zyklus 152

Samstag, 04.12.2021

Datum	Art	Typ	Beginn	Ende	Saros-Zyklus	Nr.
04.12.2021	SOFI	total	06 ^h 29 ^m MEZ	10 ^h 38 ^m MEZ	152	13/70

Die am Samstag, 04.12.2021 in den frühen Morgenstunden stattfindende **TOTALE SONNENFINSTERNIS** ist in unseren Breiten **NICHT SICHTBAR**.

Die Sonnenfinsternis ist ausschließlich in der Antarktis und den umliegenden Ozeanen sowie in geringer partieller Phase von Südafrika, der Südspitze von Südamerika und dem äußeren Bereich von Südostaustralien beobachtbar.

Die Totalitätszone zieht sich vom Südatlantik ausgehend übe die Antarktis und endet im Südpazifik.

Die Sonnenfinsternis beginnt um 06:29 h MEZ mitten m Südatlantik und endet um 10:38 h MEZ vor der Küste Tasmaniens.

Der Kernschatten des Mondes trifft die Erdoberfläche erstmals um 08:00 h MEZ, Finsternishöhepunkt ist um 08:33 h MEZ (Dauer 01^m 54^s, der scheinbare Durchmesser der dunklen Mondscheibe beträgt 100,00% des Sonnendurchmessers, Breite der Totalitätszone = 419 km).

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
04.12.2021	NM	●	08:43 h	33,4791'	07:39 h	16:04 h	00,0	Oph
10.12.2021	1. V.				12:35 h	23:15 h	46,3	Aqr
11.12.2021	1. V.	☾	02:36 h	30,9043'	12:54 h	--:-- h	57,0	Psc
12.12.2021	1. V.				--:-- h	00:26 h	67,0	Cet
18.12.2021	VM				15:22 h	--:-- h	99,9	Tau
19.12.2021	VM	○	05:35 h	29,4271'	--:-- h	08:09 h	99,9	Tau
26.12.2021	LV				23:43 h	--:-- h	59,8	Vir
27.12.2021	LV	☾	03:24 h	31,3679'	--:-- h	12:14 h	48,9	Vir
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	01.12.2021
Lib	Libra	Waage	♎	02.12.2021 – 03.12.2021
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		04.12.2021
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	05.12.2021 – 06.12.2021
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	07.12.2021 – 08.12.2021
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	09.12.2021 – 10.12.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	11.12.2021
Cet	Cetus	Walfisch		12.12.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	13.12.2021
Ari	Aries	Widder	♈	14.12.2021 – 15.12.2021
Tau	Taurus	Stier	♉	16.12.2021 – 19.12.2021
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	20.12.2021 – 21.12.2021
Cnc	Cancer	Krebs	♋	22.12.2021 – 23.12.2021
Leo	Leo	Löwe	♌	24.12.2021 – 25.12.2021
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	26.12.2021 – 29.12.2021
Lib	Libra	Waage	♎	30.12.2021
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	31.12.2021

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Neumond **04.12.2021, 08:43 h MEZ**

Erdnächster Neumond der letzten 10 Jahre

2.-erdnächster Neumond der nächsten 10 Jahre

2.-erdnächster Neumond des Jahrzehnts

9.-erdnächster Neumond des Jahrhunderts

Erdnächster Neumond des Jahres

Letzter näherer Neumond

10.01.2005

Nächster näherer Neumond

21.01.2023

Vollmond **19.12.2021, 05:35 h MEZ**

Kleinster Vollmond des Jahres

Letzter kleinerer Vollmond

31.10.2020

Nächster kleinerer Vollmond

13.04.2025

Nördlichster Vollmond der letzten 10 Jahre

Nördlichster Vollmond des Jahres

Letzter nördlicherer Vollmond

12.12.2008

Nächster nördlicherer Vollmond

06.01.2023

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
03.12.2021	Absteigender Knoten			
04.12.2021	Erdnähe	11:00 h	357.000 km	33',5
09.12.2021	Größte Südbreite			
10.12.2021	Libration West			
17.12.2021	Aufsteigender Knoten			
18.12.2021	Erdferne	03:00 h	406.000 km	29',4
24.12.2021	Größte Nordbreite			
26.12.2021	Libration Ost			
31.12.2021	Absteigender Knoten			

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 12/2021

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

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

Am Montag, 21.12.2021, ist der kürzeste Tag des Jahres! Auf ihrem scheinbaren Weg um die Erde erreicht die Sonne in der nördlichen Hemisphäre um 16^h 59^m ihren kleinsten Winkelabstand vom Himmelsäquator (= Deklination); es ist Wintersonnenwende (= Winter-Solstitium), somit Winterbeginn!

Wegen des flachen Einfallwinkels geht die Sonne in unseren Breiten sehr spät auf, steht mittags sehr tief am Himmel 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.

Astronomisch gesehen steht die Sonne senkrecht über dem Wendekreis der südlichen Erdhälfte.

Die elliptische Bahn der Erde um die Sonne ist der Grund für die Länge der Jahreszeiten: im Perihel (Sonnennähe, 02.01.2021, 15:00 h, 147.093.000 km) bewegt sich die Erde etwas schneller als im Aphel (Sonnenferne, 05.07.2021, 23:00 h, 152.101.000 km).

Die Sonne geht am 01.12.2021 um 07^h 26^m auf und um 16^h 06^m unter. Bis zur Wintersonnenwende am 21.12.2021, 16:59 h verkürzen sich diese Zeiten, der Tag dauert von 07^h 44^m bis 16^h 06^m, und verlängern sich geringfügig bis zum 31.12.2021 auf 07^h 47^m Auf- und 16^h 13^m Untergang. Dauert der Tag am 01.12.2021 08:40 h, nimmt dieser bis zum 21.12.2021 auf 08:22 h ab und bis zum Jahreswechsel geringfügig auf 08:26 h zu.

Die Sommersternbilder sind am Anfang der Nacht noch tief am Westhimmel aufzufinden, die Herbststernbilder sind Blickpunkte am Südhimmel, im Osten kommen die Wintersternbilder hoch - der Jahreszeitenwechsel kann am Nachthimmel nachvollzogen werden.

Während 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*) in der ersten Nachthälfte untergehen, kann der zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) im **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*) horizontnah die gesamte Nacht am Nordhorizont aufgefunden werden – das Sommerdreieck hat sich aufgelöst!

Die im Sommerdreieck gelegenen **Füchlein** (*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*) und das **Füllen** (*Equuleus, Equ, 87/88, 72 deg²*), Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, gehen ebenfalls in der ersten Nachthälfte unter und sind keine lohnenden Beobachtungsobjekte mehr.

Der knapp über dem Südosthorizont stehende **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*) mit seinem hellsten Stern Fomalhaut (α PsA, 1,16^m, 25 LJ, A3 V) ist kein Beobachtungsobjekt mehr und geht ebenso wie das Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*) vor Mitternacht unter.

Der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,2^m, $d = 6' = 100$ LJ, 58.510 LJ), das Sternenmuster M073 (NGC 6994, 9,7^m, $d = 1,4', 900 - 2.590$ LJ) und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, $d = 0,4', 2.500$ LJ), ein Planetarischer Nebel, stehen horizontnah vor dem Untergang; der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0', 650$ 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.

