

**ANTARES**  
**NÖ AMATEURASTRONOMEN**  
**NOE VOLKSSTERNWARTE**  
**Michelbach Dorf 62**  
**3074 MICHELBAACH**



**NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH**  
**Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich**

01.11.2000	Die erste Mannschaft besiedelt die ISS: Sheperp, Gidzenko und Krikalev
02.11.1957	Erstes Lebewesen im All: Polarhündin Laika stirbt an Überhitzung
03.11.1971	Erster Start einer Europa 2
06.11.1918	Robert Goddard startet erstmals seine Flüssigkeitsrakete
08.11.1967	Erster Start einer Saturn V
11.11.1966	Gemini 12: Letzter Flug eines Gemini-Raumschiffes (11.11.- 15.11.1966)
12.11.1971	Mariner 9 umkreist als erstes Raumschiff einen anderen Planeten
19.11.1889	Edwin Hubble, der Entdecker der Expansion des Weltalls, wird geboren
20.11.1783	J. de Rozier startet als erster Mensch in einem Ballon (Frankreich)
25.11.1965	Frankreich startet als 3. Nation einen Satelliten
26.11.1971	Erster Aufschlag einer Raumsonde auf dem Mars
28.11.1961	Mercury 5 startet mit dem Schimpansen Eros in eine Umlaufbahn (USA)

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**NOVEMBER 2021**

Die Sommersternbilder geben am Westhimmel ihre Abschiedsvorstellung, die Herbststernbilder sind am Südhimmel präsent, mit Fuhrmann, Stier und Orion kommen die Vorboten des Winterhimmels am Osthimmel hoch.

Venus geht am frühen Abendhimmel unter, Jupiter und Saturn sind die Planeten der ersten Nachthälfte, Merkur ist in der ersten Novemberwoche der Planet des Morgenhimmels.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – 25 Jahre ANTARES Nö Amateurastronomen
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 12.11.2021
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

**VEREINSABEND 12.11.2021**

REFERENT Erich Meyer, Linzer Astronomische Gemeinschaft  
THEMA Bahnbrechende Erkenntnisse des Universalgelehrten Johannes Kepler  
auch abseits der Astronomie

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.  
Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



**WISSENSCHAFT · FORSCHUNG**  
**NIEDERÖSTERREICH**



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

## SONNENLAUF (☉)

### Dämmerung

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

<b>Bürgerliche Dämmerung</b>	<b>BD</b>	<b>Sonne 06° unter dem Horizont</b>
<b>Nautische Dämmerung</b>	<b>ND</b>	<b>Sonne 12° unter dem Horizont</b>
<b>Astronomische Dämmerung</b>	<b>AD</b>	<b>Sonne 18° unter dem Horizont</b>

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

### Sonnenuntergang - SU

Dauer etwa 3 – 4 Minuten, bis Sonne vollständig unter dem Horizont verschwunden ist.

### Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar.

Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0<sup>m</sup> können aufgefunden werden.

### Nautische Dämmerung - NT

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0<sup>m</sup> 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

01.11.2021 – 23.11.2021	Waage	Libra	Lib	♎	29/88	538 deg <sup>2</sup>
24.11.2021 – 29.11.2021	Skorpion	Scorpius	Scor	♏	33/88	497 deg <sup>2</sup>
30.11.2021	Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		11/88	948 deg <sup>2</sup>

### Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.11.2021</b>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>
Dauer min	36	37	33		09 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>		33	37	36
<b>05.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>
Dauer min	36	37	33		09 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>		33	37	36
<b>10.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>
Dauer min	36	37	33		09 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>		33	37	36
<b>15.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>
Dauer min	37	38	34		09 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>		34	38	37
<b>20.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>
Dauer min	37	38	35		09 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>		35	38	37
<b>25.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
Dauer min	37	39	35		08 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>		35	39	37
<b>30.11.2021</b>	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>
Dauer min	37	39	36		08 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>		36	39	37

## MONDPHASEN

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
04.11.2021	NM	●	22:15 h	33,1956'	05:53 h	16:31 h	00,4	Vir
11.11.2021	1. V.	☾	13:46 h	31,5046'	13:43 h	22:59 h	52,2	Cap
18.11.2021	VM				15:56 h	--:-- h	99,8	Ari
19.11.2021	VM	○	09:57 h	29,4732'	--:-- h	07:05 h	99,8	Ari
26.11.2021	LV				22:18 h	--:-- h	63,6	Leo
27.11.2021	LV	☾	13:27 h	30,7562'	--:-- h	13:13 h	53,4	Leo
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

### MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.11.2021	Erdnähe	23:00 h	359.000 km	33',3
06.11.2021	Absteigender Knoten			
12.11.2021	Größte Südbreite			
12.11.2021	Libration West			
19.11.2021	Aufsteigender Knoten			
21.11.2021	Erdferne	03:00 h	406.000 km	29',4
27.11.2021	Größte Nordbreite			
28.11.2021	Libration Ost			

### BESCHREIBUNG – Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

#### Neumond **04.11.2021, 22:15 h MEZ**

2.-erdnächster Neumond des Jahres

Letzter näherer Neumond

15.11.2020

Nächster näherer Neumond

04.12.2021

#### Vollmond **19.11.2021, 09:57 h MEZ**

2.-kleinster Vollmond des Jahres

Letzter kleinerer Vollmond

31.10.2020

Nächster kleinerer Vollmond

19.12.2021

### Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Leo	Leo	Löwe	♌	01.11.2021
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	02.11.2021 – 04.11.2021
Lib	Libra	Waage	♎	05.11.2021
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	06.11.2021
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		07.11.2021
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	08.11.2021 – 09.11.2021
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	10.11.2021 – 11.11.2021
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	12.11.2021 – 13.11.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	14.11.2021
Cet	Cetus	Walfisch		15.11.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	16.11.2021
Ari	Aries	Widder	♈	17.11.2021 – 19.11.2021
Tau	Taurus	Stier	♉	20.11.2021 – 22.11.2021
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	23.11.2021 – 24.11.2021
Cnc	Cancer	Krebs	♋	25.11.2021
Leo	Leo	Löwe	♌	26.11.2021 – 28.11.2021
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	29.11.2021 – 30.11.2021

## Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	<b>günstig</b>	<b>weniger günstig</b>
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 11/2021

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

November – Hdie Tage kürzer, die Temperaturen kühler; mit der wieder geltenden Mitteleuropäischen Zeit (MEZ) setzt die Dunkelheit 1 Stunde früher ein, wir können die Teleskope 1 Stunde früher aufstellen. Für den Aufenthalt im Freien ist wärmende Kleidung ein unbedingtes MUSS.

Mit Beginn der Astronomischen Dämmerung um 04<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> endet die Nacht am 01.11.2021, Sonnenaufgang ist um 06<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>; Sonnenuntergang ist um 16<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>, mit dem Ende der Astronomischen Dämmerung um 18<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> beginnt die Nacht.

Bis zum 30.11.2021 verspätet sich der Beginn der Astronomischen Dämmerung auf 05<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>, die Sonne geht um 07<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> auf und um 16<sup>h</sup> 06<sup>m</sup> unter; die Astronomische Dämmerung endet um 17<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>, die Tageslänge verkürzt sich von 09<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> auf 08<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>.

Das Sternentrapez des **Hercules** (*Hercules, Her, 05/88, 1225 deg<sup>2</sup>*) steht tief über dem Westhorizont und verabschiedet sich in der ersten Nachthälfte; die Kugelsternhaufen M013 (NGC 6206, 6,5<sup>m</sup>, d = 21' = 160 LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>, d = 14,0' = 110 LJ, 26.750 LJ) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV-V), die Sterne des Sommerdreiecks, können in der ersten Nachthälfte in der westlichen Himmelshälfte aufgefunden werden. Der **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>*) mit Atair (α Aql, 0,8<sup>m</sup>) geht am Monatsanfang gegen Mitternacht unter. Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>) in der **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>*) folgt nach Mitternacht, Deneb (α Cyg, 1,3<sup>m</sup>) im **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>*) ist in unseren Breiten zirkumpolar!

Die bläulich-weiße Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) und das die Saiten darstellende Sternenparallelogramm ζ Lyr (ζ<sup>1</sup> Lyr, 4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am / ζ<sup>2</sup> Lyr, 5,73<sup>m</sup>; d = 43,7"), δ Lyr (δ<sup>2</sup> Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II / δ<sup>1</sup> Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8) bilden das östlich von **Hercules** (*Hercules, Her*) gelegene antike Musikinstrument **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>*).

Die darin enthaltenen Messier-Objekte, der Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27<sup>m</sup>, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ) und der Planetarische Nebel M057, der Ringnebel (NGC 6720, 8,8<sup>m</sup>, d = 86" x 62" = 0,9 LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) stehen knapp über dem Westhorizont, ihre beste Beobachtungszeit ist vorbei.

Die auffällige Gestalt des **Schwans** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>*) bilden Deneb (α Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz, η Cyg (eta Cyg, 3,89<sup>m</sup>, 200 LJ, K0 III), der lange, im Flug vorgestreckte Hals und der Doppelstern Albireo (β Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>, 385 LJ, K2 + B9 V), der Kopf. Seine Schwingen setzen beim mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23<sup>m</sup>/9,5<sup>m</sup>, d = 142", 750 LJ, F8 Ib) an, ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21<sup>m</sup>, 200 LJ, G8 III), die südliche, und κ Cyg (3,80<sup>m</sup>, 150 LJ, K0 III), die nördliche Flügelspitze, bilden den Querbalken des Kreuzes. Wie ein riesiger Vogel mit ausgebreiteten Schwingen fliegt der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) die Sommernmilchstraße entlang.

In einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ und einer 60.000 - 250.000-fachen Sonnenleuchtkraft ist der in unseren Breiten zirkumpolare, bläulich-weiße Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia), der am weitesten entfernte Stern 1. Größe.

