

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.12.1971	Weiche Landung der Raumsonde Mars 3, sendet erste Signale (UdSSR)
02.12.1973	Pioneer 10 fliegt an Jupiter vorbei, sendet erste Nahaufnahmen
04.12.1978	Beginn der Venus-Kartographierung mittels Radar durch Pioneer Venus 1
06.12.1996	Galileo umrundet als erste Raumsonde Jupiter (USA)
09.12.1974	Start der ersten deutschen Sonnensonde Helios I
10.12.1988	Astra 1A: erster europäischer geostationärer Fernsehsatellit wird gestartet
14.12.1970	Venera 7 landet sanft auf der Venus und sendet Signale (UdSSR)
15.12.1965	Erstes Rendezvous zweier bemannter Raumfahrzeuge: Gemini 6 und 7
16.12.1903	Vier Flüge der Brüder Wright gelten als Beginn des gesteuerten Motorflugs
17.12.1958	Erster militärischer Satellit schaut auf die Erde (Score, USA)
18.12.1972	Mit der Landung von Apollo 17 enden die bemannten US-Mondmissionen Eugene Cernan, Harrison Schmitt, Ronald Evans
19.12.1934	Das in Kammersdorf bei Berlin gebaute Aggregat I startet
23.12.1968	Apollo 8 umrundet den Mond; Frank Borman, William Anders, James Lovell

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
DEZEMBER 2020

In der ersten Nachthälfte steht das Sommerdreieck noch tief über dem Westhorizont, Pegasus, Kassiopeia, Perseus und Andromeda mit der Andromedagalaxie stehen im Süden. Das Wintersechseck ist ab Monatsmitte in der ersten Nachthälfte in der östlichen Himmelshälfte vollständig vertreten.

Am frühen Abend des 21.12.2020 zieht Jupiter knapp über dem Westhorizont in einem Abstand von 0° 06' an Saturn vorbei, mit freiem Auge sieht man einen „Doppelstern“.

Mars ist am Abendhimmel, Venus am Morgenhimmel auffindbar.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – Jupiter und Saturn – der Weihnachtsstern
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 27.11.2020 – COVID-19 bedingte Absage
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 27.11.2020

COVID-19 bedingte Absage

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
 Datenquelle: <http://www.calsky.com>

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Helligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar. Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - ND

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

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

Sonne steht im Sternbild

01.12.2020 – 18.12.2020	Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		11/88	948 deg ²
19.12.2020 – 31.12.2020	Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	15/88	867 deg ²

Astronomischer Winterbeginn

Montag 21.12.2020 11^h 03^m MEZ

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.12.2020	05 ^h 34 ^m	06 ^h 12 ^m	06 ^h 51 ^m	07 ^h 26 ^m		16 ^h 06 ^m	16 ^h 41 ^m	17 ^h 20 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	37	39	36		08 ^h 39 ^m		36	39	37
05.12.2020	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
10.12.2020	05 ^h 43 ^m	06 ^h 21 ^m	07 ^h 00 ^m	07 ^h 36 ^m		16 ^h 03 ^m	16 ^h 40 ^m	17 ^h 19 ^m	17 ^h 57 ^m
Dauer min	38	40	36		08 ^h 27 ^m		36	40	38
15.12.2020	05 ^h 47 ^m	06 ^h 25 ^m	07 ^h 04 ^m	07 ^h 41 ^m		16 ^h 04 ^m	16 ^h 40 ^m	17 ^h 20 ^m	17 ^h 58 ^m
Dauer min	38	40	36		08 ^h 23 ^m		36	40	38
20.12.2020	05 ^h 50 ^m	06 ^h 28 ^m	07 ^h 07 ^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	37		08 ^h 22 ^m		37	40	38
25.12.2020	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 25 ^m	18 ^h 03 ^m
Dauer min	38	40	37		08 ^h 22 ^m		37	40	38
31.12.2020	05 ^h 54 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 47 ^m		16 ^h 13 ^m	16 ^h 50 ^m	17 ^h 29 ^m	18 ^h 07 ^m
Dauer min	38	40	36		08 ^h 26 ^m	36	40	38	

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten - MEZ

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
07.12.2020	LV				23:13 h	--:-- h	59,3	Leo
08.12.2020	LV	☾	01:37 h	31,8420'	--:-- h	13:02 h	48,0	Leo
14.12.2020	NM	●	17:17 h	32,7801'	07:19 h	15:52 h	00,1	Oph
21.12.2020	1. V.	☾			12:15 h	23:40 h	47,4	Cet
22.12.2020	1. V.	☾	00:41 h	29,8254'	12:33 h	--:-- h	57,2	Cet
29.12.2020	VM				15:31 h	--:-- h	99,9	Gem
30.12.2020	VM	○	04:28 h	30,4132'	--:-- h	08:12 h	99,9	Gem
<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>

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.12.2020	Libration West			
06.12.2020	Größte Nordbreite			
11.12.2020	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.12.2020	Absteigender Knoten			
18.12.2020	Libration Ost			
21.12.2020	Größte Südbreite			
26.12.2020	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.12.2020	Aufsteigender Knoten			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Tau	Taurus	Stier	♉	01.12.2020 – 02.12.2020
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	03.12.2020 – 04.12.2020
Cnc	Cancer	Krebs	♋	05.12.2020
Leo	Leo	Löwe	♌	06.12.2020 – 08.12.2020
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	09.12.2020 – 11.12.2020
Lib	Libra	Waage	♎	12.12.2020
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	13.12.2020
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger	♐	14.12.2020 – 25.12.2020
Sgr	Sagittarius	Schütze	♑	15.12.2020 – 16.12.2020
Cap	Capricornus	Steinbock	♒	17.12.2020 – 18.12.2020
Aqr	Aquarius	Wassermann	♓	19.12.2020 – 20.12.2020
Cet	Cetus	Walfisch		21.12.2020 – 22.12.2020
Psc	Pisces	Fische	♈	23.12.2020
Cet	Cetus	Walfisch		24.12.2020
Ari	Aries	Widder	♈	25.12.2020
Tau	Taurus	Stier	♉	26.12.2020 – 28.12.2020
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	29.12.2020 – 31.12.2020

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Letztes Viertel **08.12.2020, 01:37 h MEZ**

2.-grösster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter größerer abnehmender Halbmond

17.01.2020

Nächster größerer abnehmender Halbmond

06.01.2021

Erstes Viertel **22.12.2020, 00:41 h MEZ**

2.-kleinster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer zunehmender Halbmond

03.01.2020

Nächster kleinerer zunehmender Halbmond

20.01.2021

Vollmond 30.12.2020, 04:28 h MEZ

Nördlichster Vollmond der letzten 10 Jahre

Nördlichster Vollmond des Jahres

Letzter nördlicherer Vollmond

02.12.2009

Nächster nördlicherer Vollmond

19.12.2021

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 12/2020

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

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

Montag, 21.12.2020, 11^h 02^m – Winterbeginn!