Von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnt, sind der sehr ausgedehnte **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) und der über dem Südhorizont stehende **Bildhauer** (*Sculptor, Scl, 36/88, 475 deg²*), aus lichtschwachen Sternen bestehend, nicht besonders auffällig.

Andromeda, Tochter des Königs Kepheus und der eiteln Kassiopeia, sollte dem Meeresungeheuer Ketos (*Keto, Walfisch, Cetus, Cet*) geopfert werden; gelegen südlich des Himmelsäquators zwischen den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*) und dem Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), hat der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) keine ausgeprägte Gestalt, die meisten seiner Sterne weisen eine geringere Helligkeit als 3^m auf.

Der **Walfisch** (*Cetus, Cet*) grenzt 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, ♉*).

Der Körper des **Walfischs**, bestehend aus dem südwestlichen Deneb Kaitos (β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III), dem Schwanz des Walfischs, Tau Ceti (τ Cet, 3,49^m, 11,9 LJ), Baten Kaitos

(ζ Cet, 3,49^m, LJ), χ Cet (4,66^m, 100 LJ), θ Cet (theta Cet, 3,6^m, 115 LJ), Deneb Algunebi (η Cet, 3,46^m, 118 LJ) und Shemali (ι Cet, 3,56^m, 290 LJ, K1 III), bildet fast ein Trapez.

Der Körper des Walfisch (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'

Von Baten Kaitos (ζ Cet, 3,49^m) ausgehend, weist eine Sternenkette über Mira (ο Cet, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ) und δ Cet (4,08^m, 800 LJ) zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma, γ Cet, 3,47^m, 82 LJ); dieser stellt mit Menkar (arab.: 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) und ξ² Cet (4,30^m, 300 LJ) den Kopf des Meeresungeheuers Ketos dar.

Der Kopf des Walfisch (Cetus, Cet)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaffeljidhm	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'

Mira (omikron Ceti, ο Cet, 2,0^m - 10,1^m, (300 ± 33) LJ, M7 III), ein Doppelstern, setzt sich aus den Komponenten Mira A (≈ 400 Sonnendurchmessern = ≈ 550 Mio. km, M7 III), einem Roten Riesen, und dem Weißen Zwerg Mira B (VZ Cet) zusammen. Mira A, ein Pulsationsveränderlicher und Namensgeber für die Mira-Sterne, verändert während einer Periode von etwa 331,9 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen) die Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen, weder Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant. In ihrem absoluten Maximum 1.700 mal heller als in ihrem absoluten Minimum, emittiert Mira ein Großteil der Strahlung im Infrarotbereich, in dem diese im Maximum nur um den Faktor 6 heller als im Minimum ist.

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

Die Seyfertgalaxie M077 und die irreguläre Zwerggalaxie IC 1613 können bereits mit einem kleineren Teleskop 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'

Gelegen östlich von δ Cet (4,08^m, 800 LJ), ist die 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, die auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt ist. Als Aktive Galaxie ist in ihrem Zentrum einen 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 ($9,2^m$, $d = 16,6' \times 14,9' = 11.000$ 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.

Horizontnah südlich von Deneb Kaitos (β Cet, $2,04^m$, 96 LJ, K0 III), dem hellsten Stern des **Walfisch** (*Cetus, Cet*), liegt der unscheinbare neuzeitliche **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*, $36/88$, 475 deg^2). Seiner Lage wegen nur im südlichen Mitteleuropa horizontnah vollständig sichtbar, ist es als Sternbild kaum zu erkennen, sein hellster Stern ist α Scl ($4,30^m$, 673 LJ, B7 IIIp).

Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille setzte den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) unter dem Namen *l'Atelier de Sculpteur* (**Werkstatt des Bildhauers**) 1756 an den Himmel.

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 den **Phönix** (*Phoenix, Phe*) und im Osten an den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*).

Im **Bildhauer** liegt der galaktische Südpol, durch ihn geht die „Drehachse“ unserer Milchstraße.

Einige interessante Galaxiensind in diesem Sternbild aufzufinden.

Die Galaxien NGC 55 ($8,1^m$, $d = 8,7' \times 2,5' = 94.000$ LJ, 32,8 Mio LJ), die Sculptor-Galaxie NGC 253 ($7,3^m$, $27',5 \times 6',8$, 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 ($8,1^m$) bilden die Sculptor-Galaxiengruppe, eine gemeinsame Galaxiengruppe in 8 Mio. LJ Entfernung; diese können von Mitteleuropa aus nicht beobachtet werden können.

Die Herbststernbilder wandern in der ersten Nachthälfte in die westliche Himmelshälfte.

Kepheus (*Cepheus, Cep*, $27/88$, 588 deg^2), ein zirkumpolares Sternbild des Nordhimmels und der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** und Vater der **Andromeda**, 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*).

Sein Gebiet, das die Herbstmilchstraße quert, reicht 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.

Seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; der westliche Alderamin (α Cep, $2,45^m$, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, $3,6^m - 4,3^m$, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, $3,15^m - 3,21^m$, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, iota Cep , $3,50^m$, 115 LJ, K0 III) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, $3,22^m$, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar.

Der weißlich-gelblich leuchtende Aldemarin (α Cep, $2,45^m$, 49 LJ, A7 IV-V) entspricht größtenteils etwa unserer Sonne, 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 halbregelmäßig veränderliche Rote Überriese Erakis (μ Cep, $3,68^m - 5,0^m$, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2 Ia), auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep, $2,45^m$) - Tsao Fu (ζ Cep, $3,39^m$), mit der 60.000-fachen Leuchtkraft und dem etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser (= 22 AE - Astronomische Einheiten), ist der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. Wegen seiner tiefroten Farbe wurde er von Wilhelm Herschel Granatstern genannt. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter ($12,3^m / 12,7^m$) ist wenig bekannt.

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

Der Veränderliche und Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen, sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammen ziehen, was als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, 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 in einem lichtstarken Fernglas trennbar.

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'
Sirra	α And	21 And	2,1 ^m	97 LJ	B8 IV	Andromeda	And	00 ^h 09 ^m	29° 08'

(Alpheratz)

Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirra (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg), der Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*), sind als Herbstviereck bekannt - bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks sternleer.; Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ϵ Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib), Hals und Kopf des Pferdes, weisen zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, $d = 18'$, 39.010 LJ, IV).

Mit 200-fachen Sonnendurchmesser einer der größten bekannten Sterne, reicht der Durchmesser des Veränderlichen und Roten Riesen Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III) etwa bis zur Marsbahn.

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

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

Der am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckte M015 (NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ, 39.010 LJ, IV) hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße - ein Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich, wobei die Entfernungen der einzelnen Sterne der Distanz Sonne - Pluto entsprechen können. 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. M015 zählt wegen seines glänzenden Zentrums gemeinsam mit M013, M005 und M003 bei der Beobachtung mit dem Teleskop zu den fantastischen 4 der Nordhimmel- Kugelsternhaufen.

Für die Beobachtung der am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckten Galaxiengruppe Stephans Quintett, bestehend 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), ist der aufgrund ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ geringen Helligkeit ein 20 cm-Teleskop (= 8") erforderlich.