Einer der schönsten visuellen Doppelsterne ist Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>,  $d = 34,5''$ , 385 LJ, K3 II + B8 V), der Farbunterschied des gelblichen Roten Riesen (3,1<sup>m</sup>, K3 II, 4.300 K), mit einer 100-mal höheren Leuchtkraft und einem 19,2-mal größeren Sonnendurchmesser, und eines heißen blauen Sterns (5,1<sup>m</sup>, B8 V, 12.000 K), mehrere Lichtjahre voneinander entfernt, kann mit einem Teleskop besonders gut beobachtet werden.

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

Im nahe Albireo ( $\beta$  Cyg) gelegenen **Füchlein** (*Vulpecula*, *Vul*, 55/88, 268 deg<sup>2</sup>, kein Stern heller 4<sup>m</sup>) können noch der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,5<sup>m</sup>, 8',0 x 5',7, 1.400 LJ), das Gebiet eines Sterntodes, und das auffällige Sternmuster des Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr* 399, auch Brocchis Haufen, 3,6<sup>m</sup>,  $d = 1^\circ$ ) am frühen Nachthimmel weit im Westen neben einer Anzahl Offener Sternhaufen beobachtet werden.

Der im sternreichen Band der Milchstraße südlich des **Schwans** (*Cygnus*, *Cyg*) gelegene **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg<sup>2</sup>), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, und der nordwestlich von Atair ( $\alpha$  Aql) gelegene, im Englischen „Job's Coffin“ genannte, seiner charakteristischen Form wegen leicht zu identifizierende rautenförmige **Delphin** (auch *Delfin*, *Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg<sup>2</sup>), gehen vor Mitternacht unter.

Der mit 40.000 Sonnenmassen sehr lose Kugelsternhaufen M071 (NGC 6838, 8,06<sup>m</sup>,  $d = 7,2' = 36$  LJ, 18.330 LJ) und die Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8<sup>m</sup>, ca. 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5<sup>m</sup>, 185.000 LJ), für deren Beobachtung ein mittleres Teleskop ab 15 cm Öffnung erforderlich ist, sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Das nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux*, *Cru*, 88/88, 68 deg<sup>2</sup>) 2.-kleinste Sternbild, das zwischen **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) und **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) gelegene unscheinbare **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*, 87/88, 72 deg<sup>2</sup>), das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, setzt sich aus Kithalpha ( $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III),  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V),  $\delta$  Equ (4,49<sup>m</sup>, 55 LJ, F7 V) und  $\gamma$  Equ (4,69<sup>m</sup>, 120 LJ, F0 IV) zusammen.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“,  $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese.  $\delta$  Equ (5,0<sup>m</sup> / 5,0<sup>m</sup>, 0,35", 55 LJ, F7 V) und  $\gamma$  Equ (4,69<sup>m</sup> / 6,0<sup>m</sup>, 2", 120 LJ, F0 IV) sind Doppelsternsysteme.

Lichtstarke Teleskope sind für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5<sup>m</sup>, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), entdeckt am 29.09.1878 von Edouard Stephan, NGC 7040 (14,0<sup>m</sup>, 0,9' x 0,8'), aufgefunden am 18.08.1882 von Mark W. Harrington, des Doppelsterns NGC 7045 (16.07.1827, John Herschel) und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2<sup>m</sup>, 1,9"x 1,4", Sbc), erstmals aufgefunden am 10.10.1790 von William Herschel, erforderlich.

Durch den nördlichen Teil der unscheinbaren, in unseren Breiten zirkumpolaren **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>) zieht die Milchstraße.

Östlich anschließend an die Dunkelzigarre Barnard 168, zwischen **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) gelegen, ist sie das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel.

1687 von Johann Hevelius als **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*) eingeführt, fasste der Franzose Augustin Rover diese Sterne 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. zum **Sceptre**

(Zepter) zusammen. Johann Ehlert Bode schlug 1787 **Honores Frederic** („Friedrichs Ehre“) zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen vor. Diese beiden Sternbildnamen konnten sich jedoch nicht durchsetzen.

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

β Lac (4,43<sup>m</sup>, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77<sup>m</sup>, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55<sup>m</sup>, 5.000 LJ, B9 Ia) und 5 Lac (4,36<sup>m</sup>, 800 LJ, M0 III) bilden ein Trapez, dem ein Rechteck, zusammengesetzt aus 5 Lac, 2 Lac (4,55<sup>m</sup>, 400 LJ, B6 V), 11 Lac (4,46<sup>m</sup>) und 6 Lac (4,51<sup>m</sup>, B2 IV) folgt, nach einem weiteren Stern (ohne Katalognummer) endet die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), eine Kette lichtschwacher Sterne, deren Form an **Kassiopeia**, das Himmels-W, erinnert, im Süden mit 1 Lac (4,13<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V).

Mit einem kleinen Teleskop können die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7<sup>m</sup> / 6,5<sup>m</sup>, d = 22,4", 639 LJ, B1 Ve + B2 V) getrennt werden.

Mit einem mittleren Teleskop können die drei Offenen Sternhaufen NGC 7209 (7,7<sup>m</sup>, d = 25', 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40<sup>m</sup>, d = 21', 2.800 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2<sup>m</sup>, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

In NGC 7243 (CW 16, 6,40<sup>m</sup>) steht der Doppelstern Struve 2890 (9,3<sup>m</sup> / 9,4<sup>m</sup>, d = 9,4").

Der auch als „Kleiner Saturnnebel“ bekannte Planetarische Nebel IC 5217 (11,3<sup>m</sup>, 6" - 12" / 15") wurde 1904 von Williamina Fleming entdeckt.

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

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

Das aus lichtschwachen Sternen (nur 2 sind heller als 3,0<sup>m</sup>) bestehende, eher unauffällige Sternen-„V“ des Ekliptik-Sternbilds **Steinbock** (*Capricornus, Cap*, ♑, 40/88, 414 deg<sup>2</sup>) steht tief über dem Südwesthorizont vor dem Untergang.

Der horizontnahe, mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3<sup>m</sup>, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V), entdeckt 1764 von Charles Messier, ist kein lohnendes Beobachtungsobjekt mehr.

Das ausgedehnte, aber unauffällige Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg<sup>2</sup>) geht in der ersten Nachthälfte im Südwesten unter. Nur zwei Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>; am südlichen Himmel ist es nicht leicht auffindbar.

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒), weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält einige interessante Teleskopobjekte.

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

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

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

Der am 11.09.1746 von Giovanni Domenico Maraldi, und, unabhängig davon, am 11.09.1760 von Charles Messier entdeckte M002 (NGC 7089, 6,4<sup>m</sup>, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ, II), einer der reichereren und kompakteren Kugelsternhaufen, zeigt eine deutliche

Elliptizität. Mit einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, kann dieser mit einem Teleskop am Rand Einzelsterne aufgelöst werden.

Der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA, 60/88, 245 deg<sup>2</sup>), in unseren Breiten tief über dem Südhorizont, soll den Fisch verkörpern, der vom dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des benachbarten **Wassermanns** (*Aquarius*, Aqr, ♒) fließt, und ein Elternteil der beiden **Fische** des gleichnamigen Sternbilds darstellen.

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

Der auffallend helle Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16<sup>m</sup>, 25 LJ, A3 V), 18.-hellster Stern am Himmel, etwa 100 – 300 Mio Jahre alt, mit einer Oberflächentemperatur von etwa 8.500 K und einer geschätzten Lebenserwartung von rund eine Milliarde Jahre, steht knapp über dem Südhorizont. Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Vermutlich besitzt Fomalhaut einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde-Sonne = AE).

Wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes können die Komponenten der Doppelsternsysteme β PsA (4,3<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2), β<sup>1</sup> PsA (4,3<sup>m</sup>, 150 LJ, A0) und β<sup>2</sup> PsA (7,8<sup>m</sup>, 150 LJ, G2) und η PsA (5,8<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup>, d = 184", 500 LJ, B8/B9 V + A5 IV), bestehend aus den zwei leuchtkräftigen Sternen η<sup>1</sup> PsA (5,8<sup>m</sup>, B8/B9 V) und η<sup>2</sup> PsA (6,8<sup>m</sup>, A5 IV), bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der **Südliche Fisch** enthält nur einige lichtschwache Galaxien, nicht heller als 11<sup>m</sup>.

Der **Bildhauer** (*Sculptor*, Scl, 36/88, 475 deg<sup>2</sup>), ein südlich von Deneb Kaitos (β Cet, 2,04<sup>m</sup>) liegendes unscheinbares neuzeitliches Sternbild des Südhimmels, eingeführt 1756 von Nicolas Louis de Lacaille bei seinen Beobachtungen am Kap der Guten Hoffnung als l'Atelier de Sculpteur (**Werkstatt des Bildhauers**), in unseren Breiten horizontnah, ist seiner Position wegen ab dem südlichen Mitteleuropa vollständig sichtbar. Sein hellster Stern ist α Scl (4,3<sup>m</sup>, 673 LJ, B7 IIIp).

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

Der östliche, bläulich leuchtende α Scl (4,30<sup>m</sup>, 673 LJ, B7 IIIp), ein Veränderlicher, ι Scl (5,18<sup>m</sup>, 311 LJ, G5 III) und δ Scl (4,59<sup>m</sup>, 144 LJ, A0 V) bilden eine nach Westen gerichtete Gerade, γ Scl (4,41<sup>m</sup>, 179 LJ, K1 III) weist nach Südwest, den Abschluss bildet der südlich stehende β Scl (4,38<sup>m</sup>, 178 LJ, B9.5 IVp).

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

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

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

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

### Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

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

Markab (α Peg, 2,5<sup>m</sup>, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3<sup>m</sup>, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8<sup>m</sup>, 333 LJ, B2 IV) und Sirraha (Alpheratz, α And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, gleichzeitig δ Peg) sind als die Sterne des Herbstvierecks der Körper des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>*). Dieser hatte der griechischen Mythologie nach der todbringenden, aber sterblichen Gorgone Medusa das Haupt abgeschlagen. **Pegasus**, den am Boden vergossenen Blutstropfen der von Perseus geköpften Medusa entstieg, symbolisiert das dem Hals entsprungene, auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd; als Pegasus, gelandet auf dem Berg Helikon, mit dem Huf den Boden berührte, entsprang dort die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasos Blitz und Donner.