Die Sonne erreicht in der nördlichen Hemisphäre auf ihrem scheinbaren Weg um die Erde bei der Wintersonnenwende (= Winter-Solstitium) ihren kleinsten Winkelabstand vom Himmelsäquator (= Deklination); wegen des flachen Winkels geht sie daher in unseren Breiten sehr spät auf, steht mittags sehr tief am Himmel und geht sehr früh unter - der kürzeste Tag des Jahres. Astronomisch gesehen steht die Sonne senkrecht über dem Wendekreis der südlichen Erdhälfte. Über dem Nordpol geht die Sonne nicht auf, es ist Polarnacht, somit 24 Stunden Dunkelheit – es ist Winter.

Der Grund für die Länge der Jahreszeiten ist die elliptische Bahn der Erde um die Sonne: im Perihel (Sonnennähe, 147.096.000 km) bewegt sich die Erde etwas schneller als im Aphel (Sonnenferne, 152.096.000 km).

Am 01.12.2020 ist um 07^h 26^m Sonnenauf-, um 16^h 06^m Sonnenuntergang. Diese Zeiten verkürzen sich bis zur Wintersonnenwende am 21.12.2020, der Tag dauert von 07^h 44^m bis 16^h 06^m, und verlängern sich geringfügig bis zum 31.12.2020 auf 07^h 47^m Auf- und 16^h 13^m Untergang. Am 01.12.2020 dauert der Tag 08:39 h, nimmt bis zum 21.12.2020 auf 08:22 h ab und bis zum Jahreswechsel geringfügig auf 08:26 h zu.

Der Jahreszeitenwechsel ist auch am Nachthimmel zu verfolgen:

Während sich die Sommersternbilder in der westlichen Himmelshälfte vom Nachthimmel verabschieden, stehen die Herbststernbilder hoch im Süden; im Osten sind die Wintersternbilder zu sehen.

Das Sommerdreieck mit **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*), **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*) und **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*) kann am frühen Abend noch horizontnah in der westlichen Himmelshälfte gefunden werden; während Altair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V) und Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar) in der ersten Nachthälfte untergehen, kann der zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) die gesamte Nacht horizontnah am Nordhorizont aufgefunden werden.

Füchlein (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), **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; Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, $d = 118'' = 1,3$ LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) und Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ, engl. Dumbell Nebula) sind keine lohnenden Beobachtungsobjekte mehr.

Das Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*) und der in unseren Breiten seiner südlichen Lage wegen tief über dem Südhorizont

stehende **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*, 60/88, 245 deg²) mit seinem hellsten Stern Fomalhaut (α *PsA*, 1,16^m, 25 LJ, A3 V) verabschieden sich ebenso vor Mitternacht. 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' × 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.

Der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* erwähnte, sehr ausgedehnte **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*, 04/88, 1.231 deg²) und der über dem Südhorizont stehende **Bildhauer** (*Sculptor*, *ScI*, 36/88, 475 deg²) setzen sich aus lichtschwachen Sternen zusammen und sind nicht besonders auffällig.

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

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

Der südwestliche Deneb Kaitos (arab.: Schwanz des Walfisches, β *Cet*, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) bildet gemeinsam mit Tau Ceti (τ *Cet*, 3,49^m, 11,9 LJ), Baten Kaitos (ζ *Cet*, 3,49^m, LJ) und 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) den Körper des **Walfisch** fast ein Trapez.

Der Körper des Walfisch (*Cetus*, *Cet*)

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

Eine von Baten Kaitos (ζ *Cet*, 3,49^m) ausgehende Sternenkette weist über Mira (ο *Cet*, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ) und δ *Cet* (4,08^m, 800 LJ) zu Kaffaljdhm (Al Kaff al Jidhma, γ *Cet*, 3,47^m, 82 LJ), der 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* darstellt.

Der Kopf des Walfisch (*Cetus*, *Cet*)

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

Der Doppelstern Mira (omikron Ceti, ο *Cet*, 2,0^m - 10,1^m, (300 ± 33) LJ, M7 III) besteht aus den Komponenten Mira A (≈ 400 Sonnendurchmessern = ≈ 550 Mio. km, M7 III),

einem Roten Riesen, und dem Weißem Zwerg Mira B (VZ Cet). 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), einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems, ist unserer Sonne sehr ähnlich.

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

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

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

Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille entdeckte bei seinen Beobachtungen am Kap der Guten Hoffnung in den Jahren 1751 bis 1755 zahlreiche Nebel und Sternhaufen; 1756 führte er den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*, 36/88, 475 deg²) unter dem Namen *l'Atelier de Sculpteur* (**Werkstatt des Bildhauers**) am Himmel ein.

Südlich von Deneb Kaitos (β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) gelegen, ist der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*), durch den der galaktische Südpol, die „Drehachse“ unserer Milchstraße, geht, ein unscheinbares neuzeitliches Sternbild des Südhimmels und wegen seiner Lage nur im südlichen Mitteleuropa horizontnah vollständig sichtbar. Keiner seiner Sterne ist heller als 4,3^m, sein hellster Stern ist α Scl (4,30^m, 673 LJ, B7 IIIp).

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

Der **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) grenzt im Norden 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*).

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) können mit kleineren Teleskopen getrennt werden.

Die Galaxien NGC 55 (8,1^m), die Sculptor-Galaxie NGC 253 (7,3^m, 27',5 x 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 Sculptor-Galaxiengruppe., die ebenso wie der 2^o südöstlich der Galaxie NGC 253 liegende, schwierig aufzulösende Kugelsternhaufen NGC 288 (9,37^m, 13', 30.000 LJ, X), entdeckt am 27.10.1785 von Friedrich Wilhelm Herschel, seine hellsten Sterne haben 12. Größe, von Mitteleuropa aus nicht beobachtet werden können.

Die Sculptor-Galaxie NGC 253 (Silberdollar-Galaxie, 7,3^m, 27,5' × 6,8'), das hellste Mitglied der etwa 10 Mio. LJ entfernten Sculptor-Galaxiengruppe, ist nach der Andromedagalaxie M031 die 2.-hellste Spiralgalaxie am Himmel und nach Centaurus A (6,6^m) und M081 (6,8^m) die 3.-hellste Galaxie außerhalb der Lokalen Gruppe.

Am Beginn der Nacht im Süden, wandern die Herbststernbilder in der ersten Nachthälfte in die westliche Himmelshälfte.

Der zirkumpolare **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*), dessen Gebiet die Herbstmilchstraße quert, reicht fast bis an den Himmelsnordpol; dieser wandert aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird sich dieser im **Kepheus** befinden.

Seine 5 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.

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

Die Größe des weißlich-gelblich leuchtenden Aldemarin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) entspricht etwa der 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. Aldemarin entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

Von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt, ist der halbregelmäßig veränderliche Roter 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) der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. 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.