Ausgehend vom Doppelstern Alrischa (α Psc, 4,33^m / 5,23^m, 139 \pm 6 LJ, A0pSiSr + A3m), bilden die auch als „Laichschnüre“ bezeichneten Sternketten des ausgedehnten, jedoch aus

lichtschwachen Sternen bestehenden Ekliptik-Sternbilds **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*) ein spitz zulaufendes „V“ – eine Sternenkette verläuft südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), die zweite liegt östlich zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), Richtung **Andromeda** (*Andromeda, And*).

ι Psc (iota Psc, 4,13^m, 45 LJ, F7 V), 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) bilden 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'

Am Ende der östlich des **Pegasus** gelegene Sternenkette, zusammengesetzt aus Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), Torcularis Septentrionalis (ο 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) bilden 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 IIIb) Sternendreieck des Nördlichen Fische; 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	ο 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 knapp östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), mit 4-facher Masse, 26-fachem Durchmesser und 300-facher Sonnenleuchtkraft, gelegene Spiralgalaxie M074 (, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) gilt mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte, als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung. Entdeckt Ende September 1780 von Pierre Mechain, ist sie unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, Spiralstrukturen werden erst in großen Teleskopen erkennbar.

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

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) stehen hoch am Nachthimmel, **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) stehen südlich davon.

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, Scharad, 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), hoch im Norden, bilden das Himmels-W der zirkumpolaren **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*) 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*).

3 Cas, ein Stern sechster Größe, am 16.08.1680 von John Flamsteed katalogisiert, ist nicht mehr auffindbar; 3 Cas war möglicherweise eine Supernova, deren Überrest Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ) die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel ist; Aufzeichnungen über die 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 der 2.-hellste Stern der Sternassoziation Cep OB1, gehören zu den größten Sternen der Milchstraße.

Die 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), sind einfach im Teleskop zu trennen; 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; zur Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3^m/5,6^m, d = 0,6", 300 LJ, B8 + B9) benötigt man ein größeres Teleskop.

Die Herbstmilchstraße verläuft durch das Gebiet der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*); nach dem **Achterdeck** (*Puppis, Pup, enthält 114*) ist **Cassiopeia** mit 105 Offenen Sternhaufen 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 der zwischen Segin (ε Cas, 3,3^m) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m), in einem Umkreis von 3° liegenden, 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 dem dreieckig erscheinenden 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, wird auch als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet.

Südlich von Ruchbah steht NGC 457 (6,4^m, 15' × 10', 9.000 LJ, I 3 r), nördlich zwischen Segin und Ruchbah befinden sich 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'
	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'	

Der Eulenhaufen NGC 457 (, 6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r), 1787 von Wilhelm Herschel entdeckt, erinnert 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.

Etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) steht der am 07.09.1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung entdeckte, auch als *Kassiopeia Salz und Pfeffer* bekannte, sehr reichhaltige Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r). Nach M011 (Wildentenhaufen, Schild) einer der reichsten Messier-Sternhaufen, zeigt sich M052 im Fernglas als nebliger Fleck, im Teleskop macht er einen reichen und homogenen Eindruck. Bei niedriger Vergrößerung zeigen sich etwa 60 Sterne, in einem 14-Zöller werden etwa 100 Haufenmitglieder sichtbar. Nach neueren Quellen enthält er 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. 35' südwestlich befindet sich der Emissionsnebel und HII-Region NGC 7635 (Blasennebel, engl. *Bubble Nebula*, 11,0^m, d = 15' x 8', 7.100 LJ), 80' westlich liegt der Offene Sternhaufen NGC 7538, der unscheinbare Offene Sternhaufen Czernik 43 mit 10 helleren Sternen steht 20' südlich.

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

Perseus (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Sohn des Zeus und der Danae, besiegte die tödliche Medusa und befreite **Andromeda**, die, angekettet an einen Fels, dem Meeresungeheuer Ketos (Cetus, Walfisch) geopfert werden sollte.

Von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehend und Teil der in diesem Himmelsareal nicht sehr auffälligen Herbstmilchstraße, da Dunkelwolken das Licht der Sterne abschwächen, schließt der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per*) als eine nach Süden weisende gebogene Sternenkette im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an; Miram (η 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) bilden den Körper und ein Bein des Helden der griechischen Mythologie.

Im Norden grenzt **Perseus** (*Perseus, Per*) 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*).

Der Offene Sternhaufen Melotte 20 (α Persei-Gruppe, auch Collinder 39, 1,2^m, $d = 3^\circ = 30$ LJ, 601 LJ) ist seit der Antike als auffällige Ansammlung von bereits 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 der hellste Stern.

Um den Bewegungshaufen Melotte 20, Teil einer OB-Assoziation, gruppieren sich mit 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) weitere helle Sterne.

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

Beide der OB-Assoziation Perseus OB2 (II Perseus) angehörend, können 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), bereits mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung beobachtet werden.

Die wohl bekanntesten Beobachtungsobjekte in **Perseus** (*Perseus, Per*) sind der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m) und Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m), der "Teufelsstern", der das abgeschlagene Medusenhaupt verkörpert, das Perseus in der Hand hält

Gelegen auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ), sind 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) mit freiem Auge als Nebelfleckchen auffindbar; mit einem Fernglas oder mit einem Teleskop gleichzeitig in einem Gesichtsfeld zu beobachten, bieten beide 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*)

Die eigenartige Verdunklung von Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen", β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne, war bereits arabischen Astronomen im Mittelalter bekannt. In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen und auch Teufelsstern genannt, repräsentiert Algol (β Per) 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.

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

Der sehr lichtschwache, nicht leicht zu beobachtende Planetarische 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, wird seines Aussehens wegen als Kleiner Hantelnebel, aber auch als Schmetterlingsnebel bezeichnet. Sein Zentralstern (17,5^m, 06 – 09 Sonnenmassen) zählt mit einer Oberflächentemperatur von etwa 140.000 K 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*), bilden Sirraha (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.

Sirrah (α And, Alpheratz, 2,06^m / 11,8^m, 97 LJ; B8 IV) ist ein Veränderlicher Doppelstern; ein bläulich-weiß leuchtender Hauptstern (2,06^m, B8 IV) mit der 110-fachen Sonnenleuchtkraft und in früheren Zeiten als δ Peg dem ***Pegasus*** zugeordnet wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

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

Alamak (γ¹ And, 2,26^m, 355 LJ, K3), mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft, ist Teil eines Dreifachsternsystems, das im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan) erinnert; 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.

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

Der vor 1654 von Giovanni Battista Hodierna entdeckte Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7^m, d = 50' = 19 LJ, 1.300 LJ, III 1 m), nordöstlich von 56 And (5,7^m), mit freiem Auge als Nebelfleckchen erkennbar, kann im Fernglas in 20 - 30 Sterne aufgelöst werden. Sein Alter beträgt etwa 1,1 Milliarden Jahre, insgesamt enthält er etwa 60 Sterne.

964 n. Chr. vom persischen Astronomen Al-Sufi als „die kleine Wolke“ beschrieben, 1612 von Simon Marius aus Gunzenhausen erstmals durch sein Teleskop beobachtet, vermerkte Charles Messier die Andromedagalaxie in seinem Katalog als M 31, J. L. E. Dreyer nahm sie als NGC 224 in seinen 1888 veröffentlichten Katalog auf.