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

**Pegasus** (*Pegasus, Peg*) enthält nur wenige interessante Beobachtungsobjekte. Das Innere des Herbstvierecks scheint bei schlechten Sichtbedingungen sternleer zu sein.

1995 wurde um den sonnenähnlichen Gelben Zwerg 51 Peg (5,49<sup>m</sup>, 50,1 ± 0,6 LJ, G5 V, Alter 8 Mia. Jahre, Masse etwa 4 % bis 6 % höher als die der Sonne) mit 51 Peg b der erste Exoplanet entdeckt: dieser besitzt 0,46 Jupitermassen und umkreist 51 Peg in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 AE.

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

Sirraha (Alpheratz, α And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, gleichzeitig δ Peg,) gehört **Andromeda** an.

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

### Hals und Kopf des Pegasus (*Pegasus, Peg*)

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

In der Verlängerung von Homam (ζ Peg, 3,41<sup>m</sup>, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52<sup>m</sup>, 97 LJ, A2 V) und Enif (ε Peg, 2,39<sup>m</sup>, 673 LJ, K2 Ib), die den Hals und Kopf des Pferdes formen, steht der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV).

Enif (ε Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup> / 11<sup>m</sup>, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib), extrem leuchtkräftiger Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit 11-facher Masse und 175-fachen Sonnendurchmesser, wurde 1972 bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70<sup>m</sup> auffallend hell. Ein Begleitstern (7,8<sup>m</sup>, d = 138") ist mit einem Fernglas sichtbar, für die Beobachtung der dritten Komponente (11,5<sup>m</sup>, d = 82") ist ein Teleskop erforderlich.



Der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV), entdeckt am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“, gilt wegen seines glänzenden Zentrums als einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels. M015 besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, die hellsten erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6<sup>m</sup>. In einem 8 x 42-Fernglas erscheint er als nebliger Fleck, mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung kann man den Sternhaufen in Einzelsterne auflösen.

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

Die Spiralgalaxie NGC 7331 (9,5<sup>m</sup>, d = 10,7' x 4,4', ≈ 49 Mio LJ, SA(s)b), nördlich von Matar (η Peg, 2,93<sup>m</sup>, 215 LJ) wurde am 05.09.1784 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Etwa 1/2° südlich von NGC 7331 bilden die elliptischen Galaxien NGC 7317 (13,6<sup>m</sup>, 1,1' x 1,1', 304 ± 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318A (13,7<sup>m</sup>, 0,9' x 0,9', 306 Mio. LJ, E2 pec) und die Balkenspiralgalaxien NGC 7318B (13,2<sup>m</sup>, 1,9' x 1,2', 267 ± 19 Mio. LJ SB(s)bc pec), NGC 7319 (13,6<sup>m</sup>, 1,7' x 1,3', 311 Mio. LJ, SB(s)bc pec) und NGC 7320C (16,0<sup>m</sup>, 0,7' x 0,6', 277 ± 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0) die am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte Galaxiengruppe Stephans Quintett, Objekte für größere Teleskope (mindestens 20 cm (= 8") Öffnung). Die ursprünglich Stephans Quintett zugerechnete Spiralgalaxie NGC 7320 (12,5<sup>m</sup>, 2,2' x 1,1', 35 Mio. LJ) ist eine Vordergrundgalaxie, die zur NGC 7331-Gruppe gehören könnte.

Zwei ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten, auch als „Laichschnüre“ bezeichnet, bilden die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*, 14/88, 889 deg<sup>2</sup>).

Von Alrischa (α Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehend, besteht die südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) verlaufende Sternenkette aus ν Psc (4,45<sup>m</sup>, 368 LJ, K3 IIIb), μ Psc (4,84<sup>m</sup>, 360 LJ), ζ Psc (5,21<sup>m</sup>, 148 LJ), ε Psc (4,27<sup>m</sup>, 190 LJ, K0 III), δ Psc (4,44<sup>m</sup>, 305 LJ, K4 IIIb) und ω Psc (4,03<sup>m</sup>, 106 LJ, F4 IV), sein Ende bildet der Sterneneck des Südlichen Fische, zusammengesetzt aus ι Psc (iota Psc, 4,13<sup>m</sup>, 45 LJ, F7 V), θ Psc (theta Psc, 4,27<sup>m</sup>, 159 LJ, K1 III), γ Psc (5,05<sup>m</sup>, 341 LJ), Fum al Samakah (β Psc, beta Psc, 4,48<sup>m</sup>, 493 LJ, B6 Ve), υ Psc (gamma Psc, 3,7<sup>m</sup>, 131 LJ, G9 III Fe-2), κ Psc (kappa Psc, 4,95<sup>m</sup>, 162 LJ, A0p CrSi:Sr) und λ Psc (lambda Psc, 4,49<sup>m</sup>, 101 LJ, A7 V).

Die aus Alrischa (α Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr), Torcularis Septentrionalis (ο Peg, 4,26<sup>m</sup>, 258 LJ, G8 III), Kullat Nunu (η Psc, 3,62<sup>m</sup>, 294 LJ, G7 IIIa), ρ Psc (5,35<sup>m</sup>, 85 LJ, F2 V) und φ Psc (phi Psc, 4,67<sup>m</sup>, 378 LJ, K0 III) zusammengesetzte östliche Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) Richtung **Andromeda** (*Andromeda, And*), schließt mit dem aus φ Psc (phi Psc, 4,67<sup>m</sup>, 378 LJ, K0 III), υ Psc (ipsilon Psc, 4,74<sup>m</sup>, 311 LJ, A3 V) und τ Psc (tau Psc, 4,51<sup>m</sup>, 162 LJ, K0.5 IIIb) gebildeten Sternendreieck des Nördlichen Fische ab, in dessen Verlängerung σ Psc (sigma Psc, 5,50<sup>m</sup>, 414 LJ, B9 5V) liegt.

Die Liebesgöttin **Aphrodite** und ihr Sohn **Eros** sprangen auf der Flucht vor dem Ungeheuer **Typhon** in den Euphrat, verwandelten sich in Fische und entkamen.

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

Eines der von Claudius Ptolemäus im *Almagest* angeführten 48 antiken Sternbilder, sind die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) ein Ekliptiksternbild, Sonne, Mond und die Planeten ziehen durch ihr Areal. Im Norden grenzen die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*), im Westen an **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*) sowie im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*).

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

α<sup>1</sup> Psc (4,33<sup>m</sup>, A0pSiSr) und sein Begleiter α<sup>2</sup> Psc (5,23<sup>m</sup>, A3m) bilden den Doppelstern Alrischa (α Psc, 4,33<sup>m</sup> / 5,23<sup>m</sup>, 139 ± 6 LJ, A0pSiSr + A3m).

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

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

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

Unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, gilt die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5<sup>m</sup>, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte, als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung; Spiralstrukturen werden erst in großen Teleskopen erkennbar.

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

Die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*), die Gestalten der Andromeda-Mythologie, nähern sich dem südlichen Höchststand, **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und **Walfisch** (*Cetus, Cet*) stehen über dem Südhorizont – der Jahreszeitenwechsel ist auch am Himmel deutlich zu verfolgen.

Mit ihrer Aussage, schöner als die Nereiden, die Töchter des Meeresherrn Nereus, zu sein, zog die eitle **Kassiopeia**, Gemahlin des äthiopischen Königs **Kepheus** und Mutter der **Andromeda**, den Zorn der Götter auf sich. Das von Poseidon gesandte schreckliche Meeresungeheuer Ketos (Cetus) verwüstete die Gestade des Landes. Einem Orakelspruch zufolge konnte das Land nur durch die Opferung von Andromeda, dem einzigen Kind des Königspaares, von dem Fluch befreit werden. Angekettet an einen Felsen, ihr grausames Schicksal erwartend, eilte im letzten Augenblick der Held Perseus herbei und tötete das Untier. Zum Lohn erhielt er Andromeda zur Frau und das Königreich Äthiopien.

Das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>*), durch das die Herbstmilchstraße zieht, reicht fast bis an den Himmelsnordpol aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) 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<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, 3,6<sup>m</sup> - 4,3<sup>m</sup>, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, 3,15<sup>m</sup> - 3,21<sup>m</sup>, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50<sup>m</sup>, 115 LJ, K0 III) die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22<sup>m</sup>, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar.

### Das Haus des **Kepheus** (*Cepheus, Cep*)

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

**Kepheus** (*Cepheus, Cep*) grenzt im Norden an den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Süden an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die

**Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und im Osten an **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*).

Alderamin ( $\alpha$  Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V, arab: der rechte Arm), ein weißlich-gelblicher Unterriese, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern. Seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 7.600 K, er hat die 18-fache Leuchtkraft, die 1,9-fache Masse und etwa den 2,5-fachen Durchmesser unserer Sonne.

Während die Komponenten des Doppelstern Alfirk ( $\beta$  Cep, 3,15<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>, 13,3", 230 LJ, B2 III) in einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden können, kann der Doppelstern Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) bereits in einem lichtstarken Fernglas getrennt werden.

Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0", 890 LJ) ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden, einer bedeutende Gruppe von Veränderlichen: 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.

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

Der halbregelmäßig veränderliche Erakis ( $\mu$  Cep, 3,62<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), ein Roter Überriese mit 60.000-facher Leuchtkraft und etwa 2.400-facher Sonnendurchmesser, der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern – wurde von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3<sup>m</sup> / 12,7<sup>m</sup>) ist wenig bekannt.