Die pulsationsveränderlichen Komponenten des Doppelsterns Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) sind in einem lichtstarken Fernglas trennbar.

Al Radif (δ Cep) ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammen ziehen. Diese Pulsation kann 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.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

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

(Alpheratz)

Auch als Herbstviereck bekannt, bilden Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirraha (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg), den Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*,

07/88, 1.121 deg²); 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), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV). Der Veränderliche und Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III), mit dem 200-fachen Durchmesser der Sonne, ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn.

Der extrem leuchtkräftige Enif (ε Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib), Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit der 11-fachen Masse und dem 175-fachen Durchmesser unserer Sonne, 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.

1995 wurde der erste Planet außerhalb unseres Sonnensystems (Exoplanet) entdeckt. 51 Peg b (0,46 Jupitermassen) umrundet den Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 ± 0,6 LJ, G5 V), mit einem Alter von 8 Mia. Jahren etwa 3 Mia Jahre älter als unsere Sonne, in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 Astronomischen Einheiten (AE).

Pegasus (*Pegasus, Peg*) enthält wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks sternleer.

Die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) in unserer Milchstraße 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) – 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 Lochs (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.

Die auch als „Laichschnüre“ bezeichneten Sternketten des ausgedehnten, jedoch aus lichtschwachen Sternen bestehenden Ekliptik-Sternbilds **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*), bilden ein spitz zulaufendes „V“.

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

Ein Sternerring bestehend aus 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) bildet am Ende der südlich des **Pegasus** liegenden Sternenkette den Südlichen Fisch.

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

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

Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), Torcularis Septentrionalis (\omicron 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 (ϕ Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III) bilden die östlich des **Pegasus** gelegene Sternenkette, an deren Ende das aus ϕ Psc (ϕ Psc, 4,67^m, 378 LJ, K0 III), υ Psc (υ Psc, 4,74^m, 311 LJ, A3 V) und τ Psc (τ Psc, 4,51^m, 162 LJ, K0.5 IIIb) bestehende Sternendreieck des Nördlichen Fisches steht; σ Psc (σ 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	\omicron 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 Fisches 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'

Weitab der Milchstraße gelegen sind in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), einem der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* erwähnten 48 antiken Sternbilder, nur wenige Himmelsobjekte auffindbar.

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, gilt die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ), 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, $d = 5,2' \times 3,9'$, 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 der östliche gelegene **Perseus** (*Perseus, Per*) stehen hoch am Nachthimmel, südlich davon folgen **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

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*, 25/88, 598 deg²), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* angeführten antiken Sternbilder, ist zirkumpolar. Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (Rukbat, Ksora, Rukbah, δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv),

Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (Shedir, Schedar, α Cas, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, β Cas, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV), hoch im Norden, bilden das Himmels-W.

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*).

Der am 16.08.1680 von John Flamsteed katalogisierte 3 Cas, ein Stern sechster Größe; 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.

Der gelbliche Hyperriese ρ Cas (ρ Cas, 4,1^m - 6,1^m, 10.000 LJ, F8-M5 Ia0pe), 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.

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 trennende Doppelsterne; während die Komponenten des Doppelsternsystems ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, $d = 134''$, 2.800 LJ, F0 + B5) mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden können, ist für die Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3^m/5,6^m, $d = 0,6''$, 300 LJ, B8 + B9) ein größeres Teleskop erforderlich.

Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,40^m, 550 LJ, B0), ein unregelmäßig Veränderlicher und eine starke Röntgenquelle, ist voraussichtlich ein enges Doppelsternsystem, bestehend aus einem Riesenstern und einem Neutronenstern.

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*), durch deren Gebiet die Herbstmilchstraße verläuft, ist nach dem **Achterdeck** (*Puppis, Pup enthält 114*) 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.

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

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

Das Gebiet zwischen Segin (ϵ Cas, 3,3^m) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m), in dem die bereits mit einem Fernglas zu beobachtenden Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' x 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 M103 (NGC 581, 7,4^m, $d = 6'$, 7.150 LJ, III 2 p) in einem Umkreis von 3° liegen, wird auch als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet. NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) steht südlich von Ruchbah, 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.

Die benachbarten Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' x 3', 7.000 LJ, II 3 m), NGC 659 (7,9^m, $d = 5'$, 6.300 LJ, III 1 p), NGC 663 (7,1^m, $d = 15'$, 6.400 LJ, III 2 m) sowie der

dreieckig erscheinende M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6' = 17 LJ, 7.150 LJ, III 2 p), mit etwa 40 Sternen ab 8. Größe Messiers letzter Katalogeintrag und der Messier-Sternhaufen mit der größten Entfernung, gehören der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation an. Mit weit aufgerissenen Augen und aufgeplusterten Flügeln funkelt eine Eule den Beobachter keck an – diesen Eindruck vermittelt der 1787 von Wilhelm Herschel entdeckte, südlich von Ruchbah (δ Cas) liegende Offene Sternhaufen NGC 457 (Eulenhaufen, 6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) im Teleskop. Seine hellsten Sterne stellen die Augen dar. Der leicht rötliche ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), ein sehr reichhaltiger Offener Sternhaufen etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas), entdeckt am 07.09.1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung, ist auch als *Kassiopeia Salz und Pfeffer* bekannt. M052 ist nach M011 (Wildentenhaufen, Schild) einer der reichsten Messier-Sternhaufen; im Fernglas zeigt er sich 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 des Offenen Sternhaufens M052 befindet sich der Emissionsnebel und HII-Region NGC 7635 (auch Blasennebel, engl. *Bubble Nebula*, 11,0^m, d = 15' x 8', 7.100 LJ), entdeckt am 03.11.1787 von Wilhelm Herschel, 80' westlich liegt der Offene Sternhaufen NGC 7538, der unscheinbare Offene Sternhaufen Czernik 43 mit 10 helleren Sternen steht 20' südlich.

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

Der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Sohn des Zeus und der Danae, Teil der in diesem Himmelsareal nicht sehr auffälligen Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder, der die tödliche Medusa besiegte und **Andromeda**, die, angekettet an einen Fels, dem Meeresungeheuer Ketos (Cetus, Walfisch) geopfert werden sollte, befreite, schließt, von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehend, 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), y 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.

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

Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), ein Gelber Überriese mit der 11-fachen Masse, dem 56-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K, ist der hellste Stern des seit der Antike als auffällige Ansammlung von bereits mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannten Offenen Sternhaufen Melotte 20 (α Persei-Gruppe, auch Collinder 39, 1,2^m, d = 3° = 30 LJ, 601 LJ); 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) gruppieren weitere helle Sterne um Melotte 20, der ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation ist.

Einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne (Hyperriesen, Oberflächentemperatur 30.000 K – 50.000 K) ist Menkib (ξ Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1^m, 1.000 LJ, O7 5IIIe); vermutlich ein Runaway-Stern der Persus-OB2-Sternassoziation, zeichnet ξ Per für die Ionisation des Kalifornien-Nebels NGC 1499 (5,0^m, d = 160' × 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.

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

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

Zahlreiche Dunkelwolken schwächen das Licht der in diesem Himmelsbereich unauffälligen Milchstraße.

Die etwa 100 Sterne des 1654 von G. B. Hodierna an der Grenze zur **Andromeda** (*Andromeda, And*) entdeckten, 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) nehmen die Fläche einer Vollmondbreite ein. M034 kann mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

Als Kleiner Hantelnebel, aber auch Schmetterlingsnebel wird seines Aussehens wegen 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, bezeichnet. Mit etwa 140.000 K Oberflächentemperatur zählt sein Zentralstern (17,5^m, 06 – 09 Sonnenmassen) zu den heißesten bekannten Sternen, mit einem engen Doppelsternsystem (18,4^m / 19,2^m, d = 1,6"), südöstlich in 1,33" Entfernung, 15.000 LJ - 20.000 LJ hinter dem Nebel, bildet er ein optisches Doppelsternsystem.

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), gelegen mitten auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ), sind 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)

Anschließend an das Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), quert die Herbstmilchstraße den nördlichen Teil der Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*).

Perseus (*Perseus, Per*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*) war ein gemeinsames langes und glückliches Leben beschieden. Perses, Alkaios, Sthenelos, Heleios, Mestor, Kynouros und Elektryon sowie die Tochter Gorgophone waren ihre Kinder, sie sind die Großeltern der Alkmene, des Eurystheus und des Amphitryon und Vorfahren des Teleboerkönigs Pterelaos sowie des Herakles.

Andromeda (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*) schießt im Norden an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), im Süden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♋*) und im Osten an **Perseus** (*Perseus, Per*).

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^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) bilden die Sternenkette der **Andromeda** (*Andromeda, And*).

Der Veränderliche Doppelstern Sirrah (α And, Alpheratz, 2,06^m / 11,8^m, 97 LJ; B8 IV), 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.

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

Alamak (γ^1 And, 2,26^m, 355 LJ, K3), Teil des Dreifachsternsystems 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), mit dem 80-fachen Durchmesser und der 2.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan): ein gelber Hauptstern (2,26^m, K3) und zwei sehr eng beieinander stehende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, B9), die im Teleskop nicht getrennt werden können.

Der Doppelstern 56 And (5,7^m / 5,9^m, $d = 200''$, 250 LJ, K0 + K4), bestehend aus einem orangefarbenen Riesen (5,7^m, K0) und einem Roten Riesen (5,9^m, K4), kann bereits mit einem Fernglas getrennt werden.

Unter günstigen Beobachtungsbedingungen ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62' = 157.000 LJ, 2,57 Mio LJ, auch Andromedanebel) in der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m) – μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V - nördlich) zwischen γ 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.

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

Etwas größer als unsere Milchstraße, gehört M031 neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien der Lokalen Galaxiengruppe an. Die beiden Begleitgalaxien, 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), als länglicher, nebliger Fleck wahrnehmbar, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

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

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

Die sichtbaren Sterne der **Andromeda**, nicht weiter entfernt als etwa 1.200 LJ, gehören unserer Galaxis an. Die Entfernung zur Andromedagalaxie ist mit 2,57 Mio LJ wesentlich größer.

Ein Lichtjahr, ein astronomisches Längenmaß, entspricht 9,46 Billionen Kilometer (9.460.000.000.000 km). Multipliziert mit 2.570.000 ergibt die Entfernung der Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m), der Schwestergalaxie unserer Milchstraße, 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.

M031 enthält zwischen 200 – 400 Milliarden Sonnenmassen, mindestens 337 Kugelsternhaufen bewegen sich in ihrem Halo.

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 Sterngenerationen 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.

Der Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7^m, d = 50' = 19 LJ, 1.300 LJ, III 1 m), nordöstlich von 56 And (5,7^m / 5,9^m, 200", 250 LJ), entdeckt vor 1654 von Giovanni Battista Hodierna, ist mit freiem Auge als Nebelfleckchen erkennbar. Im Fernglas kann er in 20 - 30 Sterne aufgelöst werden. Sein Alter beträgt etwa 1,1 Milliarden Jahre, insgesamt enthält er etwa 60 Sterne.

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

Der „Blaue Schneeball“, als Planetarischer Nebel NGC 7662 (8,3^m, 0,99' × 0,71', 4.000 LJ) das Gebiet eines Sternentods, entdeckt am 06.10.1784 von Wilhelm Herschel, steht etwa 3,6° westlich von ι And (4,29^m). In kleineren Teleskopen als kleine bläuliche Scheibe, ähnlich dem Planeten Uranus, sichtbar, zeigt sich NGC 7662 in einem 10-cm-Teleskop als „Rauchring“.

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

Das kleine, unscheinbare **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), bestehend aus 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), ist eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen 48 antiken Sternbilder.

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

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

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

Die Doppelsterne β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III, 4-facher Durchmesser, 70-fache Masse unserer Sonne, Begleitstern etwa Sonnengröße Abstand 0,3 AE, Umlaufperiode 31,8 Tage) und Elmuthalleth (α 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.

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 tiefroter Riesenstern (5,38^m, M4) und ein weißlicher Stern (6,8^m, A5), können mit einem Teleskop getrennt werden.

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

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

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

Lag 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 dieser wegen der Präzessionsbewegung der Erdatmosphäre in den westlichen Teil der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) verlagert.

Deshalb steht die Sonne 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, ♊*).

Die gebogene Sternenkette 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 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.

Im Norden grenzt der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) 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, ♉*).

Der K2-Riese Hamal (α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III) hat den 15-fachen Durchmesser und die 90-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Beim mit optischen Teleskopen nicht beobachtbaren Doppelstern Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) kreisen 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.

Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

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, $d = 0,64' \times 0,44' = 40.000$ LJ, 115 Mio LJ, E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772, am 03.11.1855, die als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet sind.

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

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

Der ausgedehnte, leicht erkennbare **Fuhrmann** (*Auriga*, Aur, 21/88, 657 deg²), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, stellt den Übergang zwischen der in diesem Bereich lichtschwachen Herbst- und Wintermilchstraße dar – die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Teil des Wintersechsecks, Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ, A2 V), Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,7^m, 173 LJ, A0p), Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh (ι Aur, 2,7^m, 500 LJ, K3 II) bilden ein fast regelmäßige Sternenfünfeck.

