

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



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

- 01.01.1959 LUNA 1, die russische Mondsonde, passiert den Mond und fliegt vorbei
- 02.01.2004 SPIRIT, der amerikanische Marsrover, landet auf dem MARS
- 03.01.1958 SPUTNIK 1 verglüht beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre
- 04.01.1972 NASA gibt den Beginn des Space Shuttleprogramms bekannt
- 07.01.1610 Galileo Galilei entdeckt die ersten drei Jupitermonde
- 08.01.1610 Simon Marius entdeckt einen Tag nach Galileo Galilei die Jupitermonde
- 13.01.1969 1. Andockmanöver der bemannten russischen Raumfahrzeuge Sojus 4 und 5
- 26.01.1967 Feuerkatastrophe in APOLLO 1: Virgil Grissom, Edward H. White und Roger B. Chaffee kommen bei einem Bodentest ums Leben
- 27.01.1986 Das Space Shuttle Challenger explodiert 74 Sekunden nach dem Start

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**JÄNNER 2019**

Die Herbststernbilder beginnen, sich in der westlichen Himmelshälfte zu verabschieden, die Wintersternbilder, zu Monatsanfang noch am Osthimmel, prägen in der ersten Nachthälfte den Himmelsanblick.

Mars ist der Planet der ersten Nachthälfte, Jupiter kann am frühen Morgenhimmel für etwa 2 Stunden gesehen werden, Venus ist strahlender Morgenstern.

In den Morgenstunden des Montag, 21.01.2019 kann von Mitteleuropa aus eine TOTALE MONDFINSTERNIS (SAROS-Zyklus 134) beobachtet werden.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema – 1969 – 2019 – 50 Jahre MONDLANDUNG
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 11.01.2019
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

**VEREINSABEND 11.01.2019**

REFERENT **Univ. Prof. Dr. Hermann Hunger**

THEMA **Rechnende Astronomie in Babylonien**

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

## DIE SONNE (☉)

### 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>

Dauer der Dämmerungsphasen abhängig vom Längengrad und der wahren Ortszeit.

### Bürgerliche Dämmerung - BD

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

### Nautische Dämmerung - ND

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

### Sonnenaufgang - SA

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

### Sonne steht im Sternbild

01.01.2019 – 20.01.2019	Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	15/88	867 deg <sup>2</sup>
21.01.2019 – 31.01.2019	Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg <sup>2</sup>

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

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>
Dauer min	38	40	36		08 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>		36	40	38
<b>05.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>
Dauer min	38	39	36		08 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>		36	39	38
<b>10.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>
Dauer min	37	39	36		08 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>		36	39	37
<b>15.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>
Dauer min	37	39	35		08 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>		35	39	37
<b>20.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>
Dauer min	37	38	35		08 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>		35	38	37
<b>25.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>
Dauer min	37	38	34		09 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>		34	38	37
<b>31.01.2019</b>	05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	07 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>		16 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>
Dauer min	36	37	33		09 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>		34	37	36

Erde in Sonnennähe	03.01.2019	06:00 h	PERIHEL
Entfernung	147.096.590 km		

## Perihel

Das Perihel ist derjenige Punkt der elliptischen Bahn, welcher ein Himmelskörper um die Sonne beschreibt, der dieser am nächsten ist.

griech. *pen'heliou* „nahe der Sonne“, aus

*pen* „nah“ und

*helios* „Sonne“

Aphel, den sonnenfernste Punkt und Perihel, den sonnennächsten Punkt, nennt man die Apsiden der Planetenbahn. Diesen Punkt erreicht die Erde im Juli.

Nach dem Zweiten Kepler'schen Gesetz ist ein Planet in seinem Aphel am langsamsten, in seinem Perihel am schnellsten.

## PARTIELLE SONNENFINSTERNIS – 05.01./06.01.2019

Diese Partielle Sonnenfinsternis findet in der Nacht von Samstag, 05.01.2019 auf Sonntag, 06.01.2019 statt und ist von Mitteleuropa aus **nicht beobachtbar**.

Zur maximalen Phase werden 71,47% des scheinbaren Sonnendurchmessers vom Neumond verdunkelt sein.

Datum	Art	Typ	Beginn	Maximum	Ende	Saros-Zyklus	Nr.
06.01.2019	SOFI	partiell	00 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	02 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	122	58/70

Die Partielle Sonnenfinsternis vom 06.01.2019 ist die Nummer 58 im Saroszyklus 122, die Erde wird vom Halbschatten des Mondes getroffen.

Das Sichtbarkeitsgebiet der Partiellen Sonnenfinsternis vom 06.01.2019 umfasst nordöstliche Teile Asiens, Japan und die nordwestlichen Regionen des Pazifiks sowie westliche Teile Alaskas. Besonders gut zu beobachten ist diese Sonnenfinsternis in Japan, insbesondere auf der Insel Hokkaidō und noch besser auf der russischen Insel Sachalin. Von dort aus gesehen wird ein relativ großer Teil (71,47%) der Sonne vom Mond bedeckt, die Sonne steht nicht so horizontnah am Himmel wie in Ostsibirien, wo nördlich der Halbinsel Kamtschatka am Polarkreis die maximale Phase erreicht wird.

Diese Partielle Sonnenfinsternis beginnt um 00<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> MEZ im östlichen Teil Asien nahe Chinas Hauptstadt Peking (119° 25' östliche Länge, 41° 31' nördliche Breite).

Die maximale Phase mit einem Bedeckungsgrad von 71,47% wird um 02<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> MEZ im nordöstlichen Sibirien (153° 34' östliche Länge, 67° 26' nördliche Breite) erreicht.

Die Finsternis endet um 04<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> MEZ im nördlichen Pazifik (168° 41' westliche Länge, 43° 07' nördliche Breite) fernab jeder Insel.

## MONDLAUF

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d (')	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
06.01.2019	NM	●	02:28 h	29,6701'	07:57 h	16:48 h	00,2	Sgr
14.01.2019	1. V.	☾	07:45 h	30,4027'	11:44 h	--:-- h	54,6	Psc
15.01.2019	1. V.				--:-- h	01:04 h	65,0	Cet
20.01.2019	VM				15:51 h	--:-- h	99,9	Gem
21.01.2019	VM	○	06:16 h	33,3939'	--:-- h	07:48 h	99,9	Gem
26.01.2019	LV				23:36 h	--:-- h	68,7	Vir
27.01.2019	LV	☾	22:10 h	31,2577'	--:-- h	11:03 h	57,6	Vir
28.01.2019	LV				00:47 h	--:-- h	46,6	Lib
Neumond	NM		1. Viertel	1. V. Vollmond	VM	Letztes Viertel		LV

## BESCHREIBUNG (Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt)

### Vollmond **21.01.2019, 06:16 h MEZ**

2.-größter Vollmond des Jahres	
Letzter größerer Vollmond	02.01.2018
Nächster größerer Vollmond	19.02.2019
2.-nördlichster Vollmond des Jahres	
Letzter nördlicherer Vollmond	22.12.2018
Nächster nördlicherer Vollmond	12.12.2019

### MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
01.01.2019	Erdnähe	23:00 h	357.000 km	33',5
04.01.2019	Aufsteigender Knoten			
07.01.2019	Libration West			
11.01.2019	Größte Nordbreite			
15.01.2019	Erdferne	03:00 h	406.000 km	29',4
18.01.2019	Absteigender Knoten			
23.01.2019	Libration Ost			
25.01.2019	Größte Südbreite			
30.01.2019	Erdnähe	11:00 h	359.000 km	33',3
31.01.2019	Aufsteigender Knoten			

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

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Lib	Libra	Waage	♎	01.01.2019 – 02.01.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		03.01.2019 – 04.01.2019
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	05.01.2019 – 06.01.2019
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	07.01.2019 – 08.01.2019
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	09.01.2019 – 11.01.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	12.01.2019
Cet	Cetus	Walfisch		13.01.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	14.01.2019
Cet	Cetus	Walfisch		15.01.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	16.01.2019 – 18.01.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	19.01.2019 – 21.01.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	22.01.2019
Leo	Leo	Löwe	♌	23.01.2019 – 24.01.2019
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	25.01.2019 – 27.01.2019
Lib	Libra	Waage	♎	28.01.2019 – 29.01.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		30.01.2019 – 31.01.2019

### 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

### TOTALE MONDFINSTERNIS

#### SAROS-ZYKLUS 134

Montag, 21.01.2019

Quelle: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEsaros134.html>

In den Morgenstunden des Montag, 21.01.2019 findet eine von Mitteleuropa aus **beobachtbare TOTALE MONDFINSTERNIS** (SAROS-Zyklus 134) statt. Die Finsternisgröße beträgt das 1,201-fache des scheinbaren Monddurchmessers. Der Mond geht vor dem Austritt aus dem Halbschatten unter.

#### Sichtbarkeitsbereich der MONDFINSTERNIS:

Europa, Afrika mit Ausnahme der östlichen Küstenregion, Atlantik, Nord- und Südamerika, Grönland und in der Nordpolarregion.

Datum	Art	Typ	Sichtbarkeit	Saros-Zyklus	Nr.
21.01.2019	MOFI	TOTAL	03 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> - 07 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	134	27/72

#### **Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten**

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
20.01.2019	VM				15:51 h	--:-- h	99,9	Gem
21.01.2019	VM	○	06:16 h	33,3939'	--:-- h	07:48 h	99,9	Gem
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

#### **WICHTIGER HINWEIS**

Die NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH (Bez. St. Pölten) bietet für die **TOTALE MONDFINSTERNIS** am 21.01.2019

**KEINE ÖFFENTLICHE FÜHRUNG** an.

#### **DER STERNENHIMMEL 01/2019**

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

2019 ist ein Gemeinjahr mit 365 Tagen.

Die Partielle Sonnenfinsternis vom 06.01.2019, die Totale vom 02.07.2019 und die Ringförmige vom 26.12.2019 können in unseren Breiten nicht beobachtet werden.

In den Morgenstunden des 21.01.2019 kann eine Totale Mondfinsternis verfolgt werden; für die am 16./17.07.2019 stattfindende Partielle Mondfinsternis (66%) und den Merkurtransit am 11.11.2019 bieten wir auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH Öffentliche Führungen an.

Am 03.01.2019, 06<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> ist die Erde mit einer Entfernung von 147.100.000 km in Sonnennähe (Perihel), den sonnenfernsten Punkt (Aphel) erreicht sie am 04.07.2019, dann ist die Erde 152.104.00km entfernt. In unseren Breiten ist Winter, auf der Südhalbkugel beginnt der Sommer, am Südpol scheint die Sonne 24 Stunden lang.

Der Sonnenaufgang verlagert sich von 07:47 h am 01.01.2019 auf 07:27 h am 31.01.2019; der Sonnenuntergang, am 01.01.2019 um 16:14 h, verspätet sich bis zum 31.01.2019 auf 16:54 h, die Tageslänge nimmt von 08:27 h auf 09:28 h zu.

Mit der früh einsetzenden Dunkelheit kann in den kalten, aber langen Jännernächten mit der Himmelsbeobachtung früher begonnen werden, die hellsten Sterne und jede Menge faszinierender Himmelsobjekte können aufgefunden werden, wärmende Kleidung ist ein unbedingtes MUSS.

Das Sommerdreieck hat sich aufgelöst, die Sterne des Sommerhimmels gehen tief im Nordwesten unter, die Objekte der Herbststernbilder, am frühen Abend noch in der westlichen Himmelshälfte vertreten, verabschieden sich um Mitternacht, die Wintersternbilder, am Monatsanfang noch in der östlichen Himmelshälfte, stehen gegen Monatsende hoch im Zenit.

Deneb (α Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz des **Schwans** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>), ebenso wie die unscheinbare **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>),

Bindeglied zwischen Sommer- und Herbststernbildern, in unseren Breiten zirkumpolar, können ebenso wie das ausgedehnte, aber unauffällige Ekliptiksternbild **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg<sup>2</sup>*) in den horizontnahen Dunstschichten knapp über dem westlichen Horizont aufgefunden werden.

Bestehend aus wahllos verstreuten Sternen weit abseits der Milchstraße, enthält der südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) stehende **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) einige interessante Teleskopobjekte, von denen der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,3<sup>m</sup>, d = 3', 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen 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), im westlichen Teil des Sternbilds auffindbar, bereits untergegangen sind. Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4<sup>m</sup>, d = 6', 40.000 LJ), nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud ( $\beta$  Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9<sup>m</sup>, 610 LJ, G0 Ib), und der Helixnebel (NGC 7293, 6,3<sup>m</sup>, d = 16,0'  $\times$  28,0', 650 LJ), als Planetarischer Nebel das Gebiet eines Sterntods, stehen weit abseits im östlichen Teil knapp über dem Südwesthorizont.

#### Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	BAYER	Flamsteed	mag	Entf.	Spektrum	Sternbild	Abk.	RA	DE
<b>Markab</b>	$\alpha$ Peg	54 Peg	2,5 <sup>m</sup>	140 LJ	B9.5 III	Pegasus	Peg	23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	15° 15'
<b>Scheat</b>	$\beta$ Peg	53 Peg	2,3 <sup>m</sup>	199 LJ	M2 II-III	Pegasus	Peg	23 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	28° 08'
<b>Algenib</b>	$\gamma$ Peg	88 Peg	2,8 <sup>m</sup>	333 LJ	B2 IV	Pegasus	Peg	00 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	15° 14'
<b>Sirrha</b>	$\alpha$ And	21 And	2,1 <sup>m</sup>	97 LJ	B8 IV	Andromeda	And	00 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	29° 08'

(*Alpheratz*)

Das auch als „Herbst-Viereck“ bekannte Sternenquadrat, bestehend aus Markab ( $\alpha$  Peg, 2,5<sup>m</sup>, 140 LJ, B9.5 III), Scheat ( $\beta$  Peg, 2,3<sup>m</sup>, 199 LJ, M2 II-III), Algenib ( $\gamma$  Peg, 2,8<sup>m</sup>, 333 LJ, B2 IV) und Sirrha ( $\alpha$  And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, auch *Alpheratz*, gleichzeitig  $\delta$  Peg) bilden der griechischen Mythologie nach das dem Hals der todbringenden Gorgone Medusa entsprungene, auf dem Kopf stehende fliegende Pferd **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>*), das aber nur wenige interessante Beobachtungsobjekte enthält. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks ohne Sterne.

Homam ( $\zeta$  Peg, 3,41<sup>m</sup>, 209 LJ, B8.5 V), Baham ( $\theta$  Peg, 3,52<sup>m</sup>, 97 LJ, A2 V) und Enif ( $\epsilon$  Peg, 2,39<sup>m</sup>, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zu dem horizontnahen Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4<sup>m</sup>, d = 18', 39.010 LJ), wegen seines glänzenden Aussehens einer der schönsten des Nordhimmels, der am Westhimmel in den frühen Abendstunden untergeht.

Der französische Astronom Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte am 22.09.1877 die auch als **Stephans Quintett** bekannte, aus den 5 Galaxien NGC 7317 (13,6<sup>m</sup>), NGC 7318 A (13,7<sup>m</sup>), NGC 7318 B (13,6<sup>m</sup>), NGC 7319 (13,6<sup>m</sup>) und NGC 7320 C (16,0<sup>m</sup>) bestehende Galaxiengruppe.

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

Südlich des **Pegasus** endet, ausgehend von Alrischa ( $\alpha$  Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr), eine Sternkette mit dem Südlichen Fisch, ein Sternring als Abschluss der zweiten, östlich des **Pegasus** gelegenen Sternkette, stellt den Nördlichen Fisch dar.

Die **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), ebenso eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* erwähnten 48 antiken Sternbilder, liegen auf der Ekliptik, Sonne, Mond und die Planeten ziehen durch das Sternbild. Sie grenzen im Norden an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*), im Westen an **Pegasus** (*Pegasus, Pegasus*) und den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), sowie im Osten an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*).

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, sind in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), nur wenige Himmelsobjekte auffindbar.

Östlich des gelb leuchtenden Riesenstern Kullat Nunu ( $\eta$  Psc, eta Psc, 3,62<sup>m</sup>, 294 LJ, G7 IIIa), mit der 4-fachen Masse, dem 26-fachen Durchmesser und der 300-fachen Sonnenleuchtkraft, liegt die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$  LJ, 25,1 Mio LJ), das mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung; M074 kann unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen aufgefunden werden, Spiralstrukturen sind erst in großen Teleskopen erkennbar. Entdeckt Ende September 1780 von Pierre Mechain, fügte Charles Messier M074 am 18.10.1780 in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) ein.