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

Der südöstlich von Al Agemim ( $\eta$  Cep, 3,40<sup>m</sup>) an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) liegende, ziemlich kompakte Offene Sternhaufen NGC 6939 (7,80<sup>m</sup>, 8' x 8', etwa 100 Sterne 12. bis 16. Größe) und die Spiralgalaxie NGC 6946 (Feuerwerksgalaxie, 9,2<sup>m</sup>, d = 11,5' x 9,8', 15 Mio. LJ), führt mit 9 Supernovä die Statistik der Supernova-Häufigkeiten der letzten 100 Jahren an, sind für größere Teleskope ein beobachtungswertes Pärchen am Nachthimmel.

Östlich von **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) bilden Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah ( $\delta$  Cas, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih ( $\gamma$  Cas, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir ( $\alpha$  Cas, auch Shedir, Schedar, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph ( $\beta$  Cas, auch Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV) das leicht erkennbare, markante Himmels-W der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>*), die sich ihrer Zenitstellung nähert und als eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder 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*) grenzt. Ausgehend von der Spitze in der Mitte des Himmels-W gelangt man zum Nordpolarstern Polaris ( $\alpha$  UMi).

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

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Distanz	Spektrum	RA	DE
Segin	$\epsilon$ Cas	45	3,30 <sup>m</sup>	440	B3 III	01 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	63° 43'
Ruchbah	$\delta$ Cas	37	2,68 <sup>m</sup> - 2,74 <sup>m</sup>	100	A5 III-IVv	01 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	60° 17'
Tsih	$\gamma$ Cas	27	1,60 <sup>m</sup> - 3,40 <sup>m</sup>	550	B0 IVpe	00 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	60° 46'
Schedir	$\alpha$ Cas	18	2,24 <sup>m</sup>	230	K0 IIIa	00 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	56° 35'
Caph	$\beta$ Cas	11	2,30 <sup>m</sup>	55	F2 IV	00 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	59° 12'

Tycho Brahe hielt die von ihm am 11.11.1572 beobachtete Supernova SN 1572 (B Cas, bis  $-4^m$ ,  $\approx 8.000$  LJ –  $10.000$  LJ) für einen neuen Stern und prägte den Begriff „Nova“ (lat. stella nova: „neuer Stern“). Heute als 3C 10 katalogisiert, gilt Tycho G ( $17^m$ , G2 IV,  $5750$  K) als Kandidat für einen überlebenden Begleiter. Diese erste Beobachtung einer Supernova zeigte, dass auch die Fixsterne nicht unveränderlich sind. Ein Lichtecho der Nova konnte 2008 beobachtet werden.

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

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

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

Während die Komponenten des Doppelsternsystems  $\phi$  Cas ( $\phi$  Cas,  $4,95^m/7,0^m$ ,  $d = 134''$ ,  $2.800$  LJ, F0 + B5) mit einem Fernglas in Einzelsterne auflösbar sind, benötigt man für die Trennung der Doppelsterne Achird ( $\eta$  Cas,  $\epsilon$  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  $\iota$  Cas ( $\iota$  Cas,  $4,6^m/6,9^m$ ,  $d = 2,5''$ ,  $150$  LJ), zwei weißlich-blaue Sterne ( $4,6^m / A3p$ ,  $6,9^m / F5$ ) ein Teleskop; für die Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems  $\lambda$  Cas ( $5,3^m/5,6^m$ ,  $d = 0,6''$ ,  $300$  LJ, B8 + B9) ist ein größeres Teleskop erforderlich.

Das sternreiche Gebiet der **Cassiopeia** (Cassiopeia, Cas) quert die Herbstmilchstraße; nach dem **Achterdeck** (Puppis, Pup enthält 114) ist **Cassiopeia** mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen.

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

Messier	NGC	mag	Typ	Distanz	d	Klasse	RA	DE	Name
	129	$6,5^m$	OC	9.900 LJ	12'	IV 2 p	00 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	60° 13'	
	136		OC	13.350 LJ	1,5'	II 2 p	00 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	61° 32'	
	225	$7,0^m$	OC	2.143 LJ	15'	III 1 p	00 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	61° 47'	
M103	581	$7,4^m$	OC	7.150 LJ	6'	III 2 p	01 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	60° 42'	
	457	$6,4^m$	OC	9.000 LJ	$15' \times 10'$	I 3 r	01 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	58° 20'	Eulenhaufen
	637	$8,2^m$	OC	7.045 LJ	4,2'	I 2 m	01 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	64° 02'	Collinder 17
	654	$6,5^m$	OC	6.000 LJ	$5' \times 3'$	II 3 m	01 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	61° 53'	
	659	$7,9^m$	OC	6.300 LJ	5'	III 1 p	01 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	60° 42'	
	663	$7,1^m$	OC	6.400 LJ	15'	III 2 m	01 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	61° 13'	
M052	7654	$6,9^m$	OC	4.630 LJ	16'	I 2 r	23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	61° 35'	Salz + Pfeffer
Stock 2		$4,4^m$	OC	1.030 LJ	80'		02 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	59° 15'	

Die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581,  $7,4^m$ ,  $d = 6' = 17$  LJ,  $7.150$  LJ), der letzte Eintrag in Messiers originaler Liste und gleichzeitig der Messier-Sternhaufen mit der größten Entfernung, NGC 654 ( $6,5^m$ ,  $5' \times 3'$ ,  $7.000$  LJ, II 3 m), NGC 659 ( $7,9^m$ ,  $d = 5'$ ,  $6.300$  LJ, III 1 p) und NGC 663 ( $7,1^m$ ,  $d = 15'$ ,  $6.400$  LJ, III 2 m),  $1,4^\circ$  östlich von Ruchbah ( $\delta$  Cas,  $2,68^m - 2,74^m$ ,  $100$  LJ, A5 III-IVv), gehören der 20 – 25 Mio Jahre alten Cas OB8 Sternassoziation an.

NGC 457 ( $6,4^m$ ,  $15' \times 10'$ ,  $5.000$  LJ) steht südlich von Ruchbah ( $\delta$  Cas), NGC 637 (Collinder 17,  $8,2^m$ ,  $d = 4,2' = 9,8$  LJ,  $7.045$  LJ) und NGC 559 (Caldwell 8,  $9,5^m$ ,  $d = 7'$ ,  $4.100$  LJ) befinden sich nördlich zwischen Segin ( $\epsilon$  Cas,  $3,3^m$ ,  $440$  LJ, B3 III) und Ruchbah.

Eine Eule mit ausgebreiteten Flügeln (zwei Sternketten gehen fächerförmig auseinander) funkelt mit dem leicht rötlichen φ Cas (phi Cas, 4,95<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 134", 2.800 LJ, F0 +B5), dem hellsten Stern, und HDF 7902 als "Augen" keck den Betrachter an; auch als *Phi-Cassiopeiae-Haufen* oder Eulenhaufen bezeichnet, enthält der östlich von Ruchbah (δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>) liegende, ca. 20 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, d = 15' x 10' = 30 LJ, 9.000 LJ, I 3 r) etwa 80 Sterne. Im Perseus-Arm der Milchstraße gelegen, zählt NGC 457 zu den hellsten Sternhaufen in der **Cassiopeia** und zu den hellsten der nicht im Messier-Katalog aufgeführten Offenen Sternhaufen.

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

Auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, ist der 1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) entdeckte Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9<sup>m</sup>, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r) nach M011 einer der reichsten Messier-Sternhaufen. Nach neueren Quellen enthält M052, im Fernglas ein nebliger Fleck, 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14<sup>m</sup> sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis 19,5<sup>m</sup>. Voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden, beträgt sein Alter 35 Mio Jahre.

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

Eine von Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehende, nach Süden auf die Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) weisende gebogene Sternenkette, bestehend aus Miram (η Per, eta Per, 3,77<sup>m</sup>, 1.331 LJ, K3 Ib), y Per (2,91<sup>m</sup>, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79<sup>m</sup>, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01<sup>m</sup>, 528 LJ, B5 III), ε Per (2,90<sup>m</sup>, 538 LJ, B0.5 V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1<sup>m</sup>, 1.000 LJ, O7.5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9<sup>m</sup>, 9,82 LJ, B1 III), soll den Körper und ein Bein des teilweise zirkumpolaren griechischen Helden **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>*), Sohn des Zeus und der Danae, darstellen.

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

**Perseus** (*Perseus, Per*) grenzt im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Süden an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und im Osten an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*).

Ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleitstern, verändert Algol (β Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V), der das abgeschlagene Medusenhaupt darstellende "Teufelsstern", regelmäßig innerhalb von 2<sup>d</sup> 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> seine Helligkeit, das Minimum (3,39<sup>m</sup>) dauert etwa 10 Stunden - das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem. Diese eigenartige Verdunklung des Sterns Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen"), von Ptolemäus als Gorgonea Prima bezeichnet, hatten arabische Astronomen bereits im Mittelalter beobachtet.

#### Algol, der Teufelsstern (β Per)

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

Seit der Antike als auffällige Ansammlung von bereits mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannt, ist der Offene Sternhaufen Melotte 20 ( $\alpha$  Persei-Gruppe, auch Collinder 39,  $1,2^m$ ,  $d = 3^\circ = 30$  LJ, 601 LJ) ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation. Mirfak ( $\alpha$  Per,  $1,79^m$ , 592 LJ, F5 Ib), ein Gelber Überriese mit 11-facher Masse, 56-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K, ist sein hellster Stern;  $\delta$  Per (39 Per,  $3,01^m$ , 528 LJ, B5 III),  $\epsilon$  Per (45 Per,  $2,90^m$ , 538 LJ, B0.5 V),  $\psi$  Per ( $4,32^m$ , 700 LJ, B5 Ve), 29 Per ( $5,16^m$ , 528 LJ, B3 V), 30 Per ( $5,49^m$ , 645 LJ, B8 V), 34 Per ( $4,67^m$ , 559 LJ, B3 V) und 48 Per ( $4,0^m$ , B3Ve) sind weitere helle Mitglieder.