Die Sternbilder der Herbst- und (Winter-) Milchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
					S	N	
Lac	Lacerta	Eidechse	68	28.08.	35°	57°	201 deg ²
Cep	Cepheus	Kepheus	27	29.09.	53°	89°	588 deg ²
Cas	Cassiopeia	Kassiopeia	25	09.10.	47°	78°	598 deg ²
Per	Perseus	Perseus	24	07.11.	30°	59°	615 deg ²
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg ²
Tau	Taurus	Stier	17	30.11.	-01°	30°	797 deg ²
Gem	Gemini	Zwillinge	30	04.01.	10°	35°	514 deg ²
Ori	Orion	Orion	26	13.12.	-11°	23°	594 deg ²
CMi	Canis Minor	Kleiner Hund	71	05.01.	00°	13°	183 deg ²
Mon	Monoceros	Einhorn	35	05.01.	-11°	12°	482 deg ²
CMa	Canis Maior	Großer Hund	43	01.01.	-33°	-11°	380 deg ²
Pup	Puppis	Achterdeck des Schiffes	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg ²

Bei den Römern der griechische König Erichthonios, der den vierspännigen Wagen erfand (*Auriga* (lat.) = Wagenlenker, Steuermann), wurde er 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“).

Die 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), zwei optisch nicht zu trennende Komponenten, kreisen innerhalb von 104 Tagen (Abstand 0,71 AE) um einen gemeinsamen Schwerpunkt auf fast perfekten Kreisbahnen; die Roten Zwerge Capella Ha (10,20^m, M2V) und Capella Hb (13,70^m, M4V) umkreisen einander in 48,1 AE; im Mittel haben sie einen Abstand von 11.000 AE zueinander. Capella (α Aur, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III) ist somit ein Doppel-Doppelsternsystem.

Ebenso wie Capella ist auch 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, mit einer Periode von 3,96004 Tagen.

Mit einem Teleskop ab 8 cm Öffnung kann 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) beobachtet 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) werden auch als Hoedus I und Hoedus II (griech. „die Kinder“) bezeichnet. Der Bedeckungsveränderliche, Typ Algol, Azaleh (Hoedus I, ζ Aur, 3,7^m - 4,0^m, 790 LJ, K4 II + B8 V), bestehend aus einem Roten Überriesen (K4 II) mit einem kleineren bläulichen Begleitstern (B8 V), besitzt die zweitlängste bekannte Periode – der bläuliche Stern schiebt sich alle 2,66 Jahre vor den Hauptstern, die beobachtete Helligkeit nimmt ab.

G. B. Hodierna entdeckte 1654 im **Fuhrmann** die drei 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), die der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufnahm.

Der Offene Sternhaufen NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 2.000 LJ, I 3 p), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*), ist von seiner Größe und Helligkeit 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) ist heller, größer und sternreicher als M036 und M038; er 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 Sternen, 200 sind heller als 13^m.

Zwischen M037 und M038 liegt der Offene Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m); 10 - 15 Sterne sind mit einem Fernglas zu entdecken, über 60 Sterne können mit einem Teleskop (8") gesehen werden, insgesamt dürfte er fast 200 Sterne enthalten.

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

Mit etwa 3.000 Sternen ist der 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 freiem Auge zu sehen. Die Plejaden sind DAS FERNGLASOBJEKT!

Die Wintermilchstraße quert den östlichsten Teil des **Stier** (*Taurus, Tau, τ , 17/88, 797 deg²*), eines der ältesten Sternbilder, der sich seiner Zenitstellung nähert; der V-förmige Kopf mit Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, als Vordergrundstern des Offenen Sternhaufens der Hyaden (Melotte 25, Mel 25, 3,4^m, d = 15 LJ, 625 Mio Jahre, 153 LJ); 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** (*Orion, Ori*) weisenden Hornspitzen.

Die Hyaden bilden gemeinsam mit den Plejaden das sogenannte **Goldene Tor der Ekliptik**, durch dieses Gebiet ziehen alle Planeten und der Mond durch.

Nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 400 LJ) auffindbar ist der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten und aufgezeichneten Supernova, deren Überrest heute als Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, d = 6' x 4' = 6 x 4 LJ, 6.300 LJ) bekannt ist. Derzeit dehnt sich M001 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 so dicht zusammengedrückt, sodass ein Kubikzentimeter (1 cm³) eine Milliarde Tonnen wiegt.

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

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 *drei Könige*, *Jakobsstab* oder *Jakobsleiter*) des mythischen Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*) dar, der wegen seiner Vielzahl heller Sterne und ihrer einprägsamen Anordnung das auffallendste Sternbild des Winterhimmels ist.

Der Rote Überriese und Veränderliche Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, 643 LJ, M1-2 Ia-Iab, Periode 420 Tage / 6 Jahre) ist Teil eines Sechsfachsternsystems, seine fünf Begleitsterne sind nur spektroskopisch nachweisbar; 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.

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 gehende 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.

1780 entdeckte der französische Astronom Pierre-François-André Méchain (* 16.08.1744 Laon / F, † 20.09.1804 Castellon de la Plana / E) 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.

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

Hase (*Lepus, Lep, 51/88, 290 deg²*) und die horizontnahe **Taube** (*Columba, Col, 54/88, 270 deg²*), 2 kleine unauffällige Sternbilder südlich des **Orion**, stehen gegen Mitternacht knapp über dem Südhorizont, ihre Objekte können im Jänner/Februar beobachtet werden.

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

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' x 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.

In der Nacht von 13.12.2020 - 14.12.2020 zwischen 21:00 h und 06:00 h morgens ist das Maximum des ekliptikalen Stroms der mit einer Geschwindigkeit um 35 km/sec mittelschnellen Objekte der **GEMINIDEN**, des ergiebigsten, jährlich vom 07.12. - 17.12.20 auftretenden Meteorstroms, zu beobachten. Bis zu 120 mitunter sehr helle, typischerweise gelb-weiß leuchtende Meteore sind je Stunde zu erwarten. Ihr Radiant liegt 1° südwestlich von Castor. In den letzten Jahren war der Strom sehr aktiv, teilweise wurden sehr helle Meteore (= Sternschnuppen) gesichtet.

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), der hellste Fixsterne am Nachthimmel und Hauptstern im **Großen Hund** (*Canis Maior*, CMa, 43/88, 380 deg²), geht gegen 22:00 h am südöstlichen Horizont auf.

Die Sterne des WINTERSECHSECK sind vollzählig am Sternenhimmel sichtbar.

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

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

Das Hubble-Weltraumteleskop (HST) hat zwischen 2003 und 2004 in einem relativ sternarmen Bereich des **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*, 41/88, 398 deg²) das Hubble Ultra Deep Field aufgenommen; dieses zeigt etwa 9.500 Galaxien.

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

Die kleine elliptische Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04, MCG -06-07-001, 9,3^m, 450.000 LJ, dE2), entdeckt 1938 von Harlow Shapley auf fotografischen Platten, ist Mitglied der Lokalen Gruppe. NGC 1049, der größte der sechs Kugelsternhaufen, wurde noch vor der Galaxie selbst entdeckt.

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.