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

**Walfisch** (*Cetus, Cet*), **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Andromeda** (*Andromeda, And*) haben den Zenit überschritten und halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf.

Die meisten Sterne des **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg<sup>2</sup>*), eines sehr ausgedehnten, aber wenig auffälligen Herbst-Sternbilds, weisen eine geringere Helligkeit als 3<sup>m</sup> auf. Sein größter Teil steht südlich des Himmelsäquators, in unseren Breiten steht er nicht besonders hoch über dem Südhorizont.

Im antiken Mesopotamien Tiamat, ein Seeungeheuer, welches das ursprüngliche kosmische weibliche Prinzip verkörperte, stellte diese Konstellation, unterhalb der Ekliptik gelegen, bei den frühen Griechen den Eingang zur Unterwelt dar. Später wurde es als das Seeungeheuer Ketos in Zusammenhang mit der Sage um **Andromeda** gebracht.

Fast ein Trapez, bilden der südwestliche Deneb Kaitos (arab.: Schwanz des Walfisches,  $\beta$  Cet, 2,04<sup>m</sup>, 96 LJ, K0 III) gemeinsam mit Tau Ceti ( $\tau$  Cet, 3,49<sup>m</sup>, 11,9 LJ, G8 V), Baten Kaitos ( $\zeta$  Cet, 3,76<sup>m</sup>, 259 LJ, K0 III) und  $\chi$  Cet (4,66<sup>m</sup>, 100 LJ, F2 + G1),  $\theta$  Cet (theta Cet, 3,6<sup>m</sup>, 115 LJ, K0 III), Deneb Algunebi ( $\eta$  Cet, 3,46<sup>m</sup>, 118 LJ, K1 III) und Shemali ( $\iota$  Cet, 3,56<sup>m</sup>, 290 LJ, K1 III) den Körper. Von Baten Kaitos ( $\zeta$  Cet, 3,49<sup>m</sup>) ausgehend weist eine Sternenkette über Mira ( $\omicron$  Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>, 417 LJ, M5e-M9e) und  $\delta$  Cet (4,08<sup>m</sup>, 647 LJ, B2 IV) zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma,  $\gamma$  Cet, 3,47<sup>m</sup>, 82 LJ, A2 + G5), der mit Menkar (arab.: 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>, 84 LJ, F1 III-IV) und  $\xi^2$  Cet (4,30<sup>m</sup>, 176 LJ, B9 III) den Kopf des Meeresungeheuers Ketos darstellt.

Das Doppelsternsystem Kaffaljidhm ( $\gamma$  Cet, 3,5<sup>m</sup>/7,3<sup>m</sup>,  $d = 2,8''$ , 82 LJ, A3 V+ G5), mit einem weißlich leuchtenden Hauptstern (3,5<sup>m</sup>, A3 V) und einem gelblichen Begleiter (7,3<sup>m</sup>, G5), kann mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Mira ( $\omicron$  Cet, omikron Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>, 417 LJ) und der unserer Sonne sehr ähnliche gelbe Zwergstern  $\tau$  Cet (tau Cet, 3,49<sup>m</sup>, 11,9 LJ, G8 V), einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems, sind bekannte Veränderliche Sterne.

Der friesische Pfarrer David Fabricius hielt 1596 Mira (omikron Ceti,  $\omicron$  Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>, 417 LJ, M5e-M9e) für eine Nova, Holwarda erkannte 1638 den beständigen Helligkeitswechsel mit einer Periode von etwa 330 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen). 1662 von Johann Hevelius „Mira“, die „Wundersame“, benannt, widerlegte ihr Helligkeitswechsel die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Die Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9<sup>m</sup>,  $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000$  LJ, 46,9 Mio LJ), knapp östlich von  $\delta$  Cet (4,08<sup>m</sup>, 800 LJ), eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog, entdeckt am 29.10.1780 vom französischen Astronomen Pierre Mechain, ist als eine sogenannte Aktive Galaxie auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt.

Die Spiralgalaxie NGC 247 (8,9<sup>m</sup>,  $d = 19,9' \times 5,4' = 50.000$  LJ, 11 Mio LJ, SAB(s)), Mitglied des unserer Lokalen Gruppe benachbarten Sculptor-Galaxienhaufens, 1784 von

F.W. Herschel entdeckt, ist von der Erde aus in Kantenlage zu sehen. Im Teleskop erscheint sie als schmaler Nebelfleck.

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, wurde im September 1906 vom deutschen Astronomen Max Wolf entdeckt. Das Alter der meisten Sterne beträgt rund 7 Milliarden Jahre; unter einer Anzahl junger Sterne befinden sich mindestens fünf Population-II-Cepheiden und einige RR-Lyrae-Veränderliche.

Am sternarmen Herbsthimmel östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu ( $\eta$  Psc, 3,62<sup>m</sup>) in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*) gelegen, bilden Hamal (Elnath,  $\alpha$  Ari, 2,01<sup>m</sup>, 66 LJ, K2 III), Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>, 60 LJ, A5 V) und Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>, 204 LJ, A1p Si) eine gebogene Linie und stellen das kleine, aber markante Sternbild **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) dar, eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises; dieses grenzt im Norden an den **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, ♉*).

Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>), ein mit optischen Teleskopen nicht zu trennender Doppelstern, und das Dreifachsystem Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 4,6<sup>m</sup>/4,7<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>, d = 7,7"/221", 204 LJ, A0 V), eines der am längsten bekannten Mehrfachsysteme, markierten in der Antike den Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche.

Die **Nördliche Fliege** (*Musca Borealis*), eine kleine Sterngruppe im östlichen Teil des offiziellen Sternbildes **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), ist zwar in einigen Sternkatalogen der Neuzeit zu finden, zählt aber nicht zu den 88 von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) anerkannten Sternbildern. Sie stimmt mit den historischen Sternbildern **Biene** (*Apes*) nach Plancius und **Wespe** (*Vespa*) nach Bartsch überein.

Bharani (41 Ari, 3,63<sup>m</sup>, 160 LJ, B8Vn), 10° östlich von Hamal, war früher Teil des heute nicht mehr existenten Sternbilds **Nördliche Fliege** (*Musca borealis*).

Hamal (Elnath,  $\alpha$  Ari, 2,01<sup>m</sup>, 66 LJ, K2 III) hat den 15-fachen Durchmesser und die 90-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Neben Doppelsternen und Veränderlichen enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) zwei von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckten Galaxien, für deren Beobachtung lichtstarke Teleskope erforderlich sind:

Die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>, 1,8' × 1,6'), entdeckt am 15.09.1784, und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>, 7,4' × 4,9'), entdeckt am 29.11.1785.

Die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0<sup>m</sup>, d = 0,64' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, Typ E3), aufgefunden von R. J. Mitchell am 03.11.1855, eine Satellitengalaxie von NGC 772 (beide als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet), interagiert mit dieser und ist für die Verformung eines ihrer Spiralarme verantwortlich.

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) bilden, eingebettet zwischen **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), am nördlichen Fixsternhimmel das kleine, aber markante **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen 48 antiken Sternbilder.

Sein bekanntestes Himmelsobjekt ist die Dreiecksgalaxie M033 (Dreiecksnebel), die als Begleiter der Andromedagalaxie M031 zu den uns nächsten Spiralgalaxien zählt.

Bei den Griechen hieß es Trigonon, Deltoton oder Delta, die darin das Nildelta erkannten („Geschenk des Flusses“), als "Trinacria" bezeichnet aber auch die Insel Sizilien sahen.

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

Auf der Südhalbkugel bilden Sternen Atria ( $\alpha$  TrA, 1,91<sup>m</sup>, 416 LJ), Betria ( $\beta$  TrA, 2,83<sup>m</sup>, 40 LJ) und Gatria ( $\gamma$  TrA, 2,87<sup>m</sup>, 183 LJ) das Gegenstück des **Dreiecks** – das **Südliche Dreieck** (*Triangulum Australe, TrA, 83/88, 111 deg<sup>2</sup>*) ist auffälliger als sein nördliches Gegenstück.



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.

Der bläulich-weiße Stern  $\gamma$  Tri (4,03<sup>m</sup>, 118 LJ, A1 Vnn) mit 2-fachen Sonnendurchmesser rotiert in nur 12 Stunden um die eigene Achse.

Das Doppelsternsystem 15 Tri (15 Tri, 5,38<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup>,  $d = 143''$ , 150 LJ, M3 III), ein tiefroter Riesenstern (5,38<sup>m</sup>, M4) und ein weißlicher Stern (6,8<sup>m</sup>, A5) kann mit einem kleinen Teleskop getrennt werden ebenso wie die beiden gelb und weißlich leuchtenden Sterne des Doppelsternsystems i Tri (iota Tri, 6 Tri, 5,2<sup>m</sup> / 7,0<sup>m</sup>, 3,6'', 305 LJ, F4 V, in neueren Sternkatalogen als 6 Tri bezeichnet).

### Die Dreiecksgalaxie M033 mit den HII-Regionen

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
M033	598	GX	5,7 <sup>m</sup>	71' x 42'	50.000	2,74 Mio LJ	01 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup>	30° 39' 37''
	588	HII	13,5 <sup>m</sup>	0,65" x 0,65"		2,80 Mio LJ	01 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	30° 38' 56''
	592	HII	13,0 <sup>m</sup>	0,7' x 0,5'		2,80 Mio LJ	01 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	30° 39' 00''
	595	HII	13,1 <sup>m</sup>	1,7' x 0,9'		2,80 Mio LJ	01 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	30° 41' 30''
	604	HII	13,0 <sup>m</sup>	1,2' x 1,9'		2,80 Mio LJ	01 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup>	30° 47' 00''

Die Spiralgalaxie M033 (Dreiecksnebel, Triangulumgalaxie NGC 598, 5,7<sup>m</sup>, 70' x 40',  $d = 50.000 - 60.000$  LJ, 2,74 Mio LJ), nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe, ist wegen der großen Fläche und der geringen Flächenhelligkeit mit Teleskopen bei großer Vergrößerung nicht leicht auffindbar, eine Beobachtung mit freiem Auge ist nur unter sehr guten Bedingungen möglich, dunkler Himmel und kein störendes Mondlicht sind Bedingung, ein lichtstarkes Fernglas ist das optimale Beobachtungsgerät.

William Herschel entdeckte am 11.09.1784 in M033 die auch mit Amateurteleskopen beobachtbare HII-Region (ionisierter Wasserstoff) NGC 604 (13,0<sup>m</sup>,  $d = 1,2' \times 1,9' = 1.500$  LJ, 2,8 Mio LJ), eines der größten bekannten Sternentstehungsgebiete, vergleichbar dem Orionnebel M042 ebenso wie die kleineren HII-Regionen NGC 588 (13,5<sup>m</sup>,  $d = 0,65'' \times 0,65''$ , 2,8 Mio LJ), NGC 592 (13,0<sup>m</sup>,  $d = 0,7' \times 0,5'$ , 2,8 Mio LJ) und NGC 595 (13,1<sup>m</sup>,  $d = 1,7' \times 0,9'$ , 2,74 Mio LJ), aufgefunden vom deutsch-dänischen Astronomen Heinrich Louis d'Arrest.

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

Nördlich des **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*) bilden Sirra ( $\alpha$  And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks,  $\delta$  And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ, K3 III), Mirach ( $\beta$  And, 2,07, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak ( $\gamma^1$  And, 2,26<sup>m</sup>/ $\gamma^2$  5,0<sup>m</sup>/ $\gamma^3$  5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 / B9 / B9) die östlich an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) anschließende Sternenkette der **Andromeda** (*Andromeda, And*, 19/88, 722 deg<sup>2</sup>), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

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

Einer mythologischen Überlieferung zufolge sollen **Andromedas** Sterne die Amazonenkönigin Hippolyte darstellen, deren Gürtel Herakles beschaffen musste.

Sirrah ( $\alpha$  And, Alpheratz, 2,07<sup>m</sup> / 11,8<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil eines Doppelsternsystems, ist ein Veränderlicher des Typ Alpha<sup>2</sup>-Canum-Venaticorum. Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,07<sup>m</sup>, B8 IV, 13.000 K) mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen 11,8<sup>m</sup>-Stern begleitet.

Der Rote Riese Mirach (Lenden,  $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ) hat den 30-fachen Sonnendurchmesser.

Der orange Alamak (arab: Wüstenluchs,  $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup> / 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 IIb / B8 V / A0 V), Hauptstern eines Dreifachsternsystems, besitzt den 80-fachen Durchmesser und die 2.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne. Im Teleskop erinnert Alamak an Albireo (Schwan,  $\beta$  Cyg): der orange  $\gamma^1$  And (2,26<sup>m</sup>, 355 LJ, K3 IIb) und ein bläulicher Begleitstern (Doppelstern, 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>, B8 V / A0 V) können im Teleskop getrennt werden. Tatsächlich können die zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>) im Teleskop nicht getrennt beobachtet werden.

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

Der Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7<sup>m</sup>,  $d = 50' = 19$  LJ, 1.300 LJ, III 1 m), nordöstlich von 56 And (5,7<sup>m</sup> / 5,9<sup>m</sup>, 200'', 250 LJ), entdeckt vor 1654 von Giovanni Battista Hodierna, ist bei sehr dunklem Himmel mit freiem Auge als Nebelfleckchen erkennbar. Im Fernglas kann er in 20 - 30 Sterne aufgelöst werden, in einem kleinen Fernrohr zeigt er 60 Sterne, darunter mehrere verschiedenfarbige Doppelsterne. Sein Alter beträgt etwa 1,1 Milliarden Jahre.

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

### 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>	12° 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'

Mit freiem Auge nördlich von  $\delta$  And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ) als schwach leuchtendes Nebelfleckchen zu erkennen, im Fernglas und im Teleskop ein länglicher, nebliger Fleck, hat der persische Astronom **Al-Sufi** die Andromedagalaxie M031 (Andromedanebel, NGC 224, 3,4<sup>m</sup>, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) im 10. Jahrhundert erstmals erwähnt. **Simon Marius** beobachtete sie bereits 1612 in Gunzenhausen mit einem Teleskop.

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

Bei einem Durchmesser von 150.000 LJ enthält sie zwischen 200 - 400 Milliarden Sonnenmassen, mindestens 337 Kugelsternhaufen bewegen sich in ihrem Halo. Von den 12 Begleitgalaxien können zwei Begleiter, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, 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, mit Amateurteleskopen beobachtet werden.

**Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), der griechischen Mythologie nach Andromedas Eltern, nördlich der **Andromeda**, haben den Zenit überschritten.

Die Herbstmilchstraße verläuft durch den südlichen Teil des **Kepheus** (*Cepheus, Cep*, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>), durch das Gebiet der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und des **Perseus** (*Perseus, Per*); im Winter zeigt das nunmehr leuchtschwächere Sternenband zum Rand der Milchstraße, wo es durch die Wintersternbilder zieht und im **Achterdeck (des Schiffs)** (*Puppis, Pup*, 20/88, 673 deg<sup>2</sup>) auf die südliche Hemisphäre wechselt.

## Die Sternbilder der Herbst- und Wintermilchstraße

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

Das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>) reicht fast bis an den Himmelsnordpol; wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert dieser um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird er sich im Sternbild **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) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22<sup>m</sup>, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar.

Auf der Verbindungslinie Alderamin (α Cep) - Tsao Fu (ζ Cep) der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, der halbregelmäßig veränderliche, granatrote Granatstern Erakis (μ Cep, 3,68<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, Periode ca. 730 Tage, 5260,73 LJ, M2).

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 dieser Sterne. Der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib), ist Namensgeber für diese bedeutende Gruppe von Veränderlichen, den Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

Eingebettet zwischen den markanten Sternbildern **Großer Bär** (*Ursa Major*, *UMa*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) sowie dem Polarstern Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94<sup>m</sup> - 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ) und Capella (α Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42 LJ) erstreckt sich ein Himmelsareal, das keine auffälligen Sterne enthält; In der Antike keinem Sternbild zugeordnet, fügte 1612 der niederländische Kartograf **Petrus Plancius** zur Schließung dieser „Himmelslücke“ das Sternbild **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*, 18/88, 757 deg<sup>2</sup>) ein. Der deutsche Astronom **Jacob Bartsch**, ein Schwiegersohn von Johannes Kepler, übernahm 1624 **Camelopardalis**, ein Fabeltier namens *Kamel-Leopard*, in sein Planisphaerium Stellaris als das in der Bibel erwähnte Reittier (seiner Auffassung nach ein Kamel), auf dem Rebekka zu ihrer Hochzeit ritt.