Menkib ( $\xi$  Per, xi Per, arab. Schulter,  $4,1^m$ ,  $1250 \pm 250$  LJ, O7 5IIIe), einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne (Hyperriesen, Oberflächentemperatur 30.000 K – 50.000 K), ist vermutlich ein Runaway-Stern der Perseus-OB2-Sternassoziation, der für die Ionisation (das Leuchten) des  $36'$  nördlich liegenden Kalifornien-Nebels NGC 1499 ( $5,0^m$ ,  $d = 160' \times 40'$ ,  $\sim 1000$  LJ) verantwortlich zeichnet. NGC 1499, entdeckt um das Jahr 1884 vom amerikanischen Astronomen Edward Barnard, ist die uns am nächsten liegende HII-Region, ein Sternentstehungsgebiet.

Lohnenswerte Beobachtungsobjekte im **Perseus** (*Perseus, Per*) sind der Offene Sternhaufen M034, der Kleine Hantelnebel M076 und der Doppelsternhaufen  $\eta$  Per und  $\chi$  Per.

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

Messier	NGC	Typ	mag	d	Distanz	Klasse	Alter	Sterne	RA	DE
<b>M034</b>	1039	OC	$5,2^m$	$35'$	1.630 LJ	I 3 m	180 Mio	100	$02^h 42'$	$42^\circ 47'$
$\eta$ Per	869	OC	$5,3^m$	$30'$	6.800 LJ	I 3 r	6 Mio	200	$02^h 19'$	$57^\circ 09'$
$\chi$ Per	884	OC	$6,1^m$	$30'$	7.600 LJ	I 3 r	3 Mio	150	$02^h 22'$	$57^\circ 08'$
	744	OC	$7,9^m$	$11'$	3.900 LJ	IV 2 p	180 Mio	20	$01^h 58'$	$55^\circ 29'$

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

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

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

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

Die Herbstmilchstraße zieht durch den nördlichen Teil der südlich der **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) gelegenen Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And*,  $19/88$ ,  $722 \text{ deg}^2$ ); diese setzt sich zusammen aus Sirrah ( $\alpha$  And,  $2,06^m$ , 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks,  $\delta$  And ( $3,27^m$ , 101 LJ, K3 III), Mirach ( $\beta$  And,  $2,07^m$ , 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak ( $\gamma^1$  And,  $2,26^m / \gamma^2$  And,  $5,0^m / \gamma^3$  And,  $5,5^m$ ,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 / B9 / B9).

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

Der Veränderliche Sirrah ( $\alpha$  And, Alpheratz,  $2,07^m / 11,8^m$ , 97 LJ, B8 IV), Typ Alpha<sup>2</sup>-Canum-Venaticorum, ursprünglich **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) als  $\delta$  Peg zugeordnet, ist Teil eines Doppelsternsystem: Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern ( $2,07^m$ , B8 IV, 13.000

K) mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen 11,8<sup>m</sup>-Stern begleitet.

Mirach (β And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) ist ein Roter Riese mit 30-fachen Sonnendurchmesser.

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

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

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alamak	γ <sup>1</sup> And	57	DS	2,26 <sup>m</sup>	355	K3 IIb	02 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	42° 20'
	γ <sup>2</sup> And		DS	4,8 <sup>m</sup>	355	B8 V	02 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	42° 20'
	γ <sup>3</sup> And		DS	5,5 <sup>m</sup>	355	A0 V	02 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	42° 20'
Albireo	β <sup>1</sup> Cyg	6	DS	2,90 <sup>m</sup>	385	K3 II	19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	27° 59'
Albireo	β <sup>2</sup> Cyg	6	DS	5,10 <sup>m</sup>	385	B8 V	19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	27° 59'

Der persische Astronom Al-Sufi nannte sie 964 n. Chr. „die kleine Wolke“; 1612 beobachtete Simon Marius aus Gunzenhausen die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4<sup>m</sup>, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) erstmals mit einem Teleskop.

Startend beim Roten Riesen Mirach (β And, 2,07<sup>m</sup>) über μ And (3,86<sup>m</sup>) ist M031 zwischen ν And (4,53<sup>m</sup>, 680 LJ, B5 V + F8 V) und ζ And als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufzufinden; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden in Teleskopen ab 15 cm (= 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

Ein Lichtjahr, ein astronomisches Längenmaß, entspricht 9,46 Billionen Kilometer (9.460.000.000.000 km). Multipliziert mit 2.520.000 ergibt die Entfernung der Andromedagalaxie M031, der Schwestergalaxie unserer Milchstraße, angegeben in Kilometer.

23.839.200 000.000 000 000 km (≈ 23 Trillionen 839 Billiarden 200 Billionen km).

Eine wahrhaft galaktische Entfernung für unsere Nachbargalaxie, in der astronomischen Entfernungsskala jedoch nur der nächste Weiler in den Weiten des Weltalls.

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

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

Gemeinsam mit unserer Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien gehört M031 der Lokalen Galaxiengruppe an.

Die Gesamtmasse beträgt etwa 200 bis 400 Milliarden Sonnenmassen (etwa eine Billion Sterne), der Durchmesser der sichtbaren Scheibe etwa 140.000 LJ.

Zwei Begleitgalaxien, die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1<sup>m</sup>, 9,1' x 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9<sup>m</sup>, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), die sich als länglicher, nebliger Fleck zeigt, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

Insgesamt ist M031 von mehr als zehn kleineren Satellitengalaxien umgeben.

Mayall II (G1, 13,48<sup>m</sup>, d = 21,8" ± 1,1" = 263 ± 13 LJ, ≈ 2,50 Mio LJ, Alter ≈ 12 Mia Jahre) in M031 ist der absolut hellste Kugelsternhaufen in der Lokalen Gruppe

130.000 LJ vom Zentrum der Andromedagalaxie entfernt, gibt es wegen seiner großen Metallizität, hinweisend auf mehrere Sternenerationen und eine langanhaltende Sternentstehungsphase Zweifel, ob Mayall II ein Kugelsternhaufen oder das Zentrum einer Zwerggalaxie ist, deren Randgebiete durch die Andromedagalaxie konsumiert wurden.

Der NGC-1023-Gruppe zugehörig, ist die Sternentstehungsrate in der am 06.10.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckten Spiralgalaxie NGC 891 (10,1<sup>m</sup>, d = 13,5' x 2,5' =

100.000 LJ, 30 Mio LJ) sehr hoch. Von der Erde aus sehen wir NGC 891 in Kantenlage als länglicher Nebel; in größeren Teleskopen wird ein zentrales Staubband sichtbar.

Südlich von Alamak ( $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup>) und Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>) stehen das kleine, unscheinbare **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und der kleine, markante **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

Ostlich des Nördlichen Fisches gelegen, bilden Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli,  $\alpha$  Tri, 3,42<sup>m</sup>, 64 LJ, F6 IV),  $\beta$  Tri (3,00<sup>m</sup>, 124 LJ, A5 III) und  $\gamma$  Tri (4,03<sup>m</sup>, 118 LJ, A1 Vnn) das **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 antiken Sternbilder. Trigonon, Deltoton oder Delta nannten es die Griechen, erkannten darin ebenso das Nildelta, daher der Name „Geschenk des Flusses“.

Seiner Form wegen auch als "Trinacria" bezeichnet, stand das Dreieck auch für Sizilien. Sizilien war Demeter geweiht, Persephone wurde von hier aus in den Hades entführt.

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

Die Doppelsterne  $\beta$  Tri (3,00<sup>m</sup>, 124 LJ, A5 III, 4-facher Durchmesser, 70-fache Sonnenmasse, Begleitstern etwa Sonnengröße Abstand 0,3 AE, Umlaufperiode 31,8 Tage) und Elmuthalleth ( $\alpha$  Tri, 3,4<sup>m</sup>, 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.

Östlich von  $\tau$  Psc (tau Psc, 4,51<sup>m</sup>, 162 LJ) liegt die nach der Andromedagalaxie ( $\approx$  150.000 LJ) und unserer Milchstraße ( $\approx$  100.000 LJ) 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel, die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, Triangulumgalaxie, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$  LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd), die 20 - 40 Milliarden Sonnenmassen ( $\approx$  2% der Milchstraße), mindestens 800 Veränderliche Sterne, darunter 350 Cepheiden und 4 Novas und einige Kugelsternhaufen, darunter auch Blaue Kugelsternhaufen (Alter 100 Mio Jahre und damit deutlich jünger als Kugelsternhaufen), enthält. Wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit ist M033 nur schwer zu beobachten, in einer mondlosen Nacht, abseits von künstlichen Lichtquellen, im Fernglas als nebliges Fleckchen zu erkennen, ist ein Großfernglas (15 x 70, 20 x 80) das beste Beobachtungsgerät; in größeren Teleskopen werden Spiralarmlen sichtbar.

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

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

Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>, 204 LJ, A1p Si), Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>, 60 LJ, A5 V) und Hamal ( $\alpha$  Ari, 2,01<sup>m</sup>, 66 LJ, K2 III, auch Elnath), eine östlich von Kullat Nunu ( $\eta$  Psc) gebogene Sternenkette, stellen den **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg<sup>2</sup>*), der in der griechischen Mythologie mit der Sage vom Goldenen Vlies verknüpft ist, dar; Bharani (41 Ari, 3,61<sup>m</sup>, 160 LJ, B8 V) steht 10° östlich von Hamal.

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, ♉*).

Südlich von Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>, 204 LJ, A1p Si) lag in der Antike der Frühlingspunkt, der sich in der Jetztzeit aufgrund der Präzessionsbewegung der Erdachse im westlichen Teil der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) befindet. Zur Wintersonnwende steht die Sonne heute 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, ♊*).



In der Antike markierten Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>) und Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>) den Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche.

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

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ, E) am 15.09.1784 und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>, 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<sup>m</sup>, d = 0,64' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772, am 03.11.1855.

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

Der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest als eines der 48 antiken Sternbilder erwähnte ausgedehnte, nicht sehr ausgeprägte und unauffällige **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg<sup>2</sup>*), großteils südlich des Himmelsäquators gelegen, steht in unseren Breiten nicht besonders hoch über dem Horizont. Die meisten seiner Sterne haben eine Helligkeit kleiner 3<sup>m</sup>.