Die schwache unauffällige Sternenkette des auch von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri*, 06/88, 1.138 deg²) schlängelt sich, ausgehend nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m, 773 LJ) bei Kursa (β Eri, Dhalim, 2,78^m, 89 LJ, A3 IIIvar), nach Westen, und endet auf der südlichen Hemisphäre bei Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vp). Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil sichtbar.

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

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

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

Bedingt durch die schnelle Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s ist Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vpe) stark abgeplattet. Sein Durchmesser ist am Äquator 50% größer als an den Polen.

Achernar (Ende des Flusses) stand 3360 v. Chr. nahe dem Südpol (-83° Deklination), auf Grund der Präzession wanderte er 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 können.

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 oder eine Handy-App besorgen und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Himmelsregionen durchmustern - oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

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

Die Führungssaison 2021 starten wir am Freitag, 16.04.2021 (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-sternwarte.at>.

MONATSTHEMA

Jupiter und Saturn – der Weihnachtsstern

Im Matthäus-Evangelium berichtet der Evangelist Matthäus von der Huldigung der Sterndeuter aus dem Osten (Mt 2, 1-12). Im Laufe der Zeit ausgeschmückt und legendenhaft angereichert, gab es immer wieder Versuche, den Stern von Bethlehem astronomisch zu erklären.

Was leuchtete damals wirklich auf: war es ein Stern, eine Planetenkonjunktion, ein Komet oder eine Supernova?

Die Geschichte von den Sterndeutern – eine historische Erzählung oder eine theologische Erzählung, die in anderer Weise wahr ist als ein historisches Faktum.

Am 12.08.3 v. Chr. passierte Venus Jupiter mit einem Abstand von 4' im Löwen. Bei dieser Konjunktion schienen die Planeten mit freiem Auge betrachtet fast miteinander zu verschmelzen, als gemeinsamer Morgenstern waren sie in der Dämmerung zu sehen. Danach führte der „königliche“ Jupiter seine Oppositionsschleife direkt oberhalb des Königsterns Regulus (α Leo) aus, wobei er dreimal in enge Konjunktion mit dem Hauptstern des Löwen kam.

Am 17.06.2 v. Chr. passierte Venus am Westhimmel in der Abenddämmerung erneut Jupiter; mit einem Minimalabstand von 26" schienen beide Planeten für das freie Auge zu einem Punkt verschmolzen, der Vollmond stand am Osthorizont. Diese Konjunktion war im ganzen Nahen und Mittleren Osten sichtbar, deren Annäherung war über mehrere Wochen

am nächtlichen Westhimmel zu verfolgen und daher gut als Wegweiser von Babylon oder Persien her geeignet.

Große Konjunktion

Als Große Konjunktion bezeichnet man in der Astronomie die Konjunktion (Annäherung oder Berührung am Sternenhimmel, von der Erde aus gesehen) zwischen den Planeten Jupiter und Saturn - die wegen deren Umlaufzeiten etwa alle 20 Jahre stattfindet.

Manche Astronomen und Historiker vermuten, dass der Stern von Betlehem zur Zeit von Jesu Geburt eine Große Konjunktion in den Jahren 7 bis 6 v. Chr. gewesen sein könnte.

Planet	siderische Umlaufzeit	= Jahre	synodische Umlaufzeit
Jupiter	11 Jahre 315 Tage	11,862 Jahre	398,88 Tage
Saturn	29 Jahre 166 Tage	29,457 Jahre	378,09 Tage

Am 21.12.2020 findet wieder eine seltene „große Konjunktion“ statt; Jupiter und Saturn sind tief über dem Westhorizont aufzufinden, ihr Untergang ist um 18^h 31^m.

Die beiden Riesenplaneten Jupiter und Saturn nähern sich bis auf 0° 06' und vermitteln den Eindruck eines hellen, optischen Doppelsterns; am 20.12.2020 und am 22.12.2020 beträgt der Abstand jeweils 0° 09' – ein Himmelsanblick, den man sich nicht entgehen lassen sollte.

Große Konjunktion	Zeit	Planet	Abstand	Planet	Position	Untergang
21.12.2020	13:48:22	Saturn	0° 06' südlich	Jupiter	30,3° Ost	18:31

Größte Konjunktion

Wenn Jupiter und Saturn zugleich nahe ihrer Opposition sind, überlagert sich diese Bewegung mit den beiden jährlichen Planetenschleifen – sie wandern auf der Himmelskarte zurück, bevor sie sich wieder vorwärts bewegen. Da sich Jupiter schneller als Saturn bewegt, können in einem knappen Jahr drei Begegnungen stattfinden (Größte Konjunktion). Ein sehr seltenes Ereignis, das keine Periodizität besitzt. Die letzten Größten Konjunktionen waren 1940–1941 und 1981; die nächste Größte Konjunktion wird erst wieder 2238–2239 stattfinden.

Größte Konjunktion	Zeit	Planet	Abstand	Planet	Position
14.01.1981	07:58:37	Saturn	1°09' südlich	Jupiter	103,9° West
19.02.1981	07:12:10	Saturn	1°09' südlich	Jupiter	141,2° West
30.07.1981	21:32:22	Saturn	1°12' südlich	Jupiter	57,9° Ost

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Merkur befindet sich am 20.12.2020 in oberer Konjunktion zur Sonne; er hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	06 ^h 31 ^m	15 ^h 34 ^m	4,91"	-0,8 ^m	Lib	♏
05.12.2020	06 ^h 51 ^m	15 ^h 35 ^m	4,79"	-0,8 ^m	Sco	♏
10.12.2020	07 ^h 14 ^m	15 ^h 38 ^m	4,69"	-0,9 ^m	Oph	
15.12.2020	07 ^h 36 ^m	15 ^h 45 ^m	4,64"	-1,1 ^m	Oph	
20.12.2020	07 ^h 55 ^m	15 ^h 56 ^m	4,64"	-1,3 ^m	Sgr	♐
25.12.2020	08 ^h 12 ^m	16 ^h 10 ^m	4,69"	-1,1 ^m	Sgr	♐
31.12.2020	08 ^h 27 ^m	16 ^h 33 ^m	4,82"	-1,0 ^m	Sgr	♐

16.12.2020 **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 0,468
 Km 70 Mio km

20.12.2020 Obere Konjunktion Erdferne Apogäum

Merkur wandert durch die Sternbilder

Waage	Libra	Lib	♊	01.12.2020 – 03.12.2020
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	04.12.2020 – 06.12.2020
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		07.12.2020 – 18.12.2020
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	19.12.2020 – 31.12.2020

VENUS (♀)

Am 17.12.2020 wechselt Venus von der Waage in den Skorpion, am 21.12.2020 erreicht sie den Schlangenträger.

Ihre Sichtbarkeitsbedingungen am Morgenhimmel verkürzen sich.