Im Norden grenzt die zirkumpolare **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*) an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), im Westen an **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), im Süden an **Perseus** (*Perseus*, *Per*), den **Fuhrmann** (*Auriga*, *Aur*) und den **Luchs** (*Lynx*, *Lyn*) und im Osten an den **Großen Bären** (*Ursa Major*, *UMa*), den **Drachen** (*Draco*, *Dra*) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, *UMi*), in das südwestliche Gebiet der **Giraffe** reicht die Milchstraße hinein.

## Die hellen Sterne in der Giraffe (*Camelopardalis, Cam*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	β Cam	10		4,03 <sup>m</sup>	927	G0 Ib	05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	60° 27'
				4,20 <sup>m</sup>	4300	B9 Ia	03 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	59° 58'
	α Cam	9		4,26 <sup>m</sup>	7000	G0 Ib α	04 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	66° 21'
				4,40 <sup>m</sup>	964	M1 III	03 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	65° 33'
		7		4,43 <sup>m</sup>	376	A1 V	04 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	53° 46'
	γ Cam			4,59 <sup>m</sup>	335	A2 IVn	03 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	71° 21'

α Cam (4,26<sup>m</sup>, 7000 LJ, O9 5 Ia), der 2.-hellste Stern in der Giraffe, ist ein massereicher bläulich-weißer Überriese. Die mittels Parallaxenmessung des Satelliten Hipparcos ermittelte Entfernung von 7000 LJ könnte auch „nur“ 4.000 LJ betragen, da diese Messmethode bei weit entfernten Sternen mit großen Ungenauigkeiten verbunden ist.

Die Komponenten der Doppelsternsysteme β Cam (4,03<sup>m</sup>/7,4<sup>m</sup>, d = 81", 1.500 LJ, G0 Ib), ein gelblicher Hauptstern (4,03<sup>m</sup>, G0 Ib, 7-fache Masse, 32-fache Sonnenleuchtkraft) und ein weiß leuchtender Begleitstern (7,4<sup>m</sup>, A5), und 11 Cam (5,1<sup>m</sup>/6,3<sup>m</sup>, d = 180", 600 LJ), bestehend aus einem bläulich-weißen (5,1<sup>m</sup>, B3) und einem orangefarbenen Stern (6,3<sup>m</sup>, K0), können mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

„Eine wunderbare Kaskade von dunklen Sternen von Nordwest hinunter bis zu NGC 1502“, so beschrieb der Amateurastronom Pater Lucian J. Kemble in einem Brief an Walter Scott Houston den von ihm mit einem 7x35 Fernglas entdeckten Asterismus Kembles Kaskade (= Wasserfall in Stufenform), eine Sternenkette von mehr als 20 farbigen 5<sup>m</sup> – 10<sup>m</sup>-Sternen mit einer Länge von etwa fünf Erdmonddurchmessern, an dessen einem Ende der Offene Sternhaufen NGC 1502 (6,0<sup>m</sup>) liegt; entdeckt am 03.11.1787 von F. W. Herschel, ist NGC 1502 in einem größeren Fernglas als Ansammlung von etwa 45 9<sup>m</sup> - 11<sup>m</sup>-Sternen zu sehen, 4 mit Helligkeiten von 7<sup>m</sup> - 8<sup>m</sup> deutlich auffälligere O- und B-Sterne überstrahlen diese.

Entdeckt am 01.11.1788 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist die Spiralgalaxie NGC 2403 (8,2<sup>m</sup>, d = 23,44' × 12,3' = 75.000 LJ, 12 Mio LJ), Mitglied der M081-Galaxiengruppe, eine der hellsten, nicht im Messier-Katalog angeführten Galaxien des Nordhimmels. Im Fernglas als Nebelfleckchen aufzufinden, sind in einem größeren Teleskop Andeutungen von Spiralarmen zu erkennen. Die Supernovae SN 1954j, SN 2002kg und SN 2004dj konnten in ihr beobachtet werden.

Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (Rukbat, Ksora, Rukbah, δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (Shedir, Scharar, α Cas, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, β Cas, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV), die als Himmels-W bekannten Sterne der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* angeführten antiken Sternbilder, haben den Zenit überschritten.

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

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Distanz	Spektrum	RA	DE
Segin	ε Cas	45	3,30 <sup>m</sup>	440	B3 III	01 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	63° 43'
Ruchbah	δ 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	γ 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	α Cas	18	2,24 <sup>m</sup>	230	K0 IIIa	00 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	56° 35'
Caph	β Cas	11	2,30 <sup>m</sup>	55	F2 IV	00 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	59° 12'

**Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) grenzt im Norden an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), im Westen an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), im Süden an **Andromeda** (*Andromeda, And*) und den **Perseus** (*Perseus, Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*).

Tycho Brahe hielt die am 11.11.1572 entdeckte Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4<sup>m</sup>) für einen neuen Stern und prägte den Begriff „Nova“ (lat. stella nova = neuer Stern). Mit

dieser ersten Beobachtung einer Supernova durch europäische Astronomen war gezeigt, dass auch die Fixsterne nicht unveränderlich sind. Der Überrest von SN 1572 ist 3C 10. Als Kandidat für einen überlebenden Begleiter dieser Supernova gilt Tycho G (17<sup>m</sup>, G2 IV, 5.750 K). Ein Lichtecho der Supernova konnte 2008 beobachtet werden.

Aufzeichnungen über eine um 1680 von der Erde aus sichtbaren Supernova sind nicht bekannt; Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ, Typ IIB), ihr Überrest, ist nach der Sonne die stärkste Radioquelle am Himmel. Möglicherweise hat der Astronom John Flamsteed die Supernova am 16.08.1680 beobachtet und als 3 Cas, einen Stern sechster Größe, katalogisiert; dieser ist aber seither nicht mehr auffindbar.

Der gelbliche Hyperriese ρ Cas (rho Cas, 4,1<sup>m</sup> - 6,1<sup>m</sup>, 10.000 LJ, F8-M5 Ia0pe) ist mit dem 740-fachen Sonnendurchmesser einer der größten bekannten Sterne.

Die Doppelsterne Achird (η Cas, eta Cas, 3,44<sup>m</sup>/7,51<sup>m</sup>, d = 13", 19,4 LJ), ein gelblich leuchtender Stern (3,44<sup>m</sup>, G3 V) mit einem rötlichen Begleiter (7,51<sup>m</sup>, K7 V) und ι Cas (iota Cas, 4,6<sup>m</sup>/6,9<sup>m</sup>, d = 2,5", 150 LJ), zwei weißlich-blaue Sterne (4,6<sup>m</sup> / A3p, 6,9<sup>m</sup> / F5), sind einfach im Teleskop zu trennen.

Bereits mit einem Fernglas können die Komponenten des Doppelsternsystems φ Cas (phi Cas, 4,95<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 134", 2.800 LJ, F0 + B5) in Einzelsterne aufgelöst werden, zur Trennung der Einzelsterne des Doppelsternsystems λ Cas (5,3<sup>m</sup>/5,6<sup>m</sup>, d = 0,6", 300 LJ, B8 + B9) benötigt man ein größeres Teleskop.

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

Messier	NGC	mag	Typ	Distanz	d	Klasse	RA	DE	Name
M103	581	7,4 <sup>m</sup>	OC	7.150 LJ	6'	III,2,p	01 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	60° 42'	
	457	6,4 <sup>m</sup>	OC	9.000 LJ	15' x 10'	I,3,r	01 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	58° 20'	Eulenhaufen
	559	9,5 <sup>m</sup>	OC	4.100 LJ	7'	II,2,m	01 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	63° 18'	Caldwell 8
	637	8,2 <sup>m</sup>	OC	7.045 LJ	4,2'	I,2,m	01 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	64° 02'	Collinder 17
	654	6,5 <sup>m</sup>	OC	6.000 LJ	5' x 3'	II,3,m	01 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	61° 53'	
	659	7,9 <sup>m</sup>	OC	6.300 LJ	5'		01 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	60° 42'	
	663	7,1 <sup>m</sup>	OC	6.400 LJ	15'	III,2,m	01 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	61° 13'	
M052	7654	6,9 <sup>m</sup>	OC	4.630 LJ	16'	I,2,r	23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	61° 35'	Salz + Pfeffer

In Cassiopeia (Cassiopeia, Cas) können zahlreiche Offene Sternhaufen beobachtet werden; Charles Messier nahm die Offenen Sternhaufen M052 und M103 in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Cassiopeia ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114).

Zwischen Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ) und Ruchbah (δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ) gelegen, sind die südlich gelegenen Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5<sup>m</sup>, 5' x 3', 7.000 LJ), NGC 663 (7,1<sup>m</sup>, d = 15', 7.000 LJ), NGC 659 (7,9<sup>m</sup>, d = 5', 6.300 LJ) und M103 (NGC 581, 7,4<sup>m</sup>, d = 6', 7.000 LJ) als Sternansammlungen bereits mit einem Fernglas aufzufinden. Südlich von Ruchbah (δ Cas) steht NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 5.000 LJ), NGC 637 (Collinder 17, 8,2<sup>m</sup>, d = 4,2' = 9,8 LJ, 7.045 LJ) und NGC 559 (Caldwell 8, 9,5<sup>m</sup>, d = 7', 4.100 LJ) befinden sich nördlich zwischen Segin und Ruchbah.

Entdeckt 1787 von Wilhelm Herschel, erinnert der Anblick des Offenen Sternhaufen NGC 457 (Eulenhaufen, 6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r), südlich von Ruchbah (δ Cas), im Teleskop an eine Eule mit ausgebreiteten Flügeln, die hellsten Sterne stellen die Augen dar. Der leicht rötliche φ Cas (phi Cas, 4,95<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 134", 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) entdeckt, ist der Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9<sup>m</sup>, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r) auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt. Nach M011 einer der sternreichsten Messier-Sternhaufen, enthält M052 nach neueren Quellen 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. Im Fernglas zeigt er sich als nebliger Fleck.

Im Nordosten schließt der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>*), von Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehend, als eine nach Süden in Richtung der Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) weisende gebogene Sternenkette an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an.

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

Der Anblick der drei Gorgonen Stheno (die Mächtige), Euryale (die Weitspringerin) und die „leidgeprüfte“ Medusa (die Königin), drei geflügelte Schreckgestalten mit Schlangenhaaren, Töchter des Phorkys und der Keto, beheimatet im Atlasgebirge, dem westlichen äußersten Rand der damals bekannten Welt; ließen jeden zu Stein erstarren. **Perseus** enthauptete Medusa, die ehemalige Geliebte des Poseidon, die einzige Sterbliche unter ihnen, der Medusenkopf wurde der Göttin Athene gebracht. Aus der blutenden Wunde der enthaupteten Medusa entsprangen Pegasus, das geflügelte Ross, und der Riese Chrysaor.

Miram ( $\eta$  Per, eta Per, 3,77<sup>m</sup>, 1.331 LJ, K3 Ib),  $\gamma$  Per (2,91<sup>m</sup>, 256 LJ, G8 III), Mirfak ( $\alpha$  Per, 1,79<sup>m</sup>, 592 LJ, F5 Ib),  $\delta$  Per (3,01<sup>m</sup>, 528 LJ, B5 III),  $\epsilon$  Per (2,90<sup>m</sup>, 538 LJ, B0 5V), Menkib ( $\xi$  Per, xi Per, 4,1<sup>m</sup>, 1.000 LJ, O7 5) und Atik ( $\zeta$  Per, zeta Per, 2,9<sup>m</sup>, 9,82 LJ, B1 III) bilden den Körper und ein Bein des **Perseus**, in seiner Hand hält er Algol, den "Teufelsstern" ( $\beta$  Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V), der das abgeschlagene Medusenhaupt repräsentiert.

Bereits im Mittelalter hatten arabische Astronomen die eigenartige Verdunklung des Sterns Algol (arab.: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen",  $\beta$  Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V) beobachtet. Alle 2<sup>d</sup> 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> tritt ein etwa 10 Stunden andauerndes Minimum mit 3,39<sup>m</sup> ein, das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem. In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes, repräsentiert Algol ( $\beta$  Per), einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne, das Auge der mythologischen Medusa; von Claudius Ptolemäus als Gorgonea Prima (lat. „erster [Stern] der Gorgo“) bezeichnet, beschrieb Geminiano Montanari 1667 die Helligkeitsveränderungen, John Goodricke erklärte es 1782 als Doppelsternsystem.

Name	Bezeichnung	Bayer	Größe	LJ	Spektral	RA	DE
Algol	Gorgonea Prima	$\beta$ 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	$\pi$ Per	4,68 <sup>m</sup>	326 LJ	A2 Vn	02 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	39° 40'
	Gorgonea Tertia	$\rho$ 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	$\omega$ Per	4,61 <sup>m</sup>	305 LJ	K1 III	03 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	39° 37'

Der Gelbe Überriese Mirfak ( $\alpha$  Per, 1,79<sup>m</sup>, 592 LJ, F5 Ib), mit 11-facher Masse, dem 56-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K, ist der hellste Stern des bereits seit der Antike als auffällige Ansammlung von mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannten Offenen Sternhaufen Melotte 20 ( $\alpha$  Persei-Gruppe, auch Collinder 39, Cr 39, 1,2<sup>m</sup>,  $d = 3^\circ = 30$  LJ, 601 LJ), einem Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation, um den sich weitere helle Mitglieder wie  $\delta$  Per (39 Per, 3,01<sup>m</sup>, 528 LJ, B5 III),  $\epsilon$  Per (45 Per, 2,90<sup>m</sup>, 538 LJ, B0.5 V),  $\psi$  Per (4,32<sup>m</sup>, 700 LJ, B5 Ve), 29 Per (5,16<sup>m</sup>, 528 LJ, B3 V), 30 Per (5,49<sup>m</sup>, 645 LJ, B8 V), 34 Per (4,67<sup>m</sup>, 559 LJ, B3 V) und 48 Per (4,0<sup>m</sup>, B3Ve) gruppieren.

Menkib ( $\xi$  Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1<sup>m</sup>, 1.000 LJ, O7 5IIIe), einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne, ist vermutlich ein Runaway-Stern der Perseus-OB2-Sternassoziation;  $\xi$  Per zeichnet für die Ionisation des 36' nördlich von Menkib liegenden Kalifornien-Nebels NGC 1499 (5,0<sup>m</sup>,  $d = 160' \times 40'$ , ~1000 LJ), der, entdeckt um das Jahr 1884 vom amerikanischen Astronomen Edward Barnard, die uns am nächsten liegende HII-Region, ein Sternentstehungsgebiet, ist, verantwortlich.

Im **Perseus** (*Perseus, Per*) befinden sich interessante Beobachtungsobjekte, wie der Offene Sternhaufen M034, der Kleine Hantelnebel M076 und der Doppelsternhaufen h Per und chi Per.

Gelegen zwischen Algol ( $\beta$  Per) und Alamak ( $\gamma$  And), nimmt der 1654 von G. B. Hodierna an der Grenze zur **Andromeda** (*Andromeda, And*) entdeckte mittelgroße Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039,  $5,2^m$ ,  $d = 35' = 17$  LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre) die Fläche einer Vollmondbreite ein. In einem 8 x 30-Fernglas als Sternansammlung erkennbar, können mit einem 10 x 50-Fernglas etwa 12 Sterne wahrgenommen werden. Mit einem Teleskop können bei niedriger Vergrößerung etwa 100 Sterne beobachtet werden.