Die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' × 62' = 157.000 LJ, 2,57 Mio LJ), in der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m) – μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V - nördlich), ist unter günstigen Beobachtungsbedingungen zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ) und 32 And als schwach leuchtender Nebelfleck bereits mit freiem Auge auffindbar; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden ab 6"-Teleskopen Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

Die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' × 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' × 11,8', 2,2 Mio LJ), als länglicher, nebliger Fleck wahrnehmbar, sind die beiden Begleitgalaxien; vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben diese 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° × 1°	157.000	2,57 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	41° 16'
M032	221	GX	8,1 ^m	8,7' × 6,5'	6.500	2,45 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	41° 16'
M110	205	GX	8,0 ^m	21,9' × 11,0'	16.000	2,82 Mio LJ	00 ^h 43 ^m	41° 41'

M031 enthält zwischen 200 – 400 Milliarden Sonnenmassen, mindestens 337 Kugelsternhaufen bewegen sich in ihrem Halo, über 1.600 Kugelsternhaufen dürften heute bekannt sein.

Der 1953 in M031 entdeckte Kugelsternhaufen Mayall II (G1, 13,48^m, d = 21,8" ± 1,1" = 263 ± 13 LJ, ≈ 2,50 Mio LJ, Alter ≈ 12 Mia Jahre) ist der absolut hellste Kugelsternhaufen in der Lokalen Gruppe. 130.000 LJ vom Zentrum der Andromedagalaxie entfernt, gibt es Hinweise auf mehrere Sternenerationen und eine langanhaltende Sternentstehungsphase – und somit begründete Zweifel, ob Mayall II ein Kugelsternhaufen oder das Zentrum einer Zwerggalaxie ist, deren Randgebiete durch die Andromedagalaxie konsumiert wurden.

M031, etwas größer als unsere Milchstraße, gehört neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien der Lokalen Galaxiengruppe an.

Die Entfernung von unserer Milchstraße beträgt 2,57 Mio LJ - ein Lichtjahr, ein astronomisches Längenmaß, entspricht 9,46 Billionen Kilometer (9.460.000.000.000 km). 2,57 Mio LJ ergeben, angegeben in Kilometer

24.312.200 000.000 000 000 km (≈ 24 Trillionen 312 Billiarden 200 Billionen km)

Und trotz dieser Entfernung – astronomisch betrachtet – unser Nachbarweiler.

Die am 06.10.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte Spiralgalaxie NGC 891 (10,1^m, d = 13,5'×2,5' = 100.000 LJ, 30 Mio LJ, SA(s)b) sehen wir in Kantenlage als länglicher Nebel. Der NGC-1023-Gruppe zugehörig, ist die Sternentstehungsrate in ihr sehr hoch.

Etwa 3,6° westlich von ι And (4,29^m) steht der Planetarische Nebel NGC 7662 (8,3^m, 0,99' × 0,71', 4.000 LJ), das Gebiet eines Sternentods. Auch als „Blauer Schneeball“ bekannt, da 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.

Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli, α Tri, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) bilden das kleine, unscheinbare ***Dreieck*** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder, das 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*) grenzt.

Die Griechen nannten es Trigonon, Deltoton oder Delta, erkannten darin auch das Nildelta. Als "Trinacria" wurde es auch als Sizilien interpretiert; Sizilien war Demeter geweiht, Persephone wurde von hier aus in den Hades entführt.

Triangulum Minor (*Kleines Dreieck*), vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius mit lichtschwachen Sternen der Umgebung eingeführt, konnte sich nicht durchsetzen.

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 des geringen Winkelabstandes im Teleskop nicht getrennt werden.

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

Die 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 tieferer Riesenstern (5,38^m, M3 III) und ein weißlicher Stern (6,8^m, A5), können mit einem Teleskop getrennt werden.

Die als Dreiecksgalaxie bezeichnete Spiralgalaxie M033 (NGC 598, Triangulumgalaxie, 5,7^m, d = 71' x 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, die aber wegen der geringen Flächenhelligkeit nur schwer beobachtbar ist. In einer mondlosen Nacht, abseits von künstlichen Lichtquellen, im

Fernglas als Nebelfleckchen zu erkennen, werden in größeren Teleskopen Spiralarme sichtbar.

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

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

Der Frühlingspunkt (23. März), in der Antike im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) südlich von Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), hat sich wegen der Präzessionsbewegung der Erdachse in den westlichen Teil der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) verlagert. 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, ♊*).

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) und der 10° östlich von Hamal stehende Bharani (41 Ari, 3,61^m, 160 LJ, B8 V) bilden als gebogene Sternenkette den kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, der, abseits der Milchstraße gelegen, zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien enthält.

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, ♉*).

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

Die Komponenten des 1664 von Robert Hooke entdeckten Dreifachsystem Mesarthim (γ Ari, 4,6^m/4,7^m/9^m, d = 7,7"/221", 204 LJ, A0 V) kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Zwei weiß leuchtende, etwa gleich helle Sterne (4,6^m/4,7^m, A0 V) sind in einem Teleskop zu sehen, in einem Abstand von 221" steht der leuchtschwache dritte Stern (9^m). Mesarthim wird nach seinem Entdecker auch das Hooke'schen benannt.

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ, E) am 15.09.1784 und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' × 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' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772, am 03.11.1855, die als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet sind.

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.

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), die als Wintersechseck bekannten 6 hellsten Sterne des Winterhimmels, künden den Jahreszeitenwechsel an und sind ab der ersten Nachthälfte der Blickfang des winterlichen Sternenhimmels.

Das fast regelmäßige Sternenfünfeck des ausgedehnten, leicht erkennbaren **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), gebildet aus der zirkumpolaren 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), stellt den Übergang zwischen der in diesem Bereich lichtschwachen Herbst- und Wintermilchstraße dar.

Bei den Römern der griechische König Erichthonios, der den vierspännigen Wagen erfand (Auriga (lat.) = Wagenlenker, Steuermann), wurde der **Fuhrmann** in der Uranometria (Johann Bayer) und in Sternatlanten (Johannes Hevelius, J. E. Bode) als bärtiger Mann (= Hirte) mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dargestellt (Capella = „Zicklein“).

Das Doppel-Doppelsternsystem Capella (α Aur, lat. Zicklein, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III) setzt sich aus den Doppelsternsystemen Capella A und Capella H (L) zusammen. 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), ein spektroskopischer Doppelstern, aber auch ein Bedeckungsveränderlicher Stern, Typ Algol, hat eine Periode von 3,96004 Tagen.

Das 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) kann mit einem Teleskop ab 8 cm Öffnung beobachtet werden.

Als Hoedus I und Hoedus II (griech. „die Kinder“) werden Azaleh (ζ Aur, 3,7^m - 4,0^m, 790 LJ, K4 II + B8 V) und η Aur (3,18^m, 219 LJ, B3 V) auch bezeichnet. Azaleh (Hoedus I, ζ Aur), ein Bedeckungsveränderlicher, Typ Algol, besteht aus einem Roten Überriesen (K4 II) und einem kleineren bläulichen Begleitstern (B8 V); mit 2,66 Jahren besitzt Azaleh die zweitlängste bekannte Periode – der bläuliche Stern schiebt sich vor den Hauptstern, die beobachtete Helligkeit nimmt ab.