Venus wandert durch die Sternbilder

Waage	Libra	Lib	♊	01.12.2020 – 17.12.2020
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	18.12.2020 – 21.12.2020
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		22.12.2020 – 31.12.2020

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	04^h 55^m	14 ^h 55 ^m	11,64"	-3,9 ^m	Lib	♊
05.12.2020	05^h 07^m	14 ^h 51 ^m	11,49"	-3,9 ^m	Lib	♊
10.12.2020	05^h 21^m	14 ^h 47 ^m	11,32"	-3,9 ^m	Lib	♊
15.12.2020	05^h 35^m	14 ^h 44 ^m	11,15"	-3,9 ^m	Lib	♊
20.12.2020	05^h 48^m	14 ^h 43 ^m	11,00"	-3,9 ^m	Sco	♏
25.12.2020	06^h 01^m	14 ^h 44 ^m	10,86"	-3,9 ^m	Oph	
31.12.2020	06^h 16^m	14 ^h 46 ^m	10,71"	-3,9 ^m	Oph	

12.12.2020	22 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	0,8° nördlich
13.12.2020	07 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	5,8° nördlich

MARS (♂)

Mars, rechtläufig in den Fischen, beginnt sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	13 ^h 43 ^m	--:--	14,52"	-1,1 ^m	Psc	♓
02.12.2020	--:--	02^h 49^m	14,35"	-1,1 ^m	Psc	♓
05.12.2020	13 ^h 29 ^m	--:--	13,87"	-1,0 ^m	Psc	♓
06.12.2020	--:--	02^h 39^m	13,72"	-1,0 ^m	Psc	♓
10.12.2020	13 ^h 11 ^m	--:--	13,11"	-0,8 ^m	Psc	♓
11.12.2020	--:--	02^h 27^m	12,97"	-0,8 ^m	Psc	♓
15.12.2020	12 ^h 53 ^m	--:--	12,41"	-0,7 ^m	Psc	♓
16.12.2020	--:--	02^h 17^m	12,95"	-0,7 ^m	Psc	♓
20.12.2020	12 ^h 36 ^m	--:--	11,75"	-0,6 ^m	Psc	♓
21.12.2020	--:--	02^h 07^m	11,63"	-0,5 ^m	Psc	♓
25.12.2020	12 ^h 20 ^m	--:--	11,14"	-0,4 ^m	Psc	♓
26.12.2020	--:--	01^h 58^m	11,03"	-0,4 ^m	Psc	♓
31.12.2020	12 ^h 00 ^m	--:--	10,48"	-0,3 ^m	Psc	♓
01.01.2021	--:--	01^h 49^m	10,38"	-0,3 ^m	Psc	♓

Mars wandert durch die Sternbilder

Fische Pisces Psc ♃ 01.12.2020 – 31.12.2020

23.12.2020 20^h 00^m Mond bei Mars 5,6° südlich
 23.12.2020 24^h 00^m **Mond bei Mars** 5,5° südlich

31.12.2020 **Entfernung Erde – Mars**
 AE 0,896
 Km 134 Mio km

JUPITER (♃)

Jupiter wechselt am 18.12.2020 vom Schützen in den Steinbock. Am Abendhimmel gibt er seine Abschiedsvorstellung.

Die beiden Riesenplaneten Jupiter und Saturn nähern sich am 21.12.2020 bis auf 0° 06', es findet eine seltene „große Konjunktion“ statt; am 20.12.2020 und am 22.12.2020 beträgt der Abstand jeweils 0° 09' – ein Himmelsanblick, den man sich nicht entgehen lassen sollte.

Jupiter wandert durch die Sternbilder

Schütze Sagittarius Sgr ♏ 01.12.2020 – 18.12.2020
 Steinbock Capricornus Cap ♐ 19.12.2020 – 31.12.2020

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	10 ^h 47 ^m	19^h 27^m	34,34"	-2,0 ^m	Sgr	♏
05.12.2020	10 ^h 34 ^m	19^h 16^m	34,08"	-2,0 ^m	Sgr	♏
10.12.2020	10 ^h 17 ^m	19^h 01^m	33,78"	-2,0 ^m	Sgr	♏
15.12.2020	10 ^h 01 ^m	18^h 47^m	33,52"	-2,0 ^m	Sgr	♏
20.12.2020	09 ^h 44 ^m	18^h 33^m	33,28"	-2,0 ^m	Cap	♐
25.12.2020	09 ^h 28 ^m	18^h 20^m	33,07"	-2,0 ^m	Cap	♐
31.12.2020	09 ^h 08 ^m	18^h 03^m	32,86"	-2,0 ^m	Cap	♐

21.12.2020 15^h 00^m Jupiter bei Saturn 0,1° südlich
 21.12.2020 18^h 00^m **Jupiter bei Saturn** 0,1° südlich

SATURN (♄)

Saturn verkürzt seine Abendsichtbarkeitsbedingungen und beginnt sich vom Abendhimmel zu verabschieden. Am 16.12.2020 wechselt er vom Schützen in den Steinbock.

Am 21.12.2020, dem Tag der seltenen „großen Konjunktion“, nähern sich die beiden Riesenplaneten Jupiter und Saturn bis auf 0° 06', die beiden vermitteln den Eindruck eines hellen, optischen Doppelsterns; am 20.12.2020 und am 22.12.2020 beträgt ihr Abstand jeweils 0° 09' – ein Himmelsanblick, den man sich nicht entgehen lassen sollte.

Saturn wandert durch die Sternbilder

Schütze Sagittarius Sgr ♏ 01.12.2020 – 15.12.2020
 Steinbock Capricornus Cap ♐ 16.12.2020 – 31.12.2020

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	10 ^h 53 ^m	19^h 39^m	15,59"	0,7 ^m	Sgr	♏
05.12.2020	10 ^h 38 ^m	19^h 25^m	15,52"	0,7 ^m	Sgr	♏
10.12.2020	10 ^h 20 ^m	19^h 08^m	15,44"	0,7 ^m	Sgr	♏
15.12.2020	10 ^h 02 ^m	18^h 51^m	15,36"	0,7 ^m	Sgr	♏
20.12.2020	09 ^h 44 ^m	18^h 34^m	15,30"	0,7 ^m	Cap	♐
25.12.2020	09 ^h 26 ^m	18^h 18^m	15,24"	0,7 ^m	Cap	♐
31.12.2020	09 ^h 04 ^m	17^h 58^m	15,18"	0,7 ^m	Cap	♐

21.12.2020	15 ^h 00 ^m	Jupiter bei Saturn	0,1° südlich
21.12.2020	18 ^h 00 ^m	Jupiter bei Saturn	0,1° südlich

URANUS (♅)