Der Blickpunkt einer Beobachtungsnacht sind die beiden Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869,  $5,3^m$ ,  $30'$ , 6.800 LJ) und x Per ( $\chi$  Per, NGC 884,  $6,1^m$ ,  $30'$ , 7.600 LJ), gelegen auf der Verbindungslinie von Ruchbah ( $\delta$  Cas,  $2,68^m - 2,74^m$ , 100 LJ) zu y Per ( $2,91^m$ , 256 LJ), sind. h Per (NGC 869), näher zu **Cassiopeia**, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne; x Per ( $\chi$  Per, NGC 884), um 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden und etwa 3 Mio Jahre alt, enthält rund 150 Sterne. Mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbar, bieten h Per (NGC 869) und chi Per ( $\chi$  Persei, NGC 884), mit einem Fernglas oder mit einem Teleskop gleichzeitig in einem Gesichtsfeld zu beobachten, einen faszinierenden Anblick.

Der seiner Form wegen auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bezeichnete sehr lichtschwache Planetarische Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650,  $10,10^m$ ,  $1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7$  LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ), das Gebiet eines Sterntods, ist nicht leicht zu beobachten. Sein Zentralstern ( $17,5^m$ , 06 - 09 Sonnenmassen) zählt mit etwa 140.000 K Oberflächentemperatur zu den heißesten bekannten Sternen, ein enges Doppelsternsystem ( $18,4^m / 19,2^m$ ,  $d = 1,6''$ ), südöstlich in  $1,33''$  Entfernung, steht 15.000 LJ - 20.000 LJ hinter dem Nebel.

Zu Nachtbeginn noch in der östlichen Himmelshälfte, bestimmen die Wintersternbilder im Süden um Mitternacht den Himmelsanblick. 17 der 30 hellsten Sterne können in unseren Breiten am Winterhimmel aufgefunden werden.

### Die Sternbilder des Winterhimmels

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg <sup>2</sup>
					S	N	
Cam	Camelopardalis	Giraffe	18	23.12.	53°	86°	757 deg <sup>2</sup>
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg <sup>2</sup>
Tau	Taurus	Stier	17	30.11.	-01°	30°	797 deg <sup>2</sup>
Ori	Orion	Orion	26	13.12.	-11°	23°	594 deg <sup>2</sup>
Lep	Lepus	Hase	51	13.12.	-27°	-11°	290 deg <sup>2</sup>
Col	Columba	Taube	54	17.12.	-43°	-27°	270 deg <sup>2</sup>
CMa	Canis Maior	Großer Hund	43	01.01.	-33°	-11°	380 deg <sup>2</sup>
Gem	Gemini	Zwillinge	30	04.01.	10°	35°	514 deg <sup>2</sup>
Mon	Monoceros	Einhorn	35	05.01.	-12°	-12°	482 deg <sup>2</sup>
CMi	Canis Minor	Kleiner Hund	71	05.01.	-01°	13°	183 deg <sup>2</sup>
Pup	Puppis	Achterdeck	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg <sup>2</sup>

Capella ( $\alpha$  Aur,  $0,08^m$ , 42 LJ, G5 III), Aldebaran ( $\alpha$  Tau,  $0,85^m$ , 25,3 LJ, K5 III), Rigel ( $\beta$  Ori,  $0,3^m$ , 773 LJ, B8 Iab), Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ , 8,7 LJ, A1 V), Prokyon ( $\alpha$  CMi,  $0,38^m$ , 11,4 LJ, F5 IV) und Pollux ( $\beta$  Gem,  $1,16^m$ , 34 LJ, K0 III) sind der Blickfang des winterlichen Sternenhimmels, die jedoch kein eigenes Sternbild, sondern das nicht ganz regelmäßige Wintersechseck darstellen.

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	Rang	RA	DE
<b>Capella</b>	$\alpha$ Aur	$0,08^m$	42 LJ	G5 III	Fuhrmann	21/88	05 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	46° 00'
<b>Aldebaran</b>	$\alpha$ Tau	$0,85^m$	25,3 LJ	K5 III	Stier ( $\tau$ )	17/88	04 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	16° 32'
<b>Rigel</b>	$\beta$ Ori	$0,30^m$	773 LJ	B8 Iab	Orion	26/88	05 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	- 08° 12'
<b>Sirius</b>	$\alpha$ CMa	$-1,46^m$	8,7 LJ	A1 V	Großer Hund	43/88	06 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	- 16° 43'
<b>Prokyon</b>	$\alpha$ CMi	$0,38^m$	11,4 LJ	F5 IV	Kleiner Hund	71/88	07 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	05° 12'
<b>Pollux</b>	$\beta$ Gem	$1,58^m$	34 LJ	K0 III	Zwillinge ( $\Pi$ )	30/88	07 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	28° 00'

Die an Offenen Sternhaufen reiche Wintermilchstraße, Teil unserer Heimatgalaxie, quert als milchig weißes Sternenband den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), zieht sich durch den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*), **Orion** (*Orion, Ori*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Größerer Hund** (*Canis Major, CMA*) bis zum **Achterdeck des Schiffes** (*Puppis, Pup*), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42 LJ, G5 III), Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>, 82 LJ, A2 V), Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,7<sup>m</sup>, 173 LJ, A0p), Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh ( $\iota$  Aur, 2,7<sup>m</sup>, 500 LJ, K3 II) bilden das fast regelmäßige Sternenfünfeck des ausgedehnten, leicht erkennbaren **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*), eines der von Ptolemäus in seinem *Almagest* angeführten 48 Sternbilder der antiken Astronomie.

Etwa auf der Verbindungslinie von Hassaleh ( $\iota$  Aur) zu Capella ( $\alpha$  Aur) stehen Hoedus II ( $\eta$  Aur, 3,18<sup>m</sup>, 219 LJ, B3 V), Azaleh (Hoedus I,  $\zeta$  Aur, 3,7<sup>m</sup> - 4,0<sup>m</sup>, 790 LJ, K4 II + B8 V) und Almaaz ( $\epsilon$  Aur, 2,9<sup>m</sup> - 3,8<sup>m</sup>, 2.000 LJ, F0 Ia). Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>), Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>) und der nördliche Prijipati ( $\delta$  Aur, 3,72<sup>m</sup>, 140 LJ, K0 III) bilden ein Dreieck.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) grenzt im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an den **Perseus** (*Perseus, Per*), im Süden an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und im Osten an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*).

Einer früheren Deutung nach ein Hirte, der eine Ziege über der Schulter trägt (Capella bedeutet „Zicklein“), war er bei den Babyloniern als **Fuhrmann** (Rukubi) bekannt, die Römer identifizierten das Sternbild mit dem griechischen König Erichthonios, der den vierspännigen Wagen erfand (Auriga (lat.) = Wagenlenker, Steuermann).

In der Uranometria von Johann Bayer und in Werken von Johannes Hevelius und J. E. Bode wird der Fuhrmann als bärtiger Mann mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dargestellt. Die beiden optisch nicht zu trennenden Riesensterne Aa (0,71<sup>m</sup>, G5 III, 5270 K, 75,8-fache Sonnenleuchtkraft) und Ab (0,96<sup>m</sup>, G0 III, 5900 K, 60,2-fache Sonnenleuchtkraft) bilden das zirkumpolare spektroskopische Doppelsternsystem Capella ( $\alpha$  Aur, lat. Zicklein, 0,08<sup>m</sup>, 42,2 LJ, G5 III).

Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,85<sup>m</sup> - 1,93, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden) ist ebenso wie Capella ein spektroskopischer Doppelstern und ein Bedeckungsveränderlicher, Typ Algol (Periode 3,96004 Tage).

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) stellt die Verbindung zwischen der in diesem Bereich lichtschwachen Herbst- und Wintermilchstraße dar, zahlreiche Offene Sternhaufen sind hier beheimatet. Die Offenen Sternhaufen M036 und M038 liegen nördlich, M037 südlich der Verbindungslinie von Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und dem Dreifachsternsystem Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,7<sup>m</sup>/7,2<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>,  $d = 4''/50''$ , 173 LJ, A0p), für deren Beobachtung ein Teleskop ab 8 cm Öffnung erforderlich ist.

### Die Offenen Sternhaufen im Fuhrmann (Auriga, Aur)

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

Die drei Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 12' = 15$  LJ, 4.297 LJ, I 3 m), M037 (NGC 2099, 5,6<sup>m</sup>,  $d = 25' = 33$  LJ, 4.510 LJ, I 1 r) und M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>,  $d = 15' = 15$  LJ, 3.480 LJ, II 2 r), entdeckt 1654 von G. B. Hodierna, nahm der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) auf. Der Offene Sternhaufen NGC 2281 (5,4<sup>m</sup>,  $d = 15' \times 15'$ , 2.000 LJ, I 3 p), entdeckt 1788 von Wilhelm Herschel, ist von seiner Größe und Helligkeit her mit den Messierobjekten vergleichbar.

M037 (NGC 2099, 5,6<sup>m</sup>,  $d = 25' = 33$  LJ, 4.510 LJ, I 1 r), heller, größer und sternreicher als M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 12' = 15$  LJ, 4.297 LJ, I 3 m) und M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>,  $d = 15' = 15$  LJ, 3.480 LJ, II 2 r), ist einer der schönsten Sternhaufen für Teleskope,



vergleichbar mit M011 (Schild, Scutum, Sct). 4° südlich von Bogardus ( $\theta$  Aur, 2,7<sup>m</sup>), kann M037 bei ideal dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtet werden. Im Fernglas als ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9<sup>m</sup> sichtbar, sieht man mit einem 20 cm-Teleskop (8") bereits etwa 150 Sterne, konzentriert zur Mitte hin, insgesamt enthält er etwa 2000 Sterne, 200 sind heller als 13<sup>m</sup>, darunter etwa 15 Rote Riesen, 20 Veränderliche und über 30 Doppelsterne.

Mit einem größeren Fernglas in 20 bis 30 Einzelsterne aufzulösen, enthält der Offene Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m) etwa 60 Sterne von 9<sup>m</sup> - 14<sup>m</sup>, insgesamt dürfte er fast 200 Sterne umfassen.

Der Offene Sternhaufen M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, 2 r), der nördlichste, ist im Fernglas als Nebelfleckchen samt einigen Sternen von 9<sup>m</sup> - 10<sup>m</sup> erkennbar, in größeren Teleskopen können 100-150 Sterne beobachtet werden, die zur Mitte konzentriert und teilweise in Reihen angeordnet sind.

Der etwa 30' südlich von M038 liegende, ziemlich kompakte Offene Sternhaufen NGC 1907 (8,2<sup>m</sup>, d = 6', 5.170 LJ, I 1 m n), entdeckt am 17.01.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel, enthält etwa 40 Sterne.

Der Offene Sternhaufen NGC 2281 (5,4<sup>m</sup>, 15,0' x 15,0', 1.900 LJ, I3p), entdeckt am 04.03.1788 von Wilhelm Herschel, ist von Größe und Helligkeit her mit den 3 Messier-Haufen vergleichbar. NGC 2281, westlich der 3 Haufen, fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*), besteht aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen

Sechs Sterne der als Siebegestirn bekannten Plejaden M045 (auch Atlantiden, Atlantiaden, Sieben Schwestern, Gluckhenne, 1,6<sup>m</sup>, d = 110', Alter 100 Mio Jahre, 380 LJ), ein Offener Sternhaufen mit etwa 3.000 Sternen, Teil unserer Milchstraße, sind mit freiem Auge zu sehen. Die Plejaden, das sind die Nymphen Alcyone, Asterope, Celaeno, Elektra, Maja, Merope und Tyagete, die 7 Töchter des Titanen Atlas (daher Atlantiden) und seiner Frau Plejone, erzogen Dionysos und Zeus. Der Mythologie nach vom verliebten **Orion** verfolgt, versetzte sie Zeus an den Himmel. **Orion**, etwa 30° südöstlich, jagt noch immer Nacht für Nacht hinter ihnen her, kann sie jedoch nicht einholen.

Pleiones (4,8<sup>m</sup> - 5,5<sup>m</sup>, 387 LJ, B7 p) Helligkeit schwankt langsam, aber unregelmäßig zwischen der von Taygeta (4,29<sup>m</sup>, 373 LJ, B6 V) und Celaeno (5,45<sup>m</sup>, 334 LJ, B7 IV), sodass Pleione (4,8<sup>m</sup> - 5,5<sup>m</sup>) manchmal erst dann gesehen wird, wenn Celaeno auch schon erkannt werden kann. Mit freiem Auge sind daher, je nach Sichtbedingungen, 6 - 9 Sterne der Plejaden zu erkennen - sie sind **DAS Fernglas-Objekt**.

Etwa 9° östlich der Plejaden nähert sich der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>*), als eines der ältesten Sternbilder bereits früheren Hochkulturen wie chaldäischen und sumerischen Astronomen als Stier bekannt, seiner Zenitstellung; die Wintermilchstraße quert seinen östlichsten Teil; der Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25, Mel 25, 3,4<sup>m</sup>, d = 15 LJ, 625 Mio Jahre, 153 LJ), das Regengestirn, ist der V-förmige Kopf mit Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,87<sup>m</sup>, 65 LJ, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, als Vordergrundstern; die Hyaden, Töchter des Titanen Atlas, hörten nicht auf, den Tod ihres auf der Jagd getöteten Bruders Hyas zu beweinen, deshalb wurden sie an den Himmel versetzt.

Der Rote Riese Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,87<sup>m</sup>), mit dem 40-fachen Durchmesser und der 125-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, stellt das dem **Orion** zugewandte Auge dar.

Die Doppelsterne  $\theta$  Tau (theta Tau, 3,40<sup>m</sup> / 3,84<sup>m</sup>, 337", 150 LJ, A7 III + G7 III) und  $\sigma$  Tau (sigma Tau, 4,67<sup>m</sup> / 5,08<sup>m</sup>, 429", 159 / 152 LJ, A5 Vn + A4 m), Mitgliedssterne der Hyaden, können aufgrund ihres Winkelabstandes mit freiem Auge getrennt werden.

#### **HYADEN / Melotte 25 und PLEJADEN / M045**

Name	Katalog	mag	d	D	LJ	Alter	Sterne	RA	DE
<b>Hyaden</b>	Mel 25	0,5 <sup>m</sup>	5,0° x 4,0°	15 LJ	153 LJ	625 Mio	23	04 <sup>h</sup> 27'	15° 52'
<b>Plejaden</b>	M045	1,2 <sup>m</sup>	1,8° x 1,2°	26 LJ	425 LJ	100 Mio	3.000	03 <sup>h</sup> 47'	24° 07'

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

Im Norden grenzt der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) und den **Perseus** (*Perseus, Per*), im Westen an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), im Süden an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und **Orion** (*Orion, Ori*) sowie im Osten an **Orion** (*Orion, Ori*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*).

Elnath (β Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und Tien Kuan (ζ Tau, 3,0<sup>m</sup>, 417 LJ, B2 IVe) sind die zu **Orion** weisenden Hornspitzen.

Etwa 1° nördlich des südlichen „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tauri, zeta Tau, 3,0<sup>m</sup>, 417 LJ) scheint im Teleskop ein diffuser Nebelfleck auf, auf länger belichteten Aufnahmen werden komplexe Strukturen der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen im **Stier** beobachteten Supernova sichtbar; ein Mönch aus Flandern war, wie wir heute wissen, am 11.04.1054 der Erstbeobachter. Neben Zeichnungen in Nordamerika konnten bisher 13 zeitnahe historische Quellen zu diesem Himmelerignis von 1054 – ein „neuer“ Stern, der auch tagsüber neben der Sonne sichtbar war – gefunden werden. Der heute als Crabnebel M001 (Krebsnebel, auch Krabbennebel, NGC 1952, 8,4<sup>m</sup>, d = 6' x 4' = 10 LJ, 6.200 LJ) bekannte nebelartige Überrest wurde 1731 von John Bevis sowie unabhängig davon durch Charles Messier am 28.08.1758 entdeckt – diese Entdeckung war für Messier der Auslöser zur Erstellung des Messier-Katalogs.

Der Sternenrest, ein Neutronenstern im Zentrum des Nebels, ein Pulsar (CM Tau, 16<sup>m</sup>, d = 10 km), sendet Lichtimpulse mit einer Frequenz von 33,085 Millisekunden aus. Durch den Gravitationskollaps der Supernova wurde die Materie so dicht zusammengepresst, dass ein Kubikzentimeter (1 cm<sup>3</sup>) eine Milliarde Tonnen wiegt.