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 in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) auf. Der Offene Sternhaufen NGC 2281 (5,4^m, $d = 15' \times 15'$, 2.000 LJ, I 3 p), entdeckt 1788 von Wilhelm Herschel, bestehend aus helleren, verstreuten Sternen, ist von seiner Größe und Helligkeit her mit den Messierobjekten vergleichbar.

Die Offenen Sternhaufen im Fuhrmann (Auriga, Aur)

Messier	NGC	mag	d	D	Distanz	Alter	Sterne	RA	DE
M036	1960	6,0 ^m	12'	15 LJ	4.297 LJ	16 - 42 Mio	178	05 ^h 36 ^m	34° 08'
M037	2099	5,6 ^m	25'	33 LJ	4.510 LJ	500 Mio	2.000	05 ^h 52 ^m	32° 33'
M038	1912	6,4 ^m	15'	15 LJ	3.480 LJ	150 - 250 Mio	100 -150	05 ^h 29 ^m	35° 51'
	2281	5,4 ^m	15' x 15'	15 LJ	2.000 LJ	150 - 250 Mio	30	06 ^h 48 ^m	41° 05'

M037 (NGC 2099, 5,6^m, $d = 25' = 33$ LJ, 4.510 LJ, I 1 r), heller, größer und sternreicher als M036 und M038, gilt als einer der schönsten Sternhaufen für teleskopische Beobachtung. 4° südlich von Bogardus (θ Aur, 2,7^m) kann M037 bei ideal dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtet werden. Im Fernglas als ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9^m sichtbar, sieht man mit einem 20-cm-Teleskop (8") bereits etwa 150, zur Mitte hin konzentrierte Sterne, insgesamt enthält er etwa 2000 Sterne, 200 sind heller als 13^m.

Beim Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, $d = 12' = 15$ LJ, 4.297 LJ, I 3 m), gelegen zwischen M037 und M038, sind 10 – 15 Sterne mit einem Fernglas zu entdecken, über 60 Sterne können mit einem Teleskop (8") aufgefunden werden, insgesamt dürfte er fast 200 Sterne enthalten.

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, in größeren Teleskopen beobachtet werden.

1788 von Wilhelm Herschel entdeckt, ist der etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m), westlich der 3 Haufen liegende NGC 2281 (5,4^m, $d = 15' \times 15'$, 1.900 LJ, I

3 p) der hellste und größte der Offenen Sternhaufen im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*); bestehend aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen, ist NGC 2281 fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*), als Sternknoten auffindbar.

DAS FERNGLASOBJEKT ist der mit freiem Auge zu sehende, 9° westlich der Hyaden liegende, auch als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen der Plejaden M045 (1,6^m, d = 110', Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ) mit etwa 3.000 Sternen.

Der Mythologie nach verfolgte der verliebte **Orion** die als Plejaden bekannten Nymphen Alcyone, Asterope, Celaeno, Elektra, Maja, Merope und Tyagete, die 7 Töchter des Titanen Atlas (daher Atlantiden) und seiner Frau Plejone, die Dionysos und Zeus erzogen. Zeus versetzte sie an den Himmel. **Orion**, etwa 30° südöstlich, jagt noch immer Nacht für Nacht hinter ihnen her, kann sie jedoch nicht einholen.

Den östlichsten Teil des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*) quert die Wintermilchstraße; der Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25, Mel 25, 3,4^m, d = 15 LJ, 625 Mio Jahre, 153 LJ) ist der V-förmige Kopf mit Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, als 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. Gemeinsam mit den Plejaden bilden die Hyaden das sogenannte **Goldene Tor der Ekliptik**, durch dieses Gebiet ziehen alle Planeten und der Mond durch.

Der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, d = 6' x 4' = 6 x 4 LJ, 6.300 LJ) nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 400 LJ) ist der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten und aufgezeichneten Supernova M001 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.

Orion (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*), der mythische Himmelsjäger, ist wegen seiner Vielzahl heller Sterne und ihrer einprägsamen Anordnung das auffallendste Sternbild des Winterhimmels.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64^m, 243 LJ, B2 III) bilden 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) sind die 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), stellen die Gürtelsterne (auch als *drei Könige*, als Jakobsstab oder Jakobsleiter bekannt) dar.

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) bilden die nach Süden weisende Sternenkette des „Schwertgehänges“, in deren Gebiet der bereits mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbare Orionnebel M042 (NGC 1976, 4,0^m, d = 85,0'x60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ), ein aktives Sternentstehungsgebiet und flächenhellster Emissionsnebel, und M043 (NGC 1982, 9,0^m, d = 20,0'x15,0', 1.350 LJ), liegen.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, 643 LJ, M1-2 Ia-Iab, Periode 420 Tage / 6 Jahre), ein Roter Überriese und Veränderlicher, ist Teil eines Sechsfachsternsystems, dessen fünf Begleitsterne nur spektroskopisch nachweisbar sind; mit 7,7-facher Masse und dem 630-fachen Sonnendurchmesser würde Beteigeuze, im Zentrum des Sonnensystems gelegen, bis über die Marsbahn hinausragen; am Ende seiner Sternentwicklung angelangt, wird Beteigeuze als Supernova Typ II explodieren, ob in den nächsten tausend Jahren oder frühestens in hunderttausend Jahren, darüber gehen die Meinungen auseinander.

Der französische Astronom Pierre-François-André Méchain entdeckte 1780 M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' x 6' ', 1.600 LJ), den hellsten Reflexionsnebel am Nachthimmel, der Teil der etwa 200 LJ (d = 8°) großen Orion-B-Molekülwolke ist. Vergleichbar mit M042 wurden um M078 zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, gefunden.

Beginnend nördlich des Oriongürtels, zieht sich Barnard's Loop (*Barnards Schleife*, Sh 2-276, $d = 300 \text{ LJ}$, 1500 - 1600 LJ), ein O-förmiger Emissionsnebel und Teil eines ausgedehnten H-II-Gebiets (Sternentstehungsgebiet), in einem Bogen von $10^\circ - 15^\circ$ Durchmesser um die Gürtelsterne und den Orionnebel herum und endet beim Doppelstern Rigel ($\beta \text{ Ori}$, arab. „der linke Fuß“, $0,03^m - 0,3^m/6,8^m$, 773 LJ), einem Blauen Riese, mit 17-facher Masse, 60-fachem Durchmesser und 40.000-facher Sonnenleuchtkraft einer der leuchtkräftigsten Sterne unserer Milchstraße. Ein $6,8^m$ -Begleitstern wird von Rigel überstrahlt.

Die 2 kleinen unauffälligen Sternbilder **Hase** (*Lepus, Lep*, 51/88, 290 deg^2) und die horizontnahe **Taube** (*Columba, Col*, 54/88, 270 deg^2), südlich des **Orion**, stehen gegen Mitternacht knapp über dem Südhorizont, ihre Objekte können im Jänner/Februar beobachtet werden.

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

Ausgehend nordwestlich von Rigel ($\beta \text{ Ori}$, $0,03^m - 0,3^m$, 773 LJ) bei Kursa ($\beta \text{ Eri}$, Dhalim, $2,78^m$, 89 LJ, A3 IIIvar), schlängelt sich die schwache unauffällige Sternenkette des auch von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri*, 06/88, 1.138 deg^2) nach Westen und endet auf der südlichen Hemisphäre bei Achernar ($\alpha \text{ Eri}$, $0,45^m$, 144 LJ, B3 Vp). Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil sichtbar.