Er stellt das Meeresungeheuer *Ketos* (*Keto, Walfisch*) dar, dem Andromeda, Tochter des Königs Kepheus und der Kassiopeia, geopfert werden sollte. Perseus rettete im letzten Augenblick die an einen Felsen gekettete Andromeda, die er als Dank dafür zur Frau bekam.

Der südwestlich gelegene orangefarbene Riesenstern Deneb Kaitos ( $\beta$  Cet, 2,04<sup>m</sup>, 96 LJ, K0 III) ist der Schwanz des Walfisches; über Mira ( $\omicron$  Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>, 417 LJ, M7 III) gelangt man zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma,  $\gamma$  Cet, 3,47<sup>m</sup>, 82 LJ, A2 + G5), der Rote Riese Menkar (Schnauze, Nüstern,  $\alpha$  Cet, 2,54<sup>m</sup>, 220 LJ, M1 IIIa),  $\lambda$  Cet (4,71<sup>m</sup>, 575 LJ),  $\mu$  Cet (4,27<sup>m</sup>, 100 LJ, F0 IV) und  $\xi^2$  Cet (4,30<sup>m</sup>, 176 LJ, B9 III) markieren den Kopf des Meeresungeheuers Ketos.

Der gelbe Zwergstern  $\tau$  Ceti ( $\tau$  Cet, 3,49<sup>m</sup>, 11,9 LJ, G8 V) ist einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems und unserer Sonne ähnlich.

David Fabricius, ein friesischer Pfarrer, entdeckte am 13.08.1596 eine „Nova“; Holwarda erkannte 1638 den beständigen Helligkeitswechsel des aus Mira A und Mira B bestehenden Doppelsterns Mira ( $\omicron$  Ceti,  $\omicron$  Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>, 417 LJ, M7 III) mit einer Periode von etwa 330 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen). Der Rote Riese Mira A ( $\approx$  400 Sonnendurchmesser =  $\approx$  550 Mio. km, M7 III), ein Veränderlicher Stern und Namensgeber für die Mira-Sterne, verändert während einer Periode von etwa 331 Tagen die Leuchtkraft um bis zu 8 Größenklassen, weder die Periode noch Helligkeitsminima und -maxima sind konstant. Mira B (VZ Cet) ist ein Weißer Zwerg. Johann Hevelius benannte 1662 „Mira“ die „Wundersame“, ihr Helligkeitswechsel widerlegte die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Das am weitesten entfernte Messierobjekt, die am 29.10.1780 von Pierre Mechain entdeckte, knapp östlich von  $\delta$  Cet (4,08<sup>m</sup>, 800 LJ) liegende Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9<sup>m</sup>, d = 7,1' × 6,0' = 100.000 LJ, 46,9 Mio LJ), ist eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog und als eine sogenannte Aktive Galaxie als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt.

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

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

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

Das fast regelmäßige Sternenfünfek des **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*) wird gebildet aus der zirkumpolaren Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42 LJ, G5 III), Teil des auffälligen Wintersechsecks, Hassaleh ( $\iota$  Aur, 2,7<sup>m</sup>, 500 LJ, K3 II), Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,7<sup>m</sup>, 173 LJ, A0p), Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>, 82 LJ, A2 V) und Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III).

Die Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 12' = 15$  LJ, 4.297 LJ) und M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>,  $d = 15' = 15$  LJ, 3.480 LJ) stehen nördlich der Verbindungslinie von Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>) und dem Dreifachsternsystem Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,7<sup>m</sup>/7,2<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>), M037 (NGC 2099, 5,6<sup>m</sup>,  $d = 25' = 33$  LJ, 4.510 LJ), heller, größer und sternreicher als M036 und M038 und einer der schönsten Sternhaufen für Teleskope, südlich dieser Verbindungslinie.

Ein Geheimtipp für Himmelsbeobachter ist der etwa 10° ostsüdöstlich von Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>) in einer sternarmen Gegend stehende, daher schwer auffindbare NGC 2281 (5,4<sup>m</sup>,  $d = 15' \times 15'$ , 2.000 LJ), hellster und größter Offener Sternhaufen im **Fuhrmann**.

Die Wintermilchstraße quert den östlichsten Teil des **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>*).

Mit freiem Auge unübersehbar, ist ein Fernglas das beste Beobachtungsgerät des als Siebengestirn bekannten Offenen Sternhaufen der Plejaden M045 (1,6<sup>m</sup>,  $d = 110'$ , Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ), der etwa 3.000 Sterne enthält!

Der Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25); der V-förmige Kopf mit Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,85<sup>m</sup>, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, ein Vordergrundstern, steht etwa 9° östlich der Plejaden.

Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und Tien Kuan ( $\zeta$  Tau, 3,0<sup>m</sup>, ca. 400 LJ, B2 IVe) sind die zu **Orion** weisenden Hornspitzen.

Der nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan ( $\zeta$  Tau, 3,0<sup>m</sup>) gelegene Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4<sup>m</sup>,  $d = 6' \times 4' = 10$  LJ, 6.200 LJ), der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen dokumentierten Supernovaexplosion, kann im Teleskop als diffuser Nebelfleck beobachtet werden, auf länger belichteten Fotografien werden komplexe Strukturen sichtbar.

Castor ( $\alpha$  Gem, 1,58<sup>m</sup>, 50 LJ, A1 V) und Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), die Hauptsterne der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♀, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>*), kommen horizontnah im Nordosten hoch. Tief im Südosten folgen die ersten Sterne des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg<sup>2</sup>*).

Bei Cursa ( $\beta$  Eri, auch Dhalim, 2,78<sup>m</sup>, 89 LJ, A3 IIIvar) nordwestlich von Rigel ( $\beta$  Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>, 773 LJ) beginnend, schlängelt sich der westliche Teil der nicht sehr auffälligen, schwachen Sternenkette des Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg<sup>2</sup>*) am Südosthimmel entlang, nur vier Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>. Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil sichtbar.

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

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

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

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

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

### **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**.

**Astronomie LIVE erleben** – damit starten wir die Führungssaison am 22. April 2022!

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

## **MONATSTHEMA**

### **25 Jahre ANTARES Nö Amateurastronomen**

Der VHS-Kurs in St. Pölten über Astronomie war gut besucht – und für die Teilnehmer stand die Frage im Raum:

Begeistert vom Beobachten von Himmelsobjekten – Gehen wir danach wieder unsere eigenen Wege – oder bündeln wir unsere Interessen?

26.11.1996

Mit der Vereinsgründung von ANTARES Nö Amateurastronomen stellte sich die Frage nach einer gemeinsam zu betreibenden Sternwarte!

Ausschließlich nutzbar für Vereinsmitglieder – oder Öffentlichkeitsarbeit?

Standorte wurden evaluiert; die Wahl fiel auf Michelbach, wo sowohl mit der Gemeinde als auch mit dem Grundeigentümer eine einvernehmliche Lösung gefunden werden konnte!

Nach Kontaktaufnahme mit der Nö Landesregierung und der Förderungszusage für eine Volkssternwarte wurde im Jahr 2000 mit dem Bau begonnen, die Eröffnung erfolgte am 07.10.2000 im Beisein von LH Dr. Erwin Pröll – ein Vortragsraum und ein Observatorium sowie ein Beobachtungsbereich im Freien boten sowohl für Öffentlichkeitsarbeit als auch für die private Nutzung durch Vereinsmitglieder optimierte Beobachtungsmöglichkeiten.

Mit dem NTT (Niederösterreichisches Teleskoptreffen) auf der Ebenwaldhöhe bei Kleinzell präsentierte sich ANTARES weit über Österreichs Grenzen hinaus erfolgreich als Astronomieverein – nach mehreren durch Schlechtwetter beeinträchtigten Teleskoptreffen lief diese Veranstaltung wetterbedingt nach einigen Jahren ersatzlos aus!

Das Sternwartegelände wurde für visuelle Beobachtung und Astrofotografie genutzt!

Mit dem Kauf einer Privatsternwarte sollten die Beobachtungsmöglichkeiten erweitert werden. Diese wurde 2013 durch das für Astrofotografie optimierte Observatorium AST (ANTARES small telescope) ersetzt.

2009 wurde mit der Errichtung des 3-m-Radioteleskops, des ersten auf einer österreichischen Volkssternwarte, der Weg an der Teilnahme an wissenschaftlicher Forschung ermöglicht.

Das Sonnenspektrometer e-Callisto, in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich, beobachtet mit etwa 100 weiteren Geräten die Sonnenaktivität.

Das Langwellenmessgerät SOFIE von DLR (Deutsches Zentrum Luft- und Raumfahrt Neustrelitz) zeichnet mittels der an der Ionosphäre reflektierten Langwellen das Weltraumwetter auf und lässt Rückschlüsse auf die Sonnenaktivität zu.

Wegen steigender Besucherzahlen wurde das Gelände erweitert und 2016 ein Vereinshaus mit Lagerraum, Werkstätte, Vortragsraum und Sonnenobservatorium übergeben.

Nach einer weiteren Geländeumwidmung werden derzeit Teleskopplattformen und 4 Kleinobservatorien errichtet, die eine Trennung der Beobachtungsbereiche von visuellen Beobachtern und Astrofotografen ermöglicht.

Der Kauf des Sternwartegeländes garantiert uns Rechts- und Investitionssicherheit!  
 Neben Vereinsausflügen wird bei monatlichen Vereinsabenden mit astronomischen Vorträgen und gemeinsame Beobachtungsnächte Gemeinschaft gepflegt.  
 In Michelbach haben wir guten Landhimmel, die Objekte des Sternenhimmels und die Milchstraße bieten einen prachtvollen Anblick.  
 Die auf der Volkssternwarte angebotenen Führungen werden von astronomisch Interessierten und Jugendlichen gerne angenommen, wir sind Ansprechpartner für Medien.  
 Unsere Mitglieder betreiben Astrofotografie, Radioastronomie und visuelle Beobachtung, Spektroskopie und Maßnahmen gegen Lichtverschmutzung sind weitere Beschäftigungsgebiete.  
 25 Jahre ANTARES Nö Amateurastronomen – Gelegenheit, weiterhin Visionen zu leben für eine erfolgreiche Weiterentwicklung!