NGC 1746 (6,1<sup>m</sup>, d = 40'), von Heinrich Louis d'Arrest 1863 als Offener Sternhaufen beschrieben, enthält etwa 50 Sterne ab 8<sup>m</sup>. Neueren Untersuchungen zufolge ist NGC 1746 ein Asterismus, (asterism = AS), eine zufällige Anordnung von Sternen, ebenso wie NGC 1807 (7,0<sup>m</sup>, d = 17', etwa 15 Sterne ab 8<sup>m</sup>) nahe dem Offenen Sternhaufen NGC 1817 (7,70<sup>m</sup>, d = 16', etwa 50 Sterne ab 10<sup>m</sup>), beide entdeckt am 25.01.1832 von John Herschel, an der Grenze der Sternbilder **Stier** und **Orion**.

Das Areal südlich des Aldebaran (α Tau, 0,87<sup>m</sup>) ist eher sternarm.

Südöstlich des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*) liegt markant der mythische Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg<sup>2</sup>*).

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

Die vom östlichen Gürtelstern Alnitak (ζ Ori, 1,74<sup>m</sup>/4<sup>m</sup>) ausgehende Sternenkette, zusammengesetzt aus 45 Ori (5,24<sup>m</sup>, 371 LJ), θ Ori (theta Ori, 5,09<sup>m</sup> / 5,13<sup>m</sup>, 1.897 LJ) und Nair Al Saif (auch Hatysai, ι Ori, iota Ori, 2,75<sup>m</sup>, 1.326 LJ), wird auch als „Schwertgehänge“ bezeichnet. Nördlich von Nair Al Saif liegen M042 (NGC 1976, 4,0<sup>m</sup>, d = 85,0'x60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ) und M043 (NGC 1982, 9,0<sup>m</sup>, 1.350 LJ), der Orionnebel, eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel.

Heka (Meissa, λ Ori, 3,39<sup>m</sup>, 1056 LJ, O8 III + B0.5 V), im Offenen Sternhaufen Collinder 69 (Cr 69) gelegen, markiert Orions Kopf.

Ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74<sup>m</sup>) hält **Orion** in seiner linken Hand das zum Schlag erhobene Schwert, gebildet aus der nordwärts in das Eckgebiet zwischen **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) weisenden Sternenkette, bestehend aus μ Ori (4,12<sup>m</sup>, 152 LJ, A2 Vm), ν Ori (4,42<sup>m</sup>, 535 LJ, B3 IV), ξ Ori (4,45<sup>m</sup>, 635 LJ, B3 IV), χ<sup>1</sup> Ori (4,39<sup>m</sup>, 28 LJ, B3 IV) und χ<sup>2</sup> Ori (4,64<sup>m</sup>, 1800 LJ, B2 Ia).

Eine etwa 8° lange Sternenkette der lichtschwachen Sterne π<sup>1</sup> Ori (pi1 Ori, 4,64<sup>m</sup>, 121 LJ, A0 V e), π<sup>2</sup> Ori (4,35<sup>m</sup>, 194 LJ, A1 Vn), π<sup>3</sup> Ori (3,19<sup>m</sup>, 26 LJ, F6 V), π<sup>4</sup> Ori (3,68<sup>m</sup>, 1.260 LJ, B2 III SB), π<sup>5</sup> Ori (3,71<sup>m</sup>, 1.342 LJ, B2 III SB) und π<sup>6</sup> Ori (4,47<sup>m</sup>, 954 LJ, K2 II), westlich von Bellatrix (γ Ori, 1,64<sup>m</sup>), stellt den gegen den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) erhobenen Schild (auch als Keule angesehen) dar.

**Orion** (*Orion, Ori*) grenzt im Norden an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Süden an den **Hasen** (*Lepus, Lep*), im Osten an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*).

Bei den Sumerern ein Schaf, Beteigeuze war die „Achsel des Schafs“, sahen die Ägypter darin die Widerspiegelung ihres Gottes Osiris.

Bei den antiken Griechen als der große Jäger Orion interpretiert, wird Orion in Horaz' Oden', Homers Odyssee und Ilias sowie in Vergils Aeneis erwähnt.

Bei den Germanen ein Pflug, sahen die Wikinger darin oft Gott Thor, der durch einen Fluss wadet und den Gott Lokil an seinem Gürtel hängend hinüber zieht.

Im alten China, als **Xiu** eines der 28 chinesischen Tierzeichen, wird Orion als **Shen** (drei) bezeichnet, was wahrscheinlich von den drei Gürtelsternen herrührt; für die Südsee-Insulaner stellte diese Konstellation ein Kriegsboot oder einen Schmetterling dar.

Wäre der **Rote Überriese Beteigeuze** ( $\alpha$  Ori,  $0,0^m - 0,9^m$ , Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1-2 Ia-Iab), mit 7,7-facher Masse und dem 630-fachen Sonnendurchmesser, im Zentrum unseres Sonnensystems, würde er bis über die Marsbahn hinausragen. **Beteigeuze**, ein **Veränderlicher Stern**, dessen Helligkeit sich über einen Zeitraum von etwa 6 Jahren verändert, ist Teil eines Sechsfachsternsystems, seine fünf Begleitsterne sind nur spektroskopisch nachweisbar. Der Hauptstern **Beteigeuze**, am Ende seiner Entwicklung angelangt, wird möglicherweise in den nächsten 100.000 Jahren als **Supernova Typ II** explodieren.

Der **Pferdekopfnebel B033**, eine **Dunkelwolke**, etwa  $0,5^\circ$  südlich von **Alnitak** ( $\zeta$  Ori,  $1,74^m$ ) hebt sich deutlich vor dem **Emissionsnebel IC 434** ab – ein Objekt für Astrofotografen.

In einem weiten Bogen von etwa  $12^\circ$  Durchmesser zieht sich der ausgedehnte **Emissionsnebel Barnard's Loop** von Norden her um die Gürtelsterne herum, im Süden reicht er bis nahe an **Rigel** ( $\beta$  Ori).

**M078** (NGC 2068,  $8,3^m$ ,  $8' \times 6'$ , 1.600 LJ), der hellste **Reflexionsnebel** am Nachthimmel, gelegen nördlich von **Alnitak** ( $\zeta$  Ori,  $1,74^m/4^m$ ), entdeckt 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain (\* 16.08.1744 Laon / F, † 20.09.1804 Castellon de la Plana / E), ist Teil der etwa 200 LJ ( $d = 8^\circ$ ) großen **Orion-B-Molekülwolke**. **M078** enthält zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt.

Im Fernglas als Nebelfleckchen zu erkennen, besteht der **Orionnebel**, der flächenhellste **Emissionsnebel** und eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel, aus den Einzelobjekten **M042** (NGC 1976,  $4,0^m$ ,  $d = 85,0' \times 60,0' = 30$  LJ, 1.344 LJ) und **M043** (NGC 1982,  $9,0^m$ ,  $d = 20,0' \times 15,0'$ , 1.350 LJ), in seinem Gebiet findet aktuell Sternengeburt statt.  $\theta^1$  Ori (theta 1 Ori,  $5,13^m$ , 1897 LJ), das berühmte „Trapez“ im **Orionnebel**, und  $\theta^2$  Ori (theta 2 Ori;  $\theta^2$ ,  $5,08^m$ ) sind **Mehrfachsternsysteme**. Bei höheren Vergrößerungen sieht man bei  $\theta^1$  Ori 4 Sterne, das TRAPEZ, bei Teleskopen mit größerer Öffnung zeigt  $\theta^1$  Ori bei dunklem und transparentem Himmel bis zu 7 Sterne.  $\theta^2$  Ori selbst ist wiederum ein **Doppelstern**. Die Sterne regen die umliegenden Gaswolken zum Leuchten an, die im Teleskop faszinierende Details zeigen.

Nördlich des **Orionnebels** steht der am 04.01.1827 von John Herschel entdeckt unauffällige **Offene Sternhaufen NGC 1981** ( $4,2^m$ ,  $d = \text{ca. } 28'$ ), 9 Einzelsterne ab  $6,5^m$  sind zu beobachten.

Der **Blaue Riese Rigel** ( $\beta$  Ori,  $0,03^m - 0,3^m/6,8^m/6,8^m$ ,  $d = 9,8''$ , 773 LJ, B8 Iab / B9 V / B9 V), Teil eines **Doppelsternsystems**, mit der 17-fachen Masse, dem 60-fachen Durchmesser und der 40.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne einer der leuchtkräftigsten Sterne unserer **Milchstraße**, pulsiert leicht, seine Helligkeit schwankt innerhalb von etwa 25 Tagen. Sein Begleitstern ( $6,8^m$ , B9 V) wird von Rigel überstrahlt.

Weitab von der **Milchstraße** gelegen, ist der Südhimmel sternarm. **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und der **Chemische Ofen** (*Fornax, For*) stehen knapp über dem Südhorizont.

Von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil der schwachen, nicht sehr auffälligen Sternenkette des Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg<sup>2</sup>*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder, zu sehen.

Als eines der ausgedehntesten Sternbilder schlängelt sich **Eridanus** am Südosthimmel entlang, nur vier Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>.

Beginnend nordwestlich von Rigel ( $\beta$  Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>, 773 LJ) im **Orion** (*Orion, Ori*) südlich des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*) mit Cursa (Dhalim,  $\beta$  Eri, 2,78<sup>m</sup>, 89 LJ, A3 IIIvar) zieht sich die Sternenkette nach Westen, wendet sich in einer Schleife dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu und zieht nördlich an **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) vorbei, wo er für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird.

Danach wendet sich **Eridanus** wieder nach Westen, geht zwischen **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) und **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) durch und setzt seinen Lauf zwischen **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*) und **Phoenix** (*Phoenix, Phe*) bis tief in den Südhimmel hinein fort, wo er bei Achernar ( $\alpha$  Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ) endet. Die schwache Sternenkette ist nicht sehr auffällig, nur vier Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>.

**Eridanus** (*Eridanus, Eri*) grenzt im Norden an den **Orion** (*Orion, Ori*), den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), im Westen an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) und **Phoenix** (*Phoenix, Phe*), im Süden an die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*) und im Osten an die **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*), den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*), den **Hasen** (*Lepus, Lep*) und **Orion** (*Orion, Ori*).

In der ägyptischen Mythologie der Duat, die Grenze zwischen dem Reich der Lebenden und der ägyptischen Totenwelt, auch 'Strom des Lebens' genannt, entsprang **Eridanus** in der griechischen Mythologie den Wassern des Aquarius.

Pieter Dirkszoon Keyser, der nach 1595 zwölf „neue“ Sternbilder von seiner Südfahrt mitbrachte, nannte ihn auf *Nil* um („Den Nyli“), mutmaßlich als einen der 4 Paradiesflüsse, in Tradition des Eratosthenes, der den Eridanus als den ägyptischen Fluss gedeutet hatte (Hesiod handelte die beiden getrennt ab). Als *Nil* findet er sich auch bei Plancius und in den von Jodocus Hondius gedruckten Himmelskarten, 1602/03 auch bei Willem Janszoon Blaeu. Johann Bayer verzeichnet ihn als *Eridanus* (in ptolemäischer Tradition), der Alternativname setzt sich nie durch.

2007 wurde in **Eridanus** der Eridanus Supervoid (voids, engl. *Lücke, Leerraum*, in der Astronomie und in der Astrophysik riesige Leerräume zwischen den größeren Strukturen des Universums) entdeckt, welcher etwa eine Milliarde Lichtjahre Ausdehnung hat. Dort gibt es keinerlei Sterne, keine Galaxien, keine schwarzen Löcher, selbst für die dunkle Materie gibt es keine Indizien.

Cursa (Dhalim, El Dhalim,  $\beta$  Eri, 2,78<sup>m</sup>, 90 LJ, A3 IIIvar), knapp nordwestlich von Rigel ( $\beta$  Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>), markiert das nordöstliche Ende des **Eridanus**.

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

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

Der Hexenkopfnebel IC 2118 (Witch Head Nebula, ~1000 LJ), ein Reflexionsnebel am westlichen Ende des Emissionsnebel Barnard's Loop, südlich von Cursa ( $\beta$  Eri), wird durch Rigel ( $\beta$  ori), den Fußstern des **Orion**, zum Leuchten angeregt. Die enthaltenen Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Beobachtungen weisen darauf hin, dass der Durchmesser von Achernar ( $\alpha$  Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ) am Äquator 50% größer ist als an den Polen. Diese Abplattung wird auf eine hohe Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s zurückgeführt.

Der recht junge, gelb-orange Stern  $\epsilon$  Eri (3,73<sup>m</sup>, 10,5 LJ, K2 V), ein sonnenähnlicher Stern mit etwa 0,85 Sonnenmassen, ist nach  $\alpha$  Cen und Sirius ( $\alpha$  CMa) der 3.-nächste mit freiem Auge erkennbare Stern.

**Eridanus** enthält mehrere lichtschwache Galaxien (~ 10<sup>m</sup>), die teilweise nur von der Südhalbkugel beobachtet werden können.

## Die Galaxien (GX) im Sternbild Eridanus (Eri)

NGC	Typ	mag	d	LJ	Typ	Distanz	Entdeckung	RA	DE
1132	GX	12,3 <sup>m</sup>	2,5' × 1,3'	120.000	E	318 Mio LJ	1827	02 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	-01° 16'
1232	GX	9,8 <sup>m</sup>	7,4' × 6,5'	160.000	SAB(rs)c	75 Mio LJ	1784	03 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	-20° 35'
1291	GX	8,5 <sup>m</sup>	9,8' × 8,3'		SBa	33 Mio LJ	1826	03 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	-41° 07'
1300	GX	10,3 <sup>m</sup>	6,0' × 3,3'	115.000	SB(s)bc	69 Mio LJ	1835	03 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	-19° 25'
1332	GX	10,3 <sup>m</sup>	4,7' × 1,4'		S(s)0		1784	03 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	-21° 20'
1395	GX	9,8 <sup>m</sup>	5,9' × 4,5'		E2	85 Mio LJ	1784	03 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	-23° 02'
1407	GX	9,7 <sup>m</sup>	4,6' × 4,3'		E0	85 Mio LJ	1785	03 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	-18° 36'
1532	GX	9,8 <sup>m</sup>	12,6' × 3,3'	180.000	SB(s)b pec	50 Mio LJ	1826	04 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	-32° 52'

Die seltene elliptische Riesengalaxie NGC 1132 (12,3<sup>m</sup>, d = 2,5' × 1,3', 120.000 LJ, 318 Mio LJ) bildet gemeinsam mit zahlreichen kleinen Zwerggalaxien um sie herum eine sehr alte Galaxiengruppe, entstanden wahrscheinlich durch die Verschmelzung zahlreicher normaler Galaxien. Zahlreiche alte Kugelsternhaufen, die vermutlich früher zu den Galaxien gehörten, sind in NGC 1132 aufgegangen.

Die Balkenspiralgalaxie NGC 1232 (9,8<sup>m</sup>, d = 7,4' × 6,5' = 160.000 LJ, 75 Mio LJ, Typ SAB(rs)c), entdeckt am 20.10.1784 von Wilhelm Herschel, bildet mit ihrem scheinbaren Begleiter PGC 11834 (NGC 1232a) das Objekt Arp 41.

Die Elliptische Galaxie NGC 1407 (9,7<sup>m</sup>, d = 4,6' × 4,3', E0), entdeckt am 06.10.1785 von Wilhelm Herschel, gehört der NGC-1407-Untergruppe der Eridanus-Galaxiengruppe an. In der gleichen Himmelsregion stehen auch die Galaxien NGC 1400, NGC 1402 und IC 343.

In unseren Breiten kann der unscheinbare, aus lichtschwachen Sternen zusammengesetzte **Chemische Ofen** (Fornax, For, 41/88, 398 deg<sup>2</sup>), zum größten Teil vom ausgedehnten **Eridanus** umgeben, vollständig horizontnah über dem Südhorizont aufgefunden werden.

Von Nicolas Louis de Lacaille 1756 unter dem Namen *le Fourneau* (1763 *Fornax Chimiae*) eingeführt, übernahm es Johann Elert Bode als *Apparatus Chemicus* in seinen Sternatlas Uranographia.

Der **Chemische Ofen** grenzt im Norden an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), im Westen an den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*), im Süden an **Phoenix** (*Phoenix, Phe*) und **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und im Osten an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*).

β For (4,45<sup>m</sup>, 200 LJ, G7 III) ist ein gelblich leuchtender Stern, der Doppelstern Dalim (α For, 3,8<sup>m</sup>/5,8<sup>m</sup>, 5,2", 40 LJ, F7 / G7) kann mit einem kleinen Teleskop in seine Komponenten getrennt werden.