Das Gebiet um Rigel ($\beta \text{ Ori}$), Cursa ($\beta \text{ Eri}$) und Hexenkopfnebel IC 2118

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Rigel	$\beta \text{ Ori}$	19		$0,30^m$	773	B8 Iab	$05^h 15^m -08^\circ 12'$	
Cursa	$\beta \text{ Eri}$	67		$2,78^m$	90	B3 V	$05^h 08^m -05^\circ 05'$	
Hexenkopfnebel	IC 2118	67	PN	$13,00^m$	1000		$05^h 05^m -07^\circ 15'$	

Südlich von Cursa (Dhalim, El Dhalim, $\beta \text{ Eri}$, $2,78^m$, 90 LJ, A3 IIIvar), am westlichen Ende des Emissionsnebels Barnard's Loop, wird der Hexenkopfnebel IC 2118 ($\sim 1000 \text{ LJ}$), ein Reflexionsnebel, durch Rigel ($\beta \text{ Ori}$) zum Leuchten angeregt. Die Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Achernar ($\alpha \text{ Eri}$, $0,45^m$, 144 LJ, B3 Vpe) ist wegen seiner schnelle Rotationsgeschwindigkeit (mindestens 230 km/s) stark abgeplattet. Sein Durchmesser ist am Äquator 50% größer als an den Polen.

3360 v. Chr. stand Achernar (Ende des Flusses) 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. Die spätantik-frühmittelalterlichen kleinasiatischen Seefahrer dürften ihn auf ihren Afrika-Fahrten als Markierung benutzt haben. 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 sichtbar sein.

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

In einem relativ sternarmen Bereich des **Chemischen Ofen** (Fornax, For, 41/88, 398 deg^2) hat das Hubble-Weltraumteleskop (HST) zwischen 2003 und 2004 das Hubble Ultra Deep Field aufgenommen, das etwa 9.500 Galaxien zeigt.

Der Fornax-Galaxienhaufen, mit einer Entfernung von etwa 65 Mio LJ nach dem Virgo-Galaxienhaufen der 2.-nächste Galaxienhaufen, enthält 58 Galaxien, 14 Mitglieder, heller als $11,5^m$, sind bereits in Amateur-Teleskopen gut beobachtbar.

Die 1938 von Harlow Shapley auf fotografischen Platten entdeckte kleine elliptische Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04, MCG -06-07-001, $9,3^m$, 450.000 LJ, dE2) ist Mitglied der Lokalen Gruppe. NGC 1049 ($12,6^m$, $d = 1,2'$, $\approx 460.000 \text{ LJ}$), der hellste der sechs

bekanntem Kugelsternhaufen der Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04 MCG -06-07-001, 9,3^m, 450.000 LJ, dE2), wurde aufgrund seiner deutlich höheren Flächenhelligkeit im Zeitraum von 1834 bis 1838 von John Herschel lange Zeit vor seiner Heimatgalaxie entdeckt. NGC 1049 weist eine geringe Metallizität auf und ist somit in der Frühgeschichte der Zwerggalaxie entstanden.

Die beste Beobachtungszeit für diese und weitere Objekte wie Doppelsterne und Galaxien ist im Jänner, wo der **Chemische Ofen** (*Fornax, For*) über dem Südhorizont steht.

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 gezogenes Sternendreiecks der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg²*), kommt am frühen Abendhimmel über dem Osthorizont hoch.

Die Wintermilchstraße zieht durch den östlichen Teil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), mehrere Offene Sternhaufen sind auffindbar.

Die Offenen Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, d = 28' = 24 LJ, 2.710 LJ), 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) und der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1^m, d = 0,8' × 0,7', Alter 10.000 Jahre, 2.500 LJ), das Gebiet eines Sterntodes und der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels, sind Beobachtungsobjekte für die Wintermonate.

Prokyon (α CMi, 0,43^m / 10,8^m, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ, F5 IV) im **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi; 71/88, 183 deg²*), 8.-hellster Stern am Nachthimmel, kommt am frühen Abend tief im Südosten über den Horizont.

Sirius (α CMa, -1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), hellster Fixsterne am Nachthimmel im **Großen Hund** (*Canis Major, CMa, 43/88, 380 deg²*), folgt gegen 22:00 h am südöstlichen Horizont.

Die Sterne des WINTERSECHSECK sind vollzählig am Sternenhimmel sichtbar.

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

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, 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 das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine 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 2022 starten wir am Freitag, 22.04.2022 (19:00 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**.

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). Informationen finden Sie in unserer Website <https://www.noe-sterntwarte.at>.

MONATSTHEMA

GEMINIDEN-Sternschnuppenschwarm

Der ergiebigste jährlich auftretende Meteorstrom, die **Geminiden**, typischerweise gelbweiss leuchtende Meteore, sind vom 06.12.2022 bis 16.12.2022 zu beobachten. Das Maximum der **Geminiden** ist in der Nacht von 13.12.-14.12.2021 zu erwarten.

Der Radiant im Sternbild **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, II), 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, (3200) Phaeton sei der Kern eines erloschenen Kometen, der seine flüchtigen Bestandteile (Gas und Staub) bereits vollständig verloren habe und damit langsam „zerbrösle“, zeigte 2013 die Auswertung von Messungen der STEREO-Raumsonden schwache Anzeichen von Materieemissionen von (3200) Phaethon - ein Ereignis wie z. B. ein Auseinanderbrechen von Phaethon könnte deren Ursprung sein.

Für das Jahr 2024 plant die japanische Weltraumagentur JAXA in Zusammenarbeit mit dem DLR mit der Raumsonde Destiny Plus eine Mission zum Asteroiden (3200) Phaethon. Dabei hofft man, die offenen Fragen zur Herkunft der Geminiden klären zu können.

Die **Geminiden** wurden 1862 entdeckt; davor gab es keine nennenswerte Aktivität. 1877 betrug die maximale Zentralstundenrate (Zenithal Hourly Rate = ZHR) 14. Die Aktivität der Geminiden hat sich in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich erhöht und übertrifft inzwischen jene der Perseiden im August (diese werden wegen der wärmeren Jahreszeit viel häufiger beobachtet) und entwickelte sich in den letzten Jahren von etwa 160 **Geminiden** pro Stunde (2013 und 2014) nach einem Anstieg auf fast 200 (2015) zurück zu rund 150 (2016) und 140 (2017). Bei durchschnittlichen Beobachtungsbedingungen sind es am 13. und 14. Dezember etwa 30 bis 60 pro Stunde.

Grund für diese Zunahme ist der Orbit der **Geminiden**, 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 Erdorbits, 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.