Der Sternenhimmel ist die Wiege der Kultur – entdecken wir ihn gemeinsam!  
 Ein Motto, das unsere Begeisterung bestens ausdrückt – und das wir auch unseren Mitgliedern und Besuchern vermitteln wollen.

## PLANETENLAUF

### MERKUR (☿)

Merkur kann in der ersten Novemberwoche noch am Morgenhimmel aufgefunden werden. Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Jungfrau	Virgo	Vir	♍	01.11.2021 – 10.11.2021
Waage	Libra	Lib	♎	11.11.2021 – 24.11.2021
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	25.11.2021 – 29.11.2021
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		30.11.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	05 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	5,77"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
02.11.2021	05 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	5,67"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
03.11.2021	05 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	5,57"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
04.11.2021	05 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	5,48"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
05.11.2021	05 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	5,40"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
06.11.2021	05 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	5,32"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
07.11.2021	05 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	5,25"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
10.11.2021	05 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	5,08"	-0,9 <sup>m</sup>	Vir	♍
15.11.2021	06 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	4,87"	-1,0 <sup>m</sup>	Lib	♎
20.11.2021	06 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	4,73"	-1,1 <sup>m</sup>	Lib	♎
25.11.2021	07 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	4,66"	-1,3 <sup>m</sup>	Sco	♏
30.11.2021	07 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	4,64"	-1,3 <sup>m</sup>	Oph	

29.11.2021      **Obere Konjunktion**                      **Erdferne**      **Apogäum**

### VENUS (♀)

Wegen ihrer extrem südlichen Position steht Venus in der Abenddämmerung recht tief am Südwesthimmel. Am 02.11.2021 wechselt sie vom Schlangenträger in den Schützen.  
 Den Winterpunkt passiert Venus am 05.11.2021 in 3°,8 südlichen Abstand.  
 Am 08.11.2021 bieten Venus, Jupiter und Saturn, nahe beim Mond, eine Planetenparade.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	11 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	25,81"	-4,5 <sup>m</sup>	Oph	
05.11.2021	11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 42<sup>m</sup></b>	27,08"	-4,6 <sup>m</sup>	Sgr	♃
10.11.2021	11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b>	28,85"	-4,7 <sup>m</sup>	Sgr	♃
15.11.2021	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b>	30,85"	-4,7 <sup>m</sup>	Sgr	♃
20.11.2021	11 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 47<sup>m</sup></b>	33,11"	-4,8 <sup>m</sup>	Sgr	♃
25.11.2021	10 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 48<sup>m</sup></b>	35,66"	-4,8 <sup>m</sup>	Sgr	♃
30.11.2021	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	<b>18<sup>h</sup> 48<sup>m</sup></b>	38,54"	-4,9 <sup>m</sup>	Sgr	♃

Venus wandert durch die Sternbilder

Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		01.11.2021
Schütze	Sagittarius	Sgr	♃	02.11.2021 – 30.11.2021

08.11.2021	06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Venus	1,1° nördlich
08.11.2021	17 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Venus</b>	5,8° nördlich

## MARS (♂)

Mars verlässt am 10.11.2021 die Jungfrau und tritt in die Waage ein. Mars zieht sich vom Morgenhimmel zurück.

Mars wandert durch die Sternbilder

Jungfrau	Virgo	Vir	♍	01.11.2021 – 10.11.2021
Waage	Libra	Lib	♎	11.11.2021 – 30.11.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	05 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	3,62"	1,6 <sup>m</sup>	Vir	♍
05.11.2021	05 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	3,64"	1,6 <sup>m</sup>	Vir	♍
10.11.2021	05 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	3,66"	1,6 <sup>m</sup>	Vir	♍
15.11.2021	05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	3,68"	1,6 <sup>m</sup>	Lib	♎
20.11.2021	05 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	3,71"	1,6 <sup>m</sup>	Lib	♎
25.11.2021	05 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	3,74"	1,6 <sup>m</sup>	Lib	♎
30.11.2021	05 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	3,76"	1,6 <sup>m</sup>	Lib	♎

## JUPITER (♃)

Der Riesenplanet Jupiter, rechtläufig im Steinbock, wird zum Planeten der ersten Nachthälfte.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	14 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 47<sup>m</sup></b>	42,09"	-2,5 <sup>m</sup>	Cap	♄
05.11.2021	13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 33<sup>m</sup></b>	41,55"	-2,4 <sup>m</sup>	Cap	♄
10.11.2021	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 15<sup>m</sup></b>	40,88"	-2,4 <sup>m</sup>	Cap	♄
15.11.2021	13 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 58<sup>m</sup></b>	40,23"	-2,4 <sup>m</sup>	Cap	♄
20.11.2021	12 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	39,60"	-2,3 <sup>m</sup>	Cap	♄
25.11.2021	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	38,99"	-2,3 <sup>m</sup>	Cap	♄
30.11.2021	12 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 08<sup>m</sup></b>	38,41"	-2,3 <sup>m</sup>	Cap	♄

11.11.2021	18 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Jupiter	4,4° südlich
11.11.2021	22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>	4,8° südlich

## SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, rechtläufig im Steinbock, der gesamten Nacht. Planet der zweiten Nachthälfte.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	13 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 23<sup>m</sup></b>	16,75"	0,6 <sup>m</sup>	Cap	♃
05.11.2021	13 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 09<sup>m</sup></b>	16,64"	0,6 <sup>m</sup>	Cap	♃
10.11.2021	12 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 50<sup>m</sup></b>	16,51"	0,7 <sup>m</sup>	Cap	♃
15.11.2021	12 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 32<sup>m</sup></b>	16,38"	0,7 <sup>m</sup>	Cap	♃
20.11.2021	12 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 14<sup>m</sup></b>	16,25"	0,7 <sup>m</sup>	Cap	♃
25.11.2021	11 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	<b>20<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b>	16,13"	0,7 <sup>m</sup>	Cap	♃
30.11.2021	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	<b>20<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b>	16,02"	0,7 <sup>m</sup>	Cap	♃

10.11.2021	15 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Saturn	4,1° südlich
10.11.2021	18 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Saturn</b>	4,9° südlich

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus kommt in der Nacht vom 04.11.2021 auf 05.11.2021 im Widder in Opposition zur Sonne und ist somit Planet der gesamten Nacht.

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

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	16 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	--:--	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
02.11.2021	--:--	<b>07<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b>	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
05.11.2021	16 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	--:--	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
06.11.2021	--:--	<b>06<sup>h</sup> 50<sup>m</sup></b>	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
10.11.2021	16 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	--:--	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
11.11.2021	--:--	<b>06<sup>h</sup> 30<sup>m</sup></b>	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
15.11.2021	15 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	--:--	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
16.11.2021	--:--	<b>06<sup>h</sup> 09<sup>m</sup></b>	3,76"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
20.11.2021	15 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	--:--	3,75"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
21.11.2021	--:--	<b>05<sup>h</sup> 48<sup>m</sup></b>	3,75"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
25.11.2021	15 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	--:--	3,75"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
26.11.2021	--:--	<b>05<sup>h</sup> 27<sup>m</sup></b>	3,75"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
30.11.2021	14 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	--:--	3,74"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈
01.12.2021	--:--	<b>05<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b>	3,74"	5,7 <sup>m</sup>	Ari	♈

18.11.2021	03 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Mond bei Uranus	1,5° südlich
18.11.2021	04 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Uranus</b>	1,9° südlich

### FERNGLASOBJEKT

05.11.2021	Opposition	Planet der gesamten Nacht
<b>Entfernung</b>	<b>Erde – Uranus</b>	<b>Sonne - Uranus</b>
AE	18,74	19,73
Km	2.803 Mio km	2.952 km
Lichtlaufzeit	02 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	02 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>

Friedrich Wilhelm Herschel sah am 13.03.1781 einen Lichtpunkt im Sternbild Zwillinge, an der Grenze zum Stier. Nach nächtelangen Beobachtungen ahnte er, dass dies kein Komet, wie vorerst vermutet, sondern ein Planet sein musste.

Der englische Hofastronom John Flamsteed machte 1690 die erste festgehaltene Beobachtung des Planeten Uranus im **Stier**, den er allerdings für einen Stern hielt und als 34 Tau in seinen Sternkatalog aufnahm. Vor Herschels Entdeckung wurde Uranus noch von mindestens vier weiteren Astronomen gesichtet.

Seine Ringe wurden 1977 mit Hilfe einer Raumsonde aufgefunden.

## URANUS - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	19,3030 AE*	= 2887,69 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	18,5 AE	
Größte Entfernung - Sonne	20,0 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	17,29 AE	
Größte Entfernung - Erde	21,07 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	19,30 AE	
Durchmesser	51.118 km	
Rotationszeit	15 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	
Siderische Umlaufzeit	83,747 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	369,66 Tage	
Monde	27	

1 Astronomische Einheit (AE\*) 149,597870700 Mio. km  
entspricht etwa dem mittleren Abstand Sonne - Erde

### Die 5 größeren Uranus-Monde

	D – Äquator	Distanz	Umlaufzeit	Entdeckung	Entdecker
<b>Ariel</b>	1.158 km	191.020 km	2,5203 Tage	1851	Wilhelm Herschel
<b>Umbriel</b>	1.169 km	266.300 km	4,1442 Tage	1851	Wilhelm Herschel
<b>Titania</b>	1.578 km	463.300 km	8,7059 Tage	1787	William Lassell
<b>Oberon</b>	1.523 km	583.520 km	13,4632 Tage	1787	William Lassell
<b>Miranda</b>	471,6 km	129.780 km	1,4135 Tage	1948	Gerard Kuiper

## NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun bremst seine langsame rückläufige Bewegung im Wassermann ein und kommt Ende November zum Stillstand. Aus der zweiten Nachthälfte zieht sich Neptun zurück.