Das Hubble-Weltraumteleskop nahm zwischen 2003 und 2004 in einem relativ sternarmen Bereich im **Fornax** das Hubble Ultra Deep Field auf. Die Aufnahmen zeigen etwa 9.500 Galaxien, die entferntesten weisen eine Rotverschiebung von etwa 7 auf.

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

Fornax A, die linsenförmige Galaxie NGC 1316 (8,4<sup>m</sup>, d = 11,48' × 7,94' = 225.000 LJ, ca. 65 Mio LJ, SAB(s)), ist die hellste Galaxie des Fornax-Galaxienhaufens und eine der hellsten Galaxien außerhalb der Lokalen Gruppe; gemeinsam mit der etwa 6' nördlich gelegenen Spiralgalaxie NGC 1317 (11,0<sup>m</sup>, d = 2',8 × 2',4) bildet sie ein interagierendes Paar.

In unmittelbarer Nähe zu Fornax A (NGC 1316) befinden sich die drei Galaxien NGC 1316A, NGC 1316B und NGC 1316C. Mehr als doppelt so groß wie unsere Milchstraße, ist NGC 1316 als die 4.-stärkste Radioquelle (1400 MHz) am Himmel auch als Fornax A bekannt (= Bezeichnung für große Radiogalaxien).

Die kleine elliptische Galaxie Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04, MCG -06-07-001, 9,3<sup>m</sup>, 450.000 LJ, Typ dE2) ist Mitglied der Lokalen Gruppe. Entdeckt wurde die Zwerggalaxie 1938 von Harlow Shapley mit dem 24-Zoll-Spiegelteleskop am südafrikanischen Boyden Observatory wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit auf fotografischen Platten. NGC 1049 (13,6<sup>m</sup>, ≈ 460.000 LJ), der hellste der sechs bekannten Kugelsternhaufen der Fornax-Zwerggalaxie, wurde noch vor der Galaxie selbst entdeckt.

Der **Hase** (*Lepus, Lep*) und die **Taube** (*Columba, Col*), zwei unscheinbare Sternbilder südlich des Himmelsäquators, stehen südlich des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*) relativ horizontnah über dem Südhorizont.

Ein unregelmäßiges Trapez, zusammengesetzt aus Arneb ( $\alpha$  Lep, 2,58<sup>m</sup>, 1.200 LJ, F0 Ib), einem Überriesen mit der 10-fachen Masse, dem 75-fachen Durchmesser und der 13.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, dem halbregelmäßig Veränderlichen  $\mu$  Lep (3,0<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 200 LJ, B9 III), dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert,  $\epsilon$  Lep (3,19<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 II) und Nihal ( $\beta$  Lep, 2,81<sup>m</sup>, 159 LJ, G5 II), einem gelblich leuchtenden Riesenstern in einem Doppel- oder Mehrfachsternsystem mit der 150-fachen Leuchtkraft der Sonne, stellen die Figur des **Hasen** (*Lepus, Lep*, 51/88, 290 deg<sup>2</sup>) dar.

Im alten Ägypten teils mit dem Sternbild des **Totengotts Anubis**, einer menschlichen Gestalt mit Hundekopf, in Verbindung gebracht, stellte es in einer anderen Deutung das Boot des Gottes **Osiris** dar.

Die Deutung des Sternbildes als Hase bei den antiken Griechen geht voraussichtlich auf den benachbarten Himmelsjäger **Orion** und den **Großen Hund** zurück, der den Hase jede Nacht über den Himmel hetzt.

Während der halbregelmäßig Veränderliche  $\mu$  Lep (3,0<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 184 LJ, B9 IV) seine Helligkeit mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert, erfolgt die Helligkeitsänderung beim unregelmäßig Veränderlichen RX Lep (5,0<sup>m</sup> - 7,0<sup>m</sup>, 447 LJ, M6.2 III), südwestlich von  $\iota$  Lep (4,45<sup>m</sup>) ohne erkennbare Periode.

Die bekanntesten Objekte im **Hasen** (*Lepus, Lep*) sind der auch als „Karmesinstern“ oder „Hinds Purpurstern“ bekannte Mira-Stern R Lep (5,5<sup>m</sup> - 11,7<sup>m</sup>, 817 LJ, C7 6e), einer der rötlichsten Sterne am Nachthimmel, und der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7<sup>m</sup>,  $d = 9,6' = 80$  LJ, 45.210 LJ).

Die Helligkeit von R Lep (5,5<sup>m</sup> - 11,7<sup>m</sup>, 817 LJ), einem der rötlichsten Sterne am Nachthimmel, ändert sich mit einer Periode von etwa 430 Tagen.

Der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7<sup>m</sup>,  $d = 9,6' = 80$  LJ, 45.210 LJ), entdeckt 1780 von Pierre Mechain, kann, da tief am Horizont, nicht leicht beobachtet werden. Nach neueren Forschungsergebnissen könnte M079 gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube*, 7,1<sup>m</sup>,  $d = 11', \approx 39.100$  LJ), NGC 2298 (*Achterdeck*, 9,35<sup>m</sup>, 6,8', 30.000 LJ) und NGC 2808 (*Schiffskiel*, 6,90<sup>m</sup>,  $d = 13,8', 30.000$  LJ) ursprünglich Begleiter der im Jahr 2003 entdeckten Canis-Major-Zwerggalaxie, einer unserer nächsten Nachbargalaxien, gewesen sein und gravitativ in den ‚Einflussbereich‘ der Milchstraße integriert worden sein.

Die Hauptsterne der in unseren Breiten nicht vollständig sichtbaren unauffälligen **Taube** (*Columba, Col*, 54/88, 270 deg<sup>2</sup>), Ghusn al Zaitun ( $\delta$  Col, 3,85<sup>m</sup>, 237 LJ, G7 II),  $\gamma$  Col (4,36<sup>m</sup>, 854 LJ, B2.5 IV), Wezn ( $\beta$  Col, 3,1<sup>m</sup>, 87 LJ, K1 III), Phakt ( $\alpha$  Col, 2,65<sup>m</sup>, 268 LJ, B7 IV) und  $\epsilon$  Col (3,86<sup>m</sup>, 277 LJ, K1 IIIa) können in dieser sternarmen Gegend als leicht wahrnehmbare unregelmäßige Sternenkette, vor allem auf der Südhalbkugel leicht aufgefunden werden.  $\eta$  Col (3,96<sup>m</sup>, 531 LJ, K0 III) steht südlich von Wezn.

Gelegen südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*), soll die **Taube** (*Columba, Col*), eingeführt im 17. Jh. vom niederländischen Astronomen und Theologen **Petrus Plancius**, im Zusammenhang mit den benachbarten Sternbildern **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*), **Kiel des Schiffs** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten, den Vogel darstellen, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus wies.

Die beste Beobachtungszeit für die knapp über dem Südhorizont stehende **Taube** (*Columba, Col*) ist der Februar.

Der Unterriese Phakt ( $\alpha$  Col, auch *Phact, Phaet*, 2,65<sup>m</sup>/12,3<sup>m</sup>,  $d = 13,5'', 268$  LJ, B7e IV), Teil eines Doppelsternsystems, rotiert als B-Stern 90 Mal schneller als die Sonne (Rotationsgeschwindigkeit am Äquator mehr als 180 km/s), seine Pole sind abgeplattet, eine Staubscheibe geringer Dichte, in 2 Sternradien Entfernung, sendet, von ihrem Zentralstern angeregt, ein Emissionslinienspektrum aus. Ähnliche Be-Sterne („e“ für Emission) wie Phakt sind Achernar, Alcione und  $\gamma$  Cas.

Der Kugelsternhaufen NGC 1851 ( $7,1^m$ ,  $d = 11'$ ,  $\approx 39.100$  LJ), einer der wenigen des Winterhimmels, entdeckt 1826 von dem schottischen Astronomen James Dunlop, kann nur von Südeuropa oder in südlicheren Breiten beobachtet werden.

Am Osthimmel kommt Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ ,  $8,7$  LJ, A1 V), der hellste Fixstern des Nachthimmels und Hauptstern im Sternbild **Großer Hund** (*Canis Major*, CMa,  $43/88$ ,  $380$  deg<sup>2</sup>), hoch; als einer der nächsten Sterne zur Sonne funkelt er in allen Farben. Mirzam ( $\beta$  CMa,  $1,98^m$ ,  $715$  LJ, B1 II/III), westlich von Sirius der 4.-hellste Stern im **Großen Hund**, ist tatsächlich 1000 Mal heller als dieser, aber auch 90 Mal weiter von uns entfernt.

Der **Große Hund** (*Canis Major*, CMa), durch dessen Westteil die Wintermilchstraße zieht, grenzt im Norden an das **Einhorn** (*Monoceros*, Mon), im Westen an den **Hasen** (*Lepus*, Lep) und die **Taube** (*Columba*, Col), im Süden an die **Taube** (*Columba*, Col) und das **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis*, Pup) und im Osten an das **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis*, Pup).

Der **Große Hund** (*Canis Major*, "größerer Hund", CMa,  $43/88$ ,  $380$  deg<sup>2</sup>), eines der von Claudius Ptolemäus beschriebenen 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie, steht tief über dem Südosthorizont. Durch den westlichen Teil des Sternbildes zieht sich das sternreiche Band der Milchstraße, einige interessante Offene Sternhaufen können beobachtet werden.

Bei den Babylonier ein Hund des Jägers Orion, sahen die alten Ägypter in diesem Sternbild ihre Göttin Isis. In der griechischen Mythologie war er als Hund der Aurora, der schneller als alle anderen gewesen sein soll, ebenfalls als Jagdhund dem Orion zugeordnet.

Beteigeuze ( $\alpha$  Ori,  $0,0^m - 1,3^m$ ,  $643$  LJ, M1 2 Ia), Rigel ( $\beta$  Ori,  $0,03^m - 0,3^m$ ,  $73$  LJ, B8 Iab) und Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ ,  $8,7$  LJ, A1 V), angeordnet in Form eines gleichseitigen Dreiecks, sind auch als Winterdreieck bekannt.

Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ ,  $8,7$  LJ, A1 V), der hellste Fixstern des Nachthimmels und einer der nächsten Sterne zur Sonne, funkelt in allen Farben. Mirzam ( $\beta$  CMa,  $1,98^m$ ,  $715$  LJ, B1 II/III), westlich von Sirius der 4.-hellste Stern im **Großen Hund**, ist tatsächlich 1000 Mal heller als dieser, aber auch 90 Mal weiter von uns entfernt.

1845 schloss **Friedrich Wilhelm Bessel** aus Veränderungen im Spektrum von Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ ), mit dem 1,8-fachen Durchmesser und der 23-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, auf einen Begleitstern. Sein lichtschwacher Begleiter Sirius B ( $8,7^m$ ), der erste entdeckte Weißer Zwerg, umkreist Sirius in 50 Jahren. Wegen des großen Helligkeitsunterschieds der beiden Sterne überstrahlt Sirius A seinen Begleiter, der erst 1865 mit einem leistungsfähigen Teleskop beobachtet werden konnte.

Der Offene Sternhaufen M041 ( $4,5^m$ ,  $d = 40' = \sim 26$  LJ,  $2.260$  LJ, I 3 r), 190 Mio Jahre alt und etwa  $4^\circ$  südlich des Sirius, ist einer der hellsten des Winterhimmels, seine Lebenserwartung liegt bei 500 Mio Jahren. Der hellste seiner etwa 100 Sterne ist ein Roter Riese ( $6,9^m$ ) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft. 1654 von Hodierna aufgefunden und, unabhängig davon, 1702 von Flamsteed, 1749 von Le Gentil und am 16.01.1765 von Charles Messier beobachtet, ist der Offene Sternhaufen M041 ( $4,5^m$ ,  $d = 40' = \sim 26$  LJ,  $2.260$  LJ, I 3 r), 190 Mio Jahre alt und etwa  $4^\circ$  südlich des Sirius. Etwa vollmondgroß, kann M041 bei dunklem Himmel bereits mit freiem Auge aufgefunden werden, er ist ein FERNGLASOBJEKT.

Der Riesenstern Wezen ( $\delta$  CMa, auch Alwazn, arabisch „Gewicht“,  $1,83^m$ ,  $1.600$  LJ, F8 Ia) besitzt den 200-fachen Durchmesser und die 20.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Der Rote Überriese VY CMa ( $7,961^m$ ,  $3.900$  LJ, M3 II/M4 II,  $3000$  K) ist Berechnungen zufolge mit dem 1800- bis 2100-fachen Sonnenradius ( $R_\odot$ ) einer der größten Sterne der Milchstraße, deren Größe bekannt oder abschätzbar ist. Neuere Untersuchungen deuten auf einen kleineren Radius von  $1420 \pm 120 R_\odot$  und eine größere Nähe von 1200 (statt 1500) Parsec (=  $3900$  LJ,  $37$  Milliarden km) hin. An Ort der Sonne positioniert, würde sein Durchmesser über die Umlaufbahn von Jupiter hinausreichen.

Am Osthimmel kommen das **Einhorn** (*Monoceros*, Mon), der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMi) und die markanten **Zwillinge** (*Gemini*, Gem, II) hoch.

Das relativ unscheinbare **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg<sup>2</sup>*), gelegen östlich des **Orion** und nördlich des **Sirius** im **Großen Hund**, wurde als **Monoceros Unicornis** vom niederländischen Kartografen **Petrus Plancius** auf seinem 1612 erstellten Himmelsglobus abgebildet. 1624 nahm **Jacob Bartsch** dieses als **Unicornus** in seinem „*Planisphaerium Stellaris*“ in seine Sternkarten auf.

Das **Einhorn** enthält keine Sterne heller 3<sup>m</sup>; die hellsten Sterne sind der **Doppelstern β Mon** (3,76<sup>m</sup>/5,40<sup>m</sup>, 691 LJ, B3 V + B3ne), der orange leuchtende **Lucida** (α Mon, 3,94<sup>m</sup>, 144 LJ, K0 II) und **γ Mon** (3,99<sup>m</sup>, 645 LJ, K3 II).

Im Norden grenzt das **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg<sup>2</sup>*) an den **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), im Westen an den **Orion** (*Orion, Ori*), im Süden an den **Hasen** (*Lepus, Lep*), den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und das **Achterdeck des Schiffes** (*Puppis, Pup*) und im Osten an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*).

Der Anblick des **Dreifachsystem β Mon** (3,76<sup>m</sup>/5,4<sup>m</sup>/5,6<sup>m</sup>, d = 7,3"/2,8", 691 LJ, B3 V + B3ne) hat schon Wilhelm Herschel begeistert hat.

**15 Mon** (4,66<sup>m</sup>, 1023 LJ, O7) besteht aus sechs bläulichen Komponenten.

**ε Mon** (4,4<sup>m</sup> / 6,7<sup>m</sup>, 13,3", 128 LJ, A5 + F5), ein markanter **Doppelstern** - ein Partner ist gelb (4,4<sup>m</sup>, A5), der andere bläulich (6,7<sup>m</sup>, F5) - kann mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

**U Mon** (5,8<sup>m</sup> - 7,2<sup>m</sup>, 4.000 LJ), **T Mon** (5,6<sup>m</sup> - 6,6<sup>m</sup>, 8.000 LJ), ein Cepheide, **R Mon** (10<sup>m</sup> - 12<sup>m</sup>), gelegen inmitten des **Offenen Sternhaufens NGC 2261**, und **V838 Mon** (6,75<sup>m</sup> - 15,74<sup>m</sup>, 20.000 LJ) sind **Veränderliche Sterne**.

Die **Wintermilchstraße** quert das **Einhorn**, zahlreiche **Offene Sternhaufen** wie **M050** und **Nebel** wie der **Rosettennebel NGC 2237-9/46** können beobachtet werden.