PLANETENLAUF

MERKUR (♿)

Merkur zeigt sich am letzten Tag des Jahres tief im Südwesten in der Abenddämmerung. Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		01.12.2021 – 10.12.2021
Schütze	Sagittarius	Sgr	↗	11.12.2021 – 31.12.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	07 ^h 39 ^m	16 ^h 02 ^m	4,64"	-1,2 ^m	Oph	
05.12.2021	07 ^h 57 ^m	16 ^h 07 ^m	4,66"	-1,0 ^m	Oph	
10.12.2021	08 ^h 17 ^m	16 ^h 16 ^m	4,74"	-0,9 ^m	Oph	
15.12.2021	08 ^h 35 ^m	16 ^h 29 ^m	4,86"	-0,8 ^m	Sgr	↗
20.12.2021	08 ^h 49 ^m	16 ^h 45 ^m	5,06"	-0,8 ^m	Sgr	↗
25.12.2021	08 ^h 58 ^m	17 ^h 05 ^m	5,35"	-0,8 ^m	Sgr	↗
31.12.2021	09 ^h 02 ^m	17^h 31^m	5,88"	-0,7 ^m	Sgr	↗

02.12.2021 **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

29.12.2021 02^h 00^m Merkur bei Venus 4,2° südlich

29.12.2021 17^h 00^m **Merkur bei Venus** 4,3° südlich
FERNGLASOBJEKT

VENUS (♀)

Venus, am 04.12.2021 in maximalen Glanz (-4,9^m), steht als „Abendstern“ knapp über dem Südwesthorizont. Rechtläufig im Schützen, wird sie am 18.12.2021 stationär, wird danach rückläufig. Ihre Sichtbarkeitszeiten verkürzt sie drastisch.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	10 ^h 46 ^m	18^h 47^m	39,35"	-4,9 ^m	Sgr	↗
05.12.2021	10 ^h 34 ^m	18^h 45^m	41,98"	-4,9 ^m	Sgr	↗
10.12.2021	10 ^h 17 ^m	18^h 40^m	45,57"	-4,9 ^m	Sgr	↗
15.12.2021	09 ^h 56 ^m	18^h 30^m	49,46"	-4,9 ^m	Sgr	↗
20.12.2021	09 ^h 31 ^m	18^h 17^m	53,46"	-4,8 ^m	Sgr	↗
25.12.2021	09 ^h 02 ^m	17^h 58^m	57,27"	-4,6 ^m	Sgr	↗
31.12.2021	08 ^h 22 ^m	17^h 30^m	60,92"	-4,2 ^m	Sgr	↗

06.12.2021 18^h 00^m **Mond bei Venus** 6,1° südlich

07.12.2021 01^h 00^m Mond bei Venus 1,9° südlich

29.12.2021 02^h 00^m Merkur bei Venus 4,2° südlich

29.12.2021 17^h 00^m **Merkur bei Venus** 4,3° südlich
FERNGLASOBJEKT

Entfernung Erde – Venus 31.12.2021
 AE 0,274
 Km 41 Mio km

MARS (♂)

Der Rote Mars, rechtläufig in der Waage, wechselt am 15.12.2021 in den Skorpion und am 24.12.2021 in den Schlangenträger.

Ab Monatsmitte kann Mars mit einem Fernglas in der Morgendämmerung tief im Südosten aufgefunden werden.

Mars wandert durch die Sternbilder

Waage	Libra	Lib	♎	01.12.2021 – 15.12.2021
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	16.12.2021 – 24.12.2021
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		25.12.2021 – 31.12.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	05 ^h 53 ^m	15 ^h 11 ^m	3,77"	1,6 ^m	Lib	♎
05.12.2021	05 ^h 53 ^m	15 ^h 02 ^m	3,80"	1,6 ^m	Lib	♎
10.12.2021	05 ^h 52 ^m	14 ^h 52 ^m	3,83"	1,6 ^m	Lib	♎
15.12.2021	05^h 51^m	14 ^h 43 ^m	3,87"	1,6 ^m	Lib	♎
20.12.2021	05^h 50^m	14 ^h 34 ^m	3,90"	1,6 ^m	Sco	♏
25.12.2021	05^h 49^m	14 ^h 25 ^m	3,94"	1,5 ^m	Oph	
31.12.2021	05^h 47^m	14 ^h 16 ^m	4,00"	1,5 ^m	Oph	

26.12.2021 06^h 00^m **Mars bei Antares** 5,0° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im Steinbock, wechselt am 15.12.2021 in den Wassermann.

Jupiter ist der Planet der frühen Abendstunden und kann am westlichen Abendhimmel aufgefunden werden.

Jupiter wandert durch die Sternbilder

Steinbock	Capricornus	Cap	♑	01.12.2021 – 14.12.2021
Wassermann	Aquarius	Aqr	♒	15.12.2021 – 31.12.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	12 ^h 08 ^m	22^h 05^m	38,30"	-2,3 ^m	Cap	♑
05.12.2021	11 ^h 54 ^m	21^h 52^m	37,85"	-2,2 ^m	Cap	♑
10.12.2021	11 ^h 36 ^m	21^h 37^m	37,33"	-2,2 ^m	Cap	♑
15.12.2021	11 ^h 18 ^m	21^h 22^m	36,83"	-2,2 ^m	Aqr	♒
20.12.2021	11 ^h 00 ^m	21^h 07^m	36,36"	-2,2 ^m	Aqr	♒
25.12.2021	10 ^h 42 ^m	20^h 52^m	35,92"	-2,2 ^m	Aqr	♒
31.12.2021	10 ^h 21 ^m	20^h 35^m	35,44"	-2,1 ^m	Aqr	♒

Entfernung Erde – Jupiter 31.12.2021
 AE 5,57
 Km 833 Mio km
 Lichtlaufzeit 00^h 46^m

SATURN (♄)

Saturn, rechtläufig im Steinbock, kann noch am frühen Abendhimmel am Westhorizont aufgefunden werden.

Mit Venus und Jupiter ergibt sich über de Südwesthorizont eine hübsche Planetenparade, zu der sich am Silvesterabend noch Merkur gesellt.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	11 ^h 27 ^m	20^h 35^m	15,99"	0,7 ^m	Cap	♃
05.12.2021	11 ^h 12 ^m	20^h 21^m	15,91"	0,7 ^m	Cap	♃
10.12.2021	10 ^h 53 ^m	20^h 04^m	15,81"	0,7 ^m	Cap	♃
15.12.2021	10 ^h 35 ^m	19^h 47^m	15,71"	0,8 ^m	Cap	♃
20.12.2021	10 ^h 17 ^m	19^h 30^m	15,63"	0,8 ^m	Cap	♃
25.12.2021	09 ^h 58 ^m	19^h 13^m	15,55"	0,8 ^m	Cap	♃
31.12.2021	09 ^h 36 ^m	18^h 53^m	15,47"	0,8 ^m	Cap	♃

URANUS (♅)

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	14 ^h 39 ^m	--:--	3,74"	5,7 ^m	Ari	♈
02.12.2021	--:--	05^h 03^m	3,74"	5,7 ^m	Ari	♈
05.12.2021	14 ^h 23 ^m	--:--	3,73"	5,7 ^m	Ari	♈
06.12.2021	--:--	04^h 46^m	3,73"	5,7 ^m	Ari	♈
10.12.2021	14 ^h 03 ^m	--:--	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
11.12.2021	--:--	04^h 26^m	3,72"	5,7 ^m	Ari	♈
15.12.2021	13 ^h 43 ^m	--:--	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
16.12.2021	--:--	04^h 05^m	3,71"	5,7 ^m	Ari	♈
20.12.2021	13 ^h 23 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Ari	♈
21.12.2021	--:--	03^h 45^m	3,70"	5,7 ^m	Ari	♈
25.12.2021	13 ^h 03 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Ari	♈
26.12.2021	--:--	03^h 25^m	3,68"	5,7 ^m	Ari	♈
31.12.2021	12 ^h 39 ^m	--:--	3,67"	5,7 ^m	Ari	♈
01.01.2022	--:--	03^h 01^m	3,67"	5,7 ^m	Ari	♈

Der grünliche Uranus, rückläufig im Widder, zieht sich vom Morgenhimmel zurück.