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

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.11.2021	14 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	--:--	2,33"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
02.11.2021	--:--	<b>02<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b>	2,33"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
05.11.2021	14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	--:--	2,33"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
06.11.2021	--:--	<b>02<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b>	2,33"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
10.11.2021	14 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
11.11.2021	--:--	<b>01<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
15.11.2021	14 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	--:--	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
16.11.2021	--:--	<b>01<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	2,32"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
20.11.2021	13 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	--:--	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
21.11.2021	--:--	<b>01<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b>	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
25.11.2021	13 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	--:--	2,31"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
26.11.2021	--:--	<b>00<sup>h</sup> 45<sup>m</sup></b>	2,30"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
30.11.2021	13 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	--:--	2,30"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆
01.12.2021	--:--	<b>00<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b>	2,30"	7,7 <sup>m</sup>	Aqr	♆

## STERNSCHNUPPENSTRÖME

### Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Leoniden	14.11. - 20.11.	17.11. - 18.11.

## Gering aktive Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Alpha Monocerotiden	13.11. - 02.12.	21.11.
Alpha Pegasiden	29.10. - 17.11.	01.11. - 12.11.
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	04.11. - 07.11.
Nördliche Tauriden	12.10. - 02.12.	30.10. - 07.11.
Delta Eridaniden	06.11. - 29.11.	10.11.
Zeta Puppiden	02.11. - 20.12.	13.11.

## Monatsübergreifende Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Phoeniciden	28.11. - 09.12.	06.12.
Chi Orioniden	26.11. - 15.12.	02.12.
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.

## LEONIDEN

Die **LEONIDEN**, mit 71 km / sec sehr schnelle Sternschnuppen, sind vom 13.11.2021 - 30.11.2021 am Morgenhimmel zu beobachten, das spitze Maximum ist in der Nacht vom 17.11.2021 auf den 18.11.2021 gegen 03:00 h mit maximal 15 Leoniden je Stunde zu erwarten.

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

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

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

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

2021 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen, es werden etwa 15 Leoniden im Maximum erwartet.

<b>Beobachtung</b>	13.11.2021 - 30.11.2021
Radiant	Löwe ( <i>Leo, Leo, ♌</i> )
Maximum	Etwa 10° nordöstlich von Regulus ( $\alpha$ Leo, 1,36 <sup>m</sup> , 78 LJ) in der Nacht von 17.11.2021 - 18.11.2021 Spitzes Maximum gegen 03:00 h
Umlaufzeit	33 Jahre
Geschwindigkeit	sehr schnelle Objekte, um 71 km/sec
Anzahl/Stunde	15 Meteore je Stunde 2021 ist mit einer eher bescheidenen Leoniden-Aktivität zu rechnen
Ursprungskomet	55P/Tempel-Tuttle Alte Bezeichnung: 1866 I

## WAS SIND DIE LEONIDEN?

Alle 33,2 Jahre kommt der Komet 55P/Tempel-Tuttle (alter Name: 1866 I) in Sonnennähe und setzt eine Teilchenwolke frei, die fortan auf einer Bahn, die der des Kometen stark ähnelt, um die Sonne kreist. Unter dem Schwerkrafteinfluss der Sonne und der Planeten



wird diese Wolke allmählich immer weiter auseinander gezogen, bis sich die Teilchen entlang der gesamten elliptischen Bahn verteilt haben.

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

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

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

Bereits im 19. Jahrhundert bemerkte man, dass sich die Staubwolken der Sternschnuppen-Schwärme auf ähnlichen Bahnen wie gewisse Kometen durch das Sonnensystem bewegen. Daraus schloss man, dass es sich um Auflösungsprodukte von Kometen handeln müsse; Der Zusammenhang zwischen den Leoniden und dem Kometen 55P/Tempel-Tuttle war gefunden.

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

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

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

## TAURIDEN

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

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 05.11.2021, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 12.11.2021.

<b>Beobachtung</b>	20.09.2021 – 30.11.2021
Radiant	Stier ( <i>Taurus</i> , <i>Tau</i> , ♂)
Maximum	10.11.2021, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Beobachtung	20:00 h – 04:00 h
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

<b>Sternschnuppen</b>	<b>Südtauriden</b>	<b>Nordtauriden</b>
Beobachtung	17.09.2021 - 27.11.2021	12.10.2021 - 02.12.2021
Radiant	Stier ( <i>Taurus</i> , <i>Tau</i> )	Stier ( <i>Taurus</i> , <i>Tau</i> )
Maximum	05.11.2021	12.11.2021
		Wenig ausgeprägt

Um den 12.11.2021 erreicht der jährliche Meteorstrom der **Tauriden** seinen Höhepunkt. Normalerweise zeigen sich die **Tauriden** als lichtschwache und recht unauffällige Sternschnuppen.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## CHI-ORIONIDEN

Die **CHI-ORIONIDEN**, mit 28 km/h ein langsamer und mit einer ZHR von 3 Meteoren je Stunde ein schwacher Strom, sind vom 26.11.2021 bis zum 15.12.2021 aktiv.

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

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

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

<b>Beobachtung</b>	26.11.2021 – 15.12.2021
Radiant	Orion ( <i>Orion, Ori</i> ) Knapp nördlich von <u><math>\chi</math> Ori</u> (chi Ori, 4,39 <sup>m</sup> /4,39 <sup>m</sup> , 28 LJ)
Maximum	02.12.2021 Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 28 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Asteroid 2201 Oliato

## ALPHA-MONOCEROTIDEN

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

Der nächste Schauer wird von Experten für den 22.11.2021 erwartet.

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

Ein Ursprungskomet ist nicht bekannt.

<b>Beobachtung</b>	15.11.2021 – 25.11.2021
Radiant	Einhorn ( <i>Monoceros, Mon</i> ) ca. 5° südöstlich von Prokyon ( $\alpha$ CMi, 0,43 <sup>m</sup> /10,8 <sup>m</sup> , 2,2 - 5,0", 11,4 LJ).
Radiantenposition des Maximums	RA 07 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> DE 01°
Maximum	22.11.2021
Geschwindigkeit	Mit Überraschungen ist zu rechnen
Anzahl/Stunde	Sehr schnelle Objekte, um 65 km/sec etwa 5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	nicht bekannt Berechnungen weisen auf ein Objekt mit 500 Jahren Umlaufzeit hin

## **VEREINSABEND**

### **Freitag, 12.11.2021**

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

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Erich Meyer**

Linzer Astronomische Gemeinschaft

**Bahnbrechende Erkenntnisse des Universalgelehrten Johannes Kepler  
auch abseits der Astronomie**

### **Vortragender**

#### **Erich Meyer**

Linzer Astronomische Gemeinschaft

Erich Meyer beschäftigt sich schon seit seiner Jugend mit der Astronomie. Auf seiner Sternwarte in Davidschlag im oberösterreichischen Mühlviertel beobachtete und fotografierte er über dreißig Jahre lang den Sternenhimmel. Nach Beendigung seiner Berufstätigkeit begann Erich Meyer sich mehr mit der Geschichte der Astronomie zu beschäftigen und fand in seiner Heimatstadt Linz in der Person von Johannes Kepler ein reiches Betätigungsfeld für seine Forschungen.

### **THEMA**

#### **Bahnbrechende Erkenntnisse des Universalgelehrten Johannes Kepler auch abseits der Astronomie**

Johannes Kepler ist vor allem wegen der Entdeckung seiner drei Gesetze als Astronom berühmt. Dass ihm jedoch nicht nur auf dem Gebiet der Astronomie sondern auch in anderen Bereichen wie Musik, Optik, Mathematik, Technik, Philosophie großartige Leistungen gelungen sind, mag viele überraschen. Auch über seine Dichtkunst ist wenig bekannt. Es ist erstaunlich, wie vorausschauend Kepler dachte und wie viele seiner Gedanken und Erkenntnisse auch noch für die heutige Zeit Gültigkeit haben. Anlässlich des bevorstehenden 450sten Geburtstags dieses großen Naturwissenschaftlers möchte Erich

Meyer einige seiner „grundstürzenden Erkenntnisse“ und bahnbrechenden Leistungen in Erinnerung rufen. Auch über Keplers bisher unbekanntes erstes Wohnhaus in Linz, das von Erich Meyer kürzlich entdeckt wurde, werden die Gäste informiert werden.

Buch:

Verlag: tredition

Titel: Auf den Spuren Johannes Keplers – Zum 450. Geburtstag Johannes Kepler

ISBN 978-3-347-28158-5

Preis: EUR 24,60

## **VEREINSABEND**

**Freitag, 26.11.2021**

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet seine Weihnachtsfeier am 26. November 2021.

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

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

Vereinsinterne Veranstaltung! INTERESSENTEN willkommen! EINTRITT FREI!

Gasthof Leo GRAF

Bahnhofplatz Süd - 7

3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h WEIHNACHTSFEIER

25 Jahre ANTARES Nö Amateurastronomen

Jahresrückblick und Vorschau

Mitgliederehrung

Tombola

## **FÜHRUNGSTERMINE 2021 / 2022**

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

### **Führungsauskunft:**

Gerhard Kermer

M 0676 5711924

Fachbereich Führungen

M 0664 73122973

E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

3074 Michelbach

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

Mostheuriger BLAMAUER

Pferdehof und Stutenmilch

3074 Michelbach, Markt 21

T 02744 8401

M 0664 4284506

E [blamauer@wavenet.at](mailto:blamauer@wavenet.at)

I <http://www.blamauer.at>

Mostheuriger

30.10.2021 – 22.11.2021

In den gemütlichen Stuben unter Holzdecken, von Fam. Blamauer in den Winternächten selbst entworfen und geschnitzt, werden Köstlichkeiten aus Küche und Keller kredenzt.

Mit der auf dem Sternwarte Gelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<https://www.noe-sternwarte.at>).

## **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!

Novembarnächte können bereits sehr KALT sein!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0664 73122973

E [antares-info@aon.at](mailto: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](mailto: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