Die etwa 200 Sterne des 78 Mio Jahre alten, von Charles Messier 1782 entdeckten **Offenen Sternhaufen M050** (NGC 2323, 5,9<sup>m</sup>, d = 16' = 20 LJ, 3.200 LJ, II 3 r), im ersten Drittel einer Linie von **Sirius** (α CMa, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ) nach **Procyon** (α CMi, 0,43<sup>m</sup>, 11,4 LJ) liegend, können bereits mit einem Fernglas beobachtet werden, mit dem Teleskop ist er eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

Relativ junge, leuchtkräftige Sterne im Zentrum des **Offenen Sternhaufens NGC 2244** (4,80<sup>m</sup>, d = 24,0') regen die verschiedene Nebelteile des diffusen **Emissionsnebel Rosettennebel NGC 2237-9/46** (5,80<sup>m</sup>, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ) zum Leuchten an. Die vier NGC-Nummern **NGC 2237**, **NGC 2238**, **NGC 2239** und **NGC 2246** waren historisch etwas anderen Sternanhäufungen und Nebel in diesem Bereich zugeordnet.

Der **Weihnachtsbaum-Sternhaufen NGC 2264** (4,1<sup>m</sup>, d = 20,0' × 20,0', 2.500 LJ) besteht aus einem **Offenen Sternhaufen**, einem diffusen **Nebel** und einem **H-II-Gebiet** (Sternentstehungsgebiet), Teil dessen der **Konusnebel** (ca. 10') mit einer davor liegenden **Dunkelwolke** ist.

Der reiche, stark konzentrierte **Offene Sternhaufen NGC 2506** (OCL 593, 7,60<sup>m</sup>, d = 12,0' = 25 - 35 LJ, 11.000 LJ, I 2 r), ca. 5° östlich von **Lucida** (α Mon, 3,94<sup>m</sup>), entdeckt am 23.02.1791 von William Herschel, metallarm und etwa 2 Milliarden Jahre alt, enthält etwa 75 Sterne ab 11<sup>m</sup>.

Der wenig ausgedehnte **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi, 71/88, 183 deg<sup>2</sup>*), ein kleines Wintersternbild nordöstlich des **Großen Hunds** (*Canis Major, CMa*), ist einer der beiden Jagdhunde des **Orion**. Gemeinsam hetzen die beiden jede Nacht den **Hasen** (*Lepus, Lep*), südlich des **Orion** (*Orion, Ori*), vor sich her.

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi, 71/88, 183 deg<sup>2</sup>*) ist ein kleines Wintersternbild südlich der markanten **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*).

Eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen antiken Sternbildern, bestand der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi*), in der Antike nur aus dem Hauptstern **Prokyon** (α CMi, 0,43<sup>m</sup>/10,8<sup>m</sup>, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ, F5 IV, altgriechisch „vor dem Hund“), der kurz vor dem „Hundsstern“ **Sirius** (α CMa, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ) aufgeht. Das Band der **Wintermilchstraße** quert den östlichen Teil.



Der Name Gomeisa wurde aus einem nicht näher bekannten Grund auf den blauweißen Zwerg Gomeisa ( $\beta$  CMi, 2,89<sup>m</sup>, 150 LJ, B8 V, 11.500 K) übertragen.

Prokyon ( $\alpha$  CMi, 0,34<sup>m</sup>/10,8<sup>m</sup>, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ, F5 IV), der 8.-hellste Stern am Nachthimmel und einer der nächsten Sterne, ist ebenso wie Sirius ( $\alpha$  CMa, -1,46<sup>m</sup>) ein Doppelstern. Der weißlich-gelbe Prokyon A ( $\alpha$  CMi, 0,34<sup>m</sup>, 11,4 LJ, F5 IV, 6.650 K, Rotationsdauer 4,6 d), 6-mal heller, mit doppelt so großen Durchmesser und etwa 40 % mehr Masse als unsere Sonne, hat den leuchtschwachen Weißer Zwerg Prokyon B (10,8<sup>m</sup>, 10.100 K, Rotationsdauer 0,5 d) etwa doppelt so groß wie die Erde, als Begleiter. Die Umlaufperiode des Doppelsternsystems beträgt 41 Jahre, sein Alter 1,7 Mrd. Jahre. Da der helle Hauptstern Prokyon B überstrahlt, ist die Beobachtung schwierig.

Obwohl die Wintermilchstraße seinen östlichen Teil quert, enthält der **Kleine Hund** keine nebligen Objekte, die mit kleineren oder mittleren Teleskopen beobachtet werden können.

Am Nordosthimmel kommt das Ekliptiksternbild **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>*), östlich von **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) und **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), hoch. Castor ( $\alpha$  Gem, 1,58<sup>m</sup>/2,9<sup>m</sup>, 4,3", 50 LJ, A1 V) und Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), ein helles Sternenpaar, bildet die beiden nordöstlichen Eckpunkte der **Zwillinge**.

Doch wie unterscheidet man die beiden?

Der sterbliche Castor ( $\alpha$  Gem, 1,58<sup>m</sup>/2,9<sup>m</sup>, 4,3", 50 LJ, A1 V), früher im Alphabet, geht früher auf und steht näher bei Capella (Fuhrmann), Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), der hellere der beiden, Sohn von Zeus und daher von göttlicher Herkunft und unsterblich, ein Stern des Wintersechsecks, später im Alphabet, geht später auf und steht näher bei Prokyon (Kleiner Hund).

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Pollux	$\beta$ Gem	78		1,16 <sup>m</sup>	34	K0 III	07 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	28° 00'
Castor	$\alpha$ Gem	66	DS	1,58 <sup>m</sup>	50	A1 V	07 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	31° 52'

Zwei südwestlich weisende Sternketten stellen die Körper der beiden Halbbrüder dar.

Die nördliche Kette wird von Castor ( $\alpha$  Gem, 1,58<sup>m</sup>/2,9<sup>m</sup>, 4,3", 50 LJ, A1 V), Mebstuta ( $\epsilon$  Gem, 3,06<sup>m</sup>, 900 LJ, G8 Ib), Tejat Posterior ( $\mu$  Gem, 2,94<sup>m</sup> - 3,00<sup>m</sup>, 250 LJ, M3 III) und Tejat Prior ( $\eta$  Gem, eta Gem, 3,24<sup>m</sup> - 3,96<sup>m</sup>, 250 LJ, M3 III) gebildet.

Die südliche Kette besteht aus Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), Wasat ( $\delta$  Gem, 3,50<sup>m</sup>, 60 LJ, F2 IV), Mekbuda ( $\zeta$  Gem, zeta Gem, 3,7<sup>m</sup> - 4,2<sup>m</sup>, 1.200 LJ, G0) und Alhena (Almeisan,  $\gamma$  Gem, 1,93<sup>m</sup>, 105 LJ, A0 IV).

Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III, 4.500 K), der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese und der 17.-hellste Stern am Nachthimmel, hat etwa den 8-fachen Radius und die 32-fache Leuchtkraft unserer Sonne, seine Masse beträgt etwa 1,86 Sonnenmassen. Spektroskopische Messungen seiner Radialgeschwindigkeit lassen den Schluss zu, dass Pollux von einem Planeten mit 3-facher Jupitermasse (Pollux b) in 590 Tagen umkreist wird.

Das Mehrfachsystem Castor ( $\alpha$  Gem, 1,88<sup>m</sup>/2,96<sup>m</sup>/ 8,35<sup>m</sup>, 4,3", 51,5±1 LJ, A1 V, Alter  $\approx$  200 Mio Jahre) besteht aus 6 Komponenten; Aa / Ab (1,88<sup>m</sup>, A1 V, 9.230 K / 11,43<sup>m</sup>, M5 V, 3.240 K), Ba / Bb (2,96<sup>m</sup>, A2 V, 8.970 K / 9,41<sup>m</sup>, M2 V, 3.580 K) und Ca / Cb (8,35<sup>m</sup>, M0 5Ve, 3.850 K / 8,67<sup>m</sup>, M0 5Ve, 3.850 K), jeweils von einem leuchtschwachen Stern begleitet, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Umlaufzeit beträgt 470 Jahre. Aa (1,88<sup>m</sup>) und Ba (2,96<sup>m</sup>) können als Doppelstern mit Amateurteleskopen beobachtet werden, die anderen sind nur spektroskopisch nachweisbar.

Mebstuta ( $\epsilon$  Gem, arab. „die ausgestreckte Pranke des Löwen“, 3,06<sup>m</sup>, 900 LJ, G8 Ib), ein Stern mit dem 150-fachen Durchmesser unserer Sonne, und Wasat ( $\delta$  Gem, arab. „die Mitte“, 3,50<sup>m</sup>, 60 LJ, F2 IV) liegen in unmittelbarer Nähe der Ekliptik, mitunter werden sie von Planeten bedeckt. Im Jahre 1976 zog der Mars von der Erde aus gesehen vor Mebstuta vorbei, 1857 wurde Wasat von Saturn bedeckt.

Tejat Posterior ( $\mu$  Gem, auch Nuhatai, Calx, der „hintere Fuß“, 2,94<sup>m</sup> - 3,00<sup>m</sup>, 60 LJ, M3 III), ein tiefrot leuchtender Veränderlicher Stern, ändert seine Helligkeit ohne erkennbare Regelmäßigkeit.

Der Rote Riese Tejat Prior ( $\eta$  Gem, eta Gem,  $3,24^m - 3,96^m$ , Periode 235 Tage, 190 LJ, M3 III), ist ein halbregelmäßig Veränderlicher (Typ SRc) und ein Bedeckungsveränderlicher Stern, von seinem lichtschwachen Begleiter wird er etwa alle drei Tage teilweise bedeckt. Die Wintermilchstraße zieht durch den Ostteil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), mehrere Offene Sternhaufen können beobachtet werden.

Der sehr große und reichhaltige Offene Sternhaufen M035 (NGC 2168,  $5,1^m$ ,  $d = 28' = 24$  LJ, 2.710 LJ, III 3 r), entdeckt 1745 von J. P. de Cheseaux, 100 Mio Jahre alt und mit freiem Auge beim rechten Fuß der **Zwillinge** ( $\mu$  Gem (Tejat Posterior,  $2,94^m - 3,00^m$ ),  $\eta$  Gem (Tejat Prior,  $3,24^m - 3,96^m$ ) und  $\lambda$  Gem ( $4,16^m$ )) als vollmondgroßer Nebelfleck erkennbar, ist mäßig konzentriert und kann mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden. Er enthält etwa 120 Sterne ab  $8^m$ . Bei Beobachtung im Teleskop werden etwa 200 Sterne sichtbar, insgesamt enthält er 513 Sterne.

Etwa 15' südwestlich von M035 liegt der kleine, sehr sternreiche Offene Sternhaufen NGC 2158 ( $8,6^m$ ,  $d = 5'$ ,  $\sim 16.000$  LJ), entdeckt von Friedrich Wilhelm Herschel am 16.11.1784, der in Größe und Sterndichte einen deutlichen Kontrast zu diesem zeigt. Etwa 150 Sterne können beobachtet werden, insgesamt enthält der über 1 Milliarde Jahre alte Sternhaufen NGC 2158 mehr als 10.000 Sterne, die, ähnlich einem Kugelsternhaufen, stark konzentriert sind. Früher auch als solcher eingestuft, ist die Identifikation als Offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

Südlich von Wasat ( $\delta$  Gem,  $3,50^m$ ) erinnert in kleineren Teleskopen ein kleines, ungleichmäßig helles grünliches Scheibchen auf langbelichteten Aufnahmen an ein von einer Fellkapuze eingerahmtes Gesicht; der Eskimonebel (NGC 2392,  $9,1^m$ ,  $d = 0,8' \times 0,7'$ , 2.500 LJ), entdeckt am 17.01.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel, das Gebiet eines Sterntodes und der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels, wo vor etwa 10.000 Jahren ein etwa sonnengroßer Zentralstern seine äußere Hülle durch eine Eruption abgeworfen hat, zurück blieb ein Weißer Zwergstern.

Das **Achterdeck (des Schiffs)** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg<sup>2</sup>*), ein ausgedehntes Sternbild westlich und südlich des **Großen Hundes** (Canis Major, CMa), kommt in der ersten Nachthälfte nach Sirius am Südosthimmel über den Horizont.

Es war Teil des sehr ausgedehnten und unübersichtlichen antiken Sternbildes **Argo Navis**. 1763 hat dieses der französische Astronom **Nicolas Louis de Lacaille** in die Sternbilder **Kiel des Schiffes** (*Carina, Car*), **Segel des Schiffes** (*Vela, Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) aufgeteilt. Vier seiner Sterne sind heller als  $3^m$ .

Claudius Ptolemäus hat **Argo Navis** (*Schiff Argo*), ein sehr ausgedehntes und unübersichtliches antikes Sternbild, in der griechischen Mythologie das Schiff des Jason und seiner Gefährten, den Argonauten, die das Goldene Vlies, ein goldfarbenes Widderfell, suchten, in seinem *Almagest* beschrieben.

Wäre **Argo Navis** (*Schiff Argo, 1.667 deg<sup>2</sup>*) heute als Sternbild anerkannt, wäre es größer als die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1.303 deg<sup>2</sup>*).

Durch den westlichen Teil des **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) zieht sich das Band der Milchstraße.

Zahlreiche Offene Sternhaufen können in diesem Himmelsareal beobachtet werden, die östlich von Sirius gelegenen Offenen Sternhaufen M046 (NGC 2437,  $6,1^m$ ,  $d = 27' = 26$  LJ, 4.480 LJ), M047 (NGC 2422,  $4,4^m$ ,  $d = 30' = 12-15$  LJ, 1.600 LJ) und M093 (NGC 2447,  $6,2^m$ ,  $d = 22' = 23$  LJ, 3.600 LJ) können bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Das Sternbild kann aufgrund seiner Lage von Europa aus vollständig nur im äußersten Süden gesehen werden (Südspanien, Sizilien, Peloponnes). Von Mitteleuropa aus steigt das Sternbild bis etwas südlich zur Mitte.

**Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>*), Bindeglied zwischen Winter- und Frühlingshimmel, und **Löwe** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg<sup>2</sup>*) kommen als Vorboten des Frühjahrs am Osthimmel hoch.

Die beste Beobachtungszeit für die bereits mit freiem Auge erkennbaren Offenen Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632,  $3,15^m$ ,  $d = 1,2^\circ = 15$  LJ, 610 LJ) und M067 (NGC 2682,  $6,9^m$ ,  $d = 25' = 21$  LJ, 2.960 LJ), mit einem Alter von 3,7 Milliarden

Jahren einer der ältesten bekannten Offenen Sternhaufen, im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), der südlich von M067 liegende Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), die Galaxien im **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und die Objekte im Asterismus **Großer Wagen**, Teil des im Nordosten aufsteigenden **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa*) und weitere Objekte wie die Galaxienhaufen in **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) ist das Frühjahr.

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

Der Wintersternenhimmel im Jänner hat die längsten Nächte, die hellsten Sterne und jede Menge interessanter Himmelsobjekte zu bieten.

Festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) ist ein MUSS für die Himmelsbeobachtung.

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig! Es ist WINTER!

### **Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?**

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen und systematisch diese Regionen, abseits des durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmels, durchmustern.

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

Mit der **Öffentlichen Führung** am Freitag, 29.03.2019 (19:00 h – 24:00 h) starten wir die **Führungssaison 2019** auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH.

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

## **MONATSTHEMA**

### **1969 – 2019 – 50 Jahre MONDLANDUNG**

04.10.1957	<b>Sputnik 1</b>	
03.11.1957	<b>Sputnik 2</b>	Hündin <b>Laika</b>
01.01.1959	<b>Lunik 1</b>	Vorbeiflug am Mond
13.09.1959	<b>Lunik 2</b>	erste unbemannte Mondlandung
Oktober 1959	<b>Lunik 3</b>	Rückseite des Mondes fotografiert
12.04.1961	<b>Wostok 1</b>	<b>Juri Gagarin</b> 1. bemannter Weltraumflug – 1 Erdumkreisung

→ die Sowjetunion war die führende Raumfahrtnation

Am 05.05.1961 hatte der US-Astronaut Alan B. Shepard in einem 15-minütigen suborbitalen Flug in der Sonde Mercury 1 am Weltraum "gekratzt".

Der amerikanische Präsident John F. Kennedy kündigte am 25.05.1961 - 20 Tage nach dem ersten bemannten Raumflug der Amerikaner - im US-Kongress an, dass bis zum Ende dieses Jahrzehnts ein Mensch auf dem Mond landen und sicher zur Erde zurückkehren werde; der Preis: rund 20 Milliarden Dollar - verteilt auf 10 Jahre - um einen Menschen auf dem Mond landen zu lassen und ihn wieder sicher zur Erde zurückzubringen. Die Idee wurde mit Begeisterung aufgenommen, lagen doch die Russen im Wettrennen um den Weltraum in Führung. Sie hatten am 04.10.1957 den ersten künstlichen Satelliten und am 12.04.1961 den ersten Menschen in den Weltraum geschossen. Ein Vorsprung, der in der Hochblüte des Kalten Krieges vom Westen nicht geduldet werden konnte.