Die beste Beobachtungszeit ist die Zeit vor Mitternacht.

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

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun kommt am 01.12.2021 im Wassermann zum Stillstand und beendet seine Oppositionsperiode. Danach wieder rechtläufig, ist er der Planet der ersten Nachthälfte.

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

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2021	13 ^h 00 ^m	--:--	2,30"	7,7 ^m	Aqr	♑
02.12.2021	--:--	00^h 21^m	2,30"	7,7 ^m	Aqr	♑
05.12.2021	12 ^h 44 ^m	--:--	2,21"	7,8 ^m	Aqr	♑
06.12.2021	--:--	00^h 05^m	2,21"	7,8 ^m	Aqr	♑
10.12.2021	12 ^h 24 ^m	23^h 46^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♑
15.12.2021	12 ^h 05 ^m	23^h 26^m	2,28"	7,8 ^m	Aqr	♑
20.12.2021	11 ^h 45 ^m	23^h 07^m	2,27"	7,8 ^m	Aqr	♑
25.12.2021	11 ^h 25 ^m	22^h 48^m	2,27"	7,8 ^m	Aqr	♑
31.12.2021	11 ^h 02 ^m	22^h 25^m	2,26"	7,8 ^m	Aqr	♑

STERNSCHNUPPENSTRÖME

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Das Maximum der **Geminiden** ist in der Nacht von 13.12.-14.12.2021 zu erwarten.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Geminiden	05.12. - 15.12.	12.12. - 3.12.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Chi Orioniden	25.11. - 31.12.	02.12.
Delta-Arietiden	08.12. - 01.01.	08.12. - 09.12.
11 Canis Minoriden	04.12. - 15.12.	10.12. - 11.12.
Coma Bereniciden	08.12. - 23.01.	18.12. - 06.01.
Sigma Hydriden	04.12. - 15.12.	11.12. - 12.12.
Dezember Monocerotiden	09.11. - 18.12.	09.12. - 12.12.
Nördliche Chi Orioniden	16.11. - 16.12.	10.12. - 11.12.
Südliche Chi Orioniden	02.11. - 18.12.	10.12. - 11.12.
Dezember Phoeniciden	29.11. - 09.12.	05.12. - 06.12.
Alpha Puppiden	17.11. - 09.12.	02.12. - 05.12.
Puppiden Velaiden	01.12. - 15.12.	07.12. - 12.12.
Ursiden	17.12. - 25.12.	22.12.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Quadrantiden	28.12. - 07.01.	03.01. - 04.01.
Zeta Aurigiden	28.12. - 07.01.	31.12. - 01.01.
Delta Cancriden	14.12. - 14.02.	17.01.
Rho Geminiden	28.12. - 28.01.	08.01. - 09.01.

GEMINIDEN

Der ekliptikale Strom der **Geminiden**, helle, typischerweise gelb-weiss leuchtende Meteore, ist vom 06.12.2021 - 16.12.2021 zu beobachten, ihr Maximum ist in der Nacht von 13.12.2021 - 14.12.2021 zwischen 21:00 h und 06:00 h morgens. Stündlich bis zu 150 Meteore, mitunter auch sehr helle Objekte, sind zu erwarten.

Beobachtung	06.12.2021 - 16.12.2021
Radiant	Zwillinge (<i>Gemini, Gem, II</i>) 1° südwestlich von Castor (α Gem, 1,58 ^m /2,9 ^m , 4,3", 50 LJ)
Maximum	In der Nacht von 13.12.2021 - 14.12.2021 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

COMA BERENICIDEN

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

Beobachtung	15.12.2021 - 15.01.2021
Radiant	Haar der Berenike (<i>Coma Berenices, Com</i>)
Maximum	um den 18.12.2021
Beobachtung	die gesamte Nacht, da zirkumpolar
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte, um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	5 - 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Wenig ergiebig nicht bekannt

URSIDEN

Die **URSIDEN** sind vom 17.12.2021 - 26.12.2021 zu beobachten.
Spitzes Maximum in der Nacht vom 22.12.2021 - 23.12.2021 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 Kleinen Bären (*Ursa Minor, UMi*) bei Kochab (β UMi, 2,07^m, 126LJ).

Beobachtung	17.12.2021 - 26.12.2021
Radiant	Kleiner Bär (<i>Ursa Minor, UMi</i>) Bei Kochab (β UMi, 2,07 ^m , 126 LJ)
Maximum	In der Nacht vom 22.12.2021 - 23.12.2021
Beobachtung	Gegen Mitternacht 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

Entdeckt um 1900 von William F. Denning, fanden die **Ursiden** kaum Beachtung.
Tschechische Astronomen beobachteten am 22.12.1945 einen kräftigen Meteorschauer mit einer ZHR von über 100.
Bei systematischen Untersuchungen in den Folgejahren waren die beobachteten Meteorzahlen stets sehr gering, das Interesse flachte ab.
Untersuchungen Anfang der 70er-Jahre durch britische Amateurastronomen stellten ebenfalls eine geringe ZHR fest.
Durch Radiobeobachtungen wurde in den Tagesstunden des 22.12.1973 ein kurzer Ausbruch mit einer ZHR von etwa 30 nachgewiesen, vergleichbar dem Ausbruch am 22.12.1979.
Am 22.12.1986 konnte ein stärkerer Ausbruch mit einer ZHR bis zu 100 beobachtet werden.

MONOCEROTIDEN

Beobachtung	27.11.2021 - 17.12.2021
Radiant	Einhorn (<i>Monoceros, Mon</i>) Wandert ca. 1° Grad östlich pro Tag Am 08.12.2019 im nördlichen Areal des Sternbildes Monoceros
Radiantenposition des Maximums	RA 06 ^h 40 ^m DE 08°
Maximum	08.12.2029
Beobachtung	die gesamte Nacht
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 42 km/sec
Anzahl/Stunde	2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	P/Mellish

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. 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*).

SIGMA-HYDRIDEN

Der Meteorstrom der **Sigma-Hydriden** ist vom 03.12.2021 - 15.12.2021 beobachtbar. Bis zu seinem Aktivitätsmaximum am 11.12.2021 erreicht er nur 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	03.12.2021 - 15.12.2021
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 (<i>Hydra, Hya</i>)
Radiantenposition des Maximums	RA $08^h 28^m$ DE 02°
Maximum	11.12.2021
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

FÜHRUNGSTERMINE 2021

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

Ab 30.10.2021 bis 22.04.2022 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer	Fachbereich Führungen	
M 0676 5711924	M 0664 73122973	E antares-info@aon.at

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

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 - Dezemberrächte sind sehr KALT!!!

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN wünschen alles Gute für 2022.

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Vorsitzender
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0664 73122973 E antares-info@aon.at

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

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3100 St. Pölten
T 0664 73122973
E antares-info@aon.at
I <https://www.noe-sternwarte.at>

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

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

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

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

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