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

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

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	14 ^h 29 ^m	--:--	3,60"	5,7 ^m	Ari	♅
02.12.2020	--:--	04^h 38^m	3,70"	5,7 ^m	Ari	♅
05.12.2020	14 ^h 13 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Ari	♅
06.12.2020	--:--	04^h 22^m	3,69"	5,7 ^m	Ari	♅
10.12.2020	13 ^h 53 ^m	--:--	3,68"	5,7 ^m	Ari	♅
11.12.2020	--:--	04^h 01^m	3,68"	5,7 ^m	Ari	♅
15.12.2020	13 ^h 33 ^m	--:--	3,67"	5,7 ^m	Ari	♅
16.12.2020	--:--	03^h 41^m	3,67"	5,7 ^m	Ari	♅
20.12.2020	13 ^h 13 ^m	--:--	3,66"	5,7 ^m	Ari	♅
21.12.2020	--:--	03^h 21^m	3,65"	5,7 ^m	Ari	♅
25.12.2020	12 ^h 53 ^m	--:--	3,64"	5,7 ^m	Ari	♅
26.12.2020	--:--	03^h 01^m	3,64"	5,7 ^m	Ari	♅
31.12.2020	12 ^h 29 ^m	--:--	3,63"	5,8 ^m	Ari	♅
01.01.2021	--:--	02^h 37^m	3,64"	5,8 ^m	Ari	♅

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, kann in der ersten Nachthälfte aufgefunden werden.

Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.12.2020	12 ^h 54 ^m	--:--	2,25"	7,7 ^m	Aqr	♆
02.12.2020	--:--	00^h 08^m	2,25"	7,8 ^m	Aqr	♆
05.12.2020	12 ^h 38 ^m	23^h 52^m	2,25"	7,8 ^m	Aqr	♆
10.12.2020	12 ^h 19 ^m	23^h 33^m	2,24"	7,8 ^m	Aqr	♆
15.12.2020	11 ^h 59 ^m	23^h 13^m	2,23"	7,8 ^m	Aqr	♆
20.12.2020	11 ^h 40 ^m	22^h 54^m	2,23"	7,8 ^m	Aqr	♆
25.12.2020	11 ^h 20 ^m	22^h 35^m	2,22"	7,8 ^m	Aqr	♆
31.12.2020	10 ^h 57 ^m	22^h 12^m	2,21"	7,8 ^m	Aqr	♆

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Stark aktive Ströme

Radiant

Geminiden

Zeitraum

06.12. - 16.12.

Maximum

13.12. - 14.12.

Gering aktive Ströme

Radiant

Chi Orioniden

Delta-Arietiden

11 Canis Minoriden

Coma Bereniciden

Zeitraum

25.11. - 31.12.

08.12. - 01.01.

04.12. - 15.12.

08.12. - 23.01.

Maximum

02.12.

08.12. - 09.12.

10.12. - 11.12.

18.12. - 06.01.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
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

Die **GEMINIDEN**, typischerweise gelb-weiss leuchtende Meteore, sind vom 06.12.2020 bis 16.12.2020 zu beobachten; das Maximum ist in der Nacht vom 13.12. - 14.12.

Der Radiant, in den **Zwillingen** (*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, Phaeton sei der Kern eines erloschenen Kometen, zeigten Infrarotaufnahmen, dass seine Oberfläche aus festem Gestein besteht. Ebenso konnten trotz der hohen Temperatur von 600° C keine Emissionen wie bei einem Kometen nachgewiesen werden.

Beobachtung	06.12.2020 - 16.12.2020
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 13.12.2020 - 14.12.2020 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 120 mitunter sehr helle, typischerweise gelb-weiß leuchtende Meteore je Stunde zu erwarten
Ursprungskomet	vermutlich der Planetoid (3200) Phaeton, ein inaktiver Kometenkern

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

Die Zentralstundenrate (ZHR) stieg von 14 (1877) auf derzeit über 100 (2009: ca. 140). Grund für diese Zunahme ist der Orbit der Geminiden-Meteore, dessen Schnittpunkt (Knoten) mit der Erdbahnebene sich durch die Schwerkraftwirkung von Jupiter und Erde verschiebt.

Lag der Geminiden-Orbit um das Jahr 1700 noch rund 20 Mio km innerhalb des 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.

COMA BERENICIDEN

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

Beobachtung	15.12.2020 - 15.01.2020
Radiant	Haar der Berenike (<i>Coma Berenices, Com</i>)
Maximum	um den 19.12.2020
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 16.12.2020 bis 25.12.2020 zu beobachten; das spitze Maximum ist in der Nacht vom 21.12.2020 - 22.12.2020 gegen Mitternacht mit bis zu 20 Meteoren je Stunde.

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

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

Beobachtung	16.12.2020 - 25.12.2020
Radiant	Kleiner Bär (<i>Ursa Minor, UMi</i>) Bei Kochab (β UMi, 2,07 ^m , 126LJ)
Maximum	In der Nacht vom 21.12.2020 - 22.12.2020 Gegen Mitternacht
Beobachtung	die gesamte Nacht da zirkumpolar
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 35 km/sec
Anzahl/Stunde	10 - 20 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	8P/Tuttle früher: 1858 I

MONOCEROTIDEN

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

Zum Aktivitätsbeginn am 27.11. 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 Monoceros (Einhorn).

Beobachtung	27.11.2020 - 17.12.2020
Radiant	Einhorn (<i>Monoceros, Mon</i>) Wandert ca. 1° Grad östlich pro Tag Am 08.12. im nördlichen Areal des Sternbildes Monoceros
Radiantenposition des Maximums	RA 06 ^h 40 ^m DE 08°
Maximum	08.12.2020
Beobachtung	die gesamte Nacht
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 42 km/sec
Anzahl/Stunde	2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	P/Mellish

SIGMA-HYDRIDEN

Der Meteorstrom der **Sigma-Hydriden** ist vom 03.12.2020 - 15.12.2020 beobachtbar. Bis zu seinem Aktivitätsmaximum am 11.12.2020 erreicht er eine geringe Aktivität von 3 Meteoren pro Stunde.

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

Beobachtung	03.12.2020 - 15.12.2020
Radiant	Wasserschlange (<i>Hydra, Hya</i>) ca. 10° östlich von Prokyon (α CMi, 0,43 ^m /10,8 ^m , 11,4 LJ) im Kopf der Wasserschlange
Radiantenposition des Maximums	RA 08 ^h 28 ^m DE 02°
Maximum	11.12.2020
Beobachtung	Wegen der Nähe des Radianten zum Himmelsäquator Weltweit beobachtbar
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte Um 58 km/sec
Anzahl/Stunde	3 - 5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	nicht bekannt

VEREINSABEND

Freitag, 27.11.2020

COVID-19 bedingte ABSAGE

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 MICHELBACH.

Ab 24.10.2020 bis 15.04.2021 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, zusätzliche Unterwäsche, usw.) - Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Es ist WINTER - Dezemberrächte sind sehr KALT!!!

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN wünschen alles Gute für 2021.

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