Mit Kennedys Erklärung war der Wettlauf um die Vorherrschaft in der Raumfahrt und um die erste bemannte Mondlandung eröffnet.

### **Unmögliches wurde möglich**

Klar war der Auftrag; unklar hingegen die Umsetzung. Im Gegensatz zum 15-minütigen Suborbitalflug des US-Astronauten Alan B. Shepard war der Mondflug ein gigantisches Unternehmen. Viele Fachleute – auch in den USA - zweifelten an der Umsetzung dieses Zieles innerhalb von zehn Jahren, aber auch, ob dieses überhaupt erreichbar sein würde.

Die Skeptiker sollten unrecht haben: In einer gewaltigen Anstrengung arbeiteten 20.000 Firmen mit rund 400.000 Personen daran, noch vor Ende der Sechziger eine Handvoll Menschen auf dem Mond landen zu lassen.

Nach der erfolgreichen Landung von Apollo 11 vom 20.07.1969 waren bis 1972 in 6 erfolgreichen Missionen insgesamt 12 Astronauten auf dem Mond.

Nach den suborbitalen Mercury-Flügen von Alan B. Shepard und Virgil I. Grissom umkreiste der Schimpanse ENOS am 29.11.1961 zweimal die Erde; mit 3 Erdumkreisungen war John H. Glenn am 20.02.1962 der erste Amerikaner im Weltall.

1964/1965 schlugen die US-Mondsonden Ranger 7, Ranger 8 und Ranger 9 hart auf der Mondoberfläche auf. Die Lunar Orbiter Sonden 1 – 5 erkundeten von 08/1966 – 08/1967 zukünftige Apollo-Landplätze. In 10 Flügen wurden von 1965–1966 im GEMINI-PROGRAMM die Grundlagen für eine erfolgreiche Mondmission erarbeitet und getestet. Die Surveyor-Sonden 1–7 landeten in den Jahren 1966–1968 weiche auf dem Mond, Zielsetzung waren Bodenuntersuchungen und die Analyse der chemischen Zusammensetzung des Mondbodens.

Für die APOLLO-Mission schuf Wernher von Braun mit Saturn V die bis heute größte Rakete (Stufe mit F1-Triebwerk), alle Starts waren erfolgreich.

Mit den APOLLO-Missionen 5 – 10 wurden die Mondlandungen akribisch vorbereitet und getestet, mit APOLLO 11 - 17 landeten von 1969 – 1972 12 Menschen auf Mond.

Das Apollo-Programm begann jedoch mit einer Katastrophe.

Am 27.01.1967 kamen die Astronauten Virgil Grissom (2. Amerikaner im All), Edward H. White und Roger B. Chaffee bei einem Bodentest in der nachträglich als APOLLO 1 bezeichneten Kapsel durch Feuer ums Leben.

## DIE PLANETEN

### MERKUR (☿)

Jahressichtbarkeit 2019

Morgenhimmel	Mitte August
	Ende November – Anfang Dezember
Abendhimmel	Mitte Februar – Anfang März
	Mitte Juni
Obere Konjunktion	30.01.2019
Merkurtransit	11.11.2019

Merkur, rechtläufig im Schützen und im Steinbock, eilt der Sonne nach. Am 30.01.2019 in Oberer Konjunktion, steht er hinter der Sonne und ist somit nicht beobachtbar.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		01.01.2019
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	02.01.2019 – 23.01.2019
Steinbock	Capricornus	Cap	♑	24.01.2019 – 31.01.2019

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	06 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	5,15"	-0,4 <sup>m</sup>	Oph	
05.01.2019	06 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	4,99"	-0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♐
10.01.2019	07 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	4,85"	-0,6 <sup>m</sup>	Sgr	♐
15.01.2019	07 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	4,77"	-0,7 <sup>m</sup>	Sgr	♐
20.01.2019	07 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	4,73"	-0,9 <sup>m</sup>	Sgr	♐
25.01.2019	07 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	4,73"	-1,2 <sup>m</sup>	Cap	♑
31.01.2019	07 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	4,81"	-1,5 <sup>m</sup>	Cap	♑

12.01.2019 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt  
 Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,  
 an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

**Entfernung Sonne – Merkur**  
 AE 0,467  
 Km 69,8 Mio km  
 Lichtlaufzeit 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 53<sup>s</sup>

30.01.2019 **Obere Konjunktion** **Erdferne** **Apogäum**  
**Entfernung Erde – Merkur**  
 AE 1,40  
 Km 210 Mio km

## VENUS (♀)

Jahressichtbarkeit 2019

Morgenhimmel Jänner – Ende Juni  
 Abendhimmel Ende Oktober – Mai 2020  
 Größte westliche Elongation 06.01.2019  
 Obere Konjunktion 14.08.2019

Venus, strahlender Höhepunkt des Morgenhimmels, wandert durch die Sternbilder Waage Skorpion und Schlangenträger.  
 Am 15.01.2019 passiert sie Antares, am 22.01.2019 überholt sie Jupiter.

Venus wandert durch die Sternbilder

Waage	Libra	Lib	♍	01.01.2019 – 08.01.2019
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	09.01.2019 – 13.01.2019
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		14.01.2019 – 30.01.2019
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	31.01.2019

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	<b>03<sup>h</sup> 51<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	26,02"	-4,6 <sup>m</sup>	Lib	♍
05.01.2019	<b>03<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	24,84"	-4,6 <sup>m</sup>	Lib	♍
10.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 03<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	23,51"	-4,5 <sup>m</sup>	Sco	♏
15.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 10<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	22,32"	-4,5 <sup>m</sup>	Oph	
20.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	21,24"	-4,4 <sup>m</sup>	Oph	
25.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	20,27"	-4,4 <sup>m</sup>	Oph	
31.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	19,23"	-4,3 <sup>m</sup>	Sgr	♐

06.01.2019 **DICHOTOMIE** **d**  
 Planetenscheibe ist halb beleuchtet 25,0"

02.01.2019	02 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Venus</b>	3,4° nördlich
22.01.2019	06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Venus bei Jupiter</b>	2,4° nördlich
31.01.2019	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>	3,0° nördlich
31.01.2019	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Venus</b>	5,0° nördlich

## MARS (♂)

Jahressichtbarkeit 2019

Abendhimmel Jänner – Juni  
 Konjunktion 02.09.2019 Tageshimmel  
 Morgenhimmel November – Dezember

Mars, Planet der ersten Nachthälfte, wandert durch die Fische (*Pisces, Psc, ♉*). Er passiert am 01.01.2019 den Frühlingspunkt in 0,3° südlichem Abstand; am 02.01.2019 überschreitet er den Himmelsäquator und wechselt auf die Nordhalbkugel. Am 15.01.2019 passiert Mars auf seiner Bahn den aufsteigenden Knoten, er wechselt damit auf die Nordseite der Erdbahn- (Ekliptik-) -ebene. Wegen seiner zunehmenden Entfernung schrumpft sein scheinbarer Durchmesser, Mars ist kein attraktives Beobachtungsobjekt mehr, Oberflächendetails sind kaum mehr zu erkennen.

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b>	7,38"	0,5 <sup>m</sup>	Psc	♂
05.01.2019	11 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 17<sup>m</sup></b>	7,19"	0,5 <sup>m</sup>	Psc	♂
10.01.2019	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 16<sup>m</sup></b>	6,96"	0,6 <sup>m</sup>	Psc	♂
15.01.2019	10 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 15<sup>m</sup></b>	6,75"	0,7 <sup>m</sup>	Psc	♂
20.01.2019	10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 14<sup>m</sup></b>	6,54"	0,7 <sup>m</sup>	Psc	♂
25.01.2019	10 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 13<sup>m</sup></b>	6,35"	0,8 <sup>m</sup>	Psc	♂
31.01.2019	09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b>	6,14"	0,9 <sup>m</sup>	Psc	♂
12.01.2019	23 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Mars</b>		5,7° südlich		

## JUPITER (♃)

Jahressichtbarkeit 2019

2.Nachthälfte	Jänner – April	
Opposition	10.06.2019	Planet der gesamten Nacht
Gesamte Nacht	Mai – Juli	
1.Nachthälfte	August - November	
Konjunktion	27.12.2019	Tageshimmel

Jupiter, rechtläufig im Schlangenträger, ist der Planet der frühen Morgenstunden. Am 22.01.2019 wird Jupiter in 2° 26' nördlichem Abstand von Venus überholt. Am 31.01.2019 steht der abnehmende Mond zwischen den hellen Planeten Venus und Jupiter.

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	<b>05<sup>h</sup> 37<sup>m</sup></b>	14 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	31,82"	-1,8 <sup>m</sup>	Oph	
05.01.2019	<b>05<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b>	14 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	32,00"	-1,8 <sup>m</sup>	Oph	
10.01.2019	<b>05<sup>h</sup> 11<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	32,25"	-1,8 <sup>m</sup>	Oph	
15.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	32,52"	-1,8 <sup>m</sup>	Oph	
20.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	32,82"	-1,9 <sup>m</sup>	Oph	
25.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b>	12 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	33,16"	-1,9 <sup>m</sup>	Oph	
31.01.2019	<b>04<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b>	12 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	33,59"	-1,9 <sup>m</sup>	Oph	
03.01.2019	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>		2,5° nördlich		
31.01.2019	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>		3,0° nördlich		
31.01.2019	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Venus</b>		5,0° nördlich		

## SATURN (♄)

Jahressichtbarkeit 2019

Konjunktion	02.01.2019	Tageshimmel
2.Nachthälfte	März – Mai	
Opposition	09.07.2019	Planet der gesamten Nacht
Gesamte Nacht	Juni – September	
2.Nachthälfte	Oktober – Mitte Dezember	

Saturn, rechtläufig im Schützen, steht am 02.01.2019 in Konjunktion mit der Sonne und hält sich am Tageshimmel auf.

Datum	Aufgang MEZ	Untergang MEZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	07 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	14,98"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.01.2019	07 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	14,99"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.01.2019	07 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	15,00"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.01.2019	07 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	15,02"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.01.2019	06 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	15,05"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.01.2019	06 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	15,08"	0,6 <sup>m</sup>	Sgr	♄
31.01.2019	06 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	15,14"	0,6 <sup>m</sup>	Sgr	♄

02.01.2019	Konjunktion Entfernung	Tageshimmel Sonne - Saturn
AE	10,06	11,04
Km	1.505 Mio km	1.652 Mio km

## URANUS (♅)

Jahressichtbarkeit 2019

1.Nachthälfte	Jänner – April	
Konjunktion	23.04.2019	Tageshimmel
Opposition	28.10.2019	Planet der gesamten Nacht
Abendhimmel	Mai – Oktober	

Der grünliche Uranus hält sich in den Fischen auf; er beendet am 07.01.2019 seine Rückläufigkeit und wird stationär. Uranus wird der Planet der ersten Nachthälfte.

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	Aufgang MEZ	Untergang MEZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	--:--	3,58"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
02.01.2019	--:--	<b>01<sup>h</sup> 50<sup>m</sup></b>	3,58"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
05.01.2019	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	--:--	3,57"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
06.01.2019	--:--	<b>01<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b>	3,57"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
10.01.2019	11 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	--:--	3,56"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
11.01.2019	--:--	<b>01<sup>h</sup> 14<sup>m</sup></b>	3,55"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
15.01.2019	11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	--:--	3,54"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
16.01.2019	--:--	<b>00<sup>h</sup> 55<sup>m</sup></b>	3,54"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
20.01.2019	10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	--:--	3,53"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
21.01.2019	--:--	<b>00<sup>h</sup> 35<sup>m</sup></b>	3,52"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
25.01.2019	10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	--:--	3,51"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
26.01.2019	--:--	<b>00<sup>h</sup> 16<sup>m</sup></b>	3,51"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅
31.01.2019	10 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 53<sup>m</sup></b>	3,49"	5,8 <sup>m</sup>	Psc	♅

14.01.2019      13<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      Mond bei Uranus      5,1° südlich

## NEPTUN ( $\psi$ )

Jahressichtbarkeit 2019

Abendhimmel	Jänner	
Konjunktion	07.03.2019	Tageshimmel
Opposition	10.09.2019	Planet der gesamten Nacht
Abendhimmel	Mai – Oktober	

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, nähert sich seiner Konjunktion. Bis etwa Mitte Jänner kann er am Abendhimmel mit lichtstarker Optik aufgefunden werden. Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	10 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b>	2,21"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
05.01.2019	10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 31<sup>m</sup></b>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
10.01.2019	10 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	<b>21<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
15.01.2019	09 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	<b>20<sup>h</sup> 53<sup>m</sup></b>	2,19"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
20.01.2019	09 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	<b>20<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b>	2,19"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
25.01.2019	09 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	<b>20<sup>h</sup> 15<sup>m</sup></b>	2,18"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
31.01.2019	08 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	<b>19<sup>h</sup> 53<sup>m</sup></b>	2,18"	8,0 <sup>m</sup>	Aqr	♆

10.01.2019      23<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Neptun**      3,1° südlich

## PLUTO ( $\text{♇} \rightarrow$ „PL“ für Pluto / Percival Lowell) Zwergplanet 134340

Jahressichtbarkeit 2019

Abendhimmel	Juli – September	
Konjunktion	11.01.2019	Tageshimmel
Opposition	14.07.2019	Planet der gesamten Nacht

Der Zwergplanet Pluto (134340) im Sternbild Schütze steht am 11.01.2019 in Konjunktion zur Sonne und hält sich am Tageshimmel auf. Bei dieser Konjunktion wird Pluto von der Sonne bedeckt, ein Ereignis, das von unserem Standpunkt aus nicht beobachtbar ist.

Himmelskoordinaten (J2000)

01.01.2019		15.01.2019		31.01.2019	
RA	DE	RA	DE	RA	DE
19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 10,7 <sup>s</sup>	-21° 59' 50"	19 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 12,3 <sup>s</sup>	-21° 56' 49"	19 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 28,5 <sup>s</sup>	-21° 53' 22"

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2019	08 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
05.01.2019	08 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
10.01.2019	07 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
15.01.2019	07 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
20.01.2019	07 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
25.01.2019	06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇
31.01.2019	06 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	0,12"	14,3 <sup>m</sup>	Sgr	♇

11.01.2019	<b>Konjunktion</b>	<b>Tageshimmel</b>
<b>Entfernung</b>	<b>Erde – Saturn</b>	<b>Sonne - Saturn</b>
AE	34,70	33,72
Km	5.191 Mio km	5.044 Mio km



## STERNschnUPPENSTRÖME

Der Hauptstrom im Jänner sind die **QUADRANTIDEN**.

Die anderen Ströme produzieren nur eine geringe Anzahl an Meteoren.

### Stark aktive Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Quadrantiden	28.12. - 07.01.	03.01. - 04.01.

### Gering aktive Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Zeta Aurigiden	28.12. - 07.01.	13.12. - 01.01.
Januar Bootiden	09.01. - 18.01.	16.01. - 18.01.
Delta Cancriden	14.12. - 14.02.	17.01.
Canes Venaticiden	13.01. - 30.01.	24.01. - 25.01.
Eta Cariniden	14.01. - 27.01.	21.01. - 22.01.
Eta Crateriden	11.01. - 22.01.	16.01. - 17.01.
Januar-Draconiden	10.01. - 24.01.	13.01. - 16.01.
Rho Geminiden	28.12. - 28.01.	08.01. - 09.01.
Alpha Hydriden	15.01. - 30.01.	19.01. - 21.01.
Alpha Leoniden	13.01. - 13.02.	24.01. - 31.01.
Gamma Veliden	01.01. - 17.01.	05.01. - 08.01.
Alpha Cariniden	24.01. - 09.02.	30.01.
Alpha Cruciden	06.01. - 28.01.	15.01.

### Monatsübergreifende Ströme

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
Capricornids - Sagitariiden	13.01. - 28.02.	30.01. - 03.02.
Delta Veliden	22.01. - 21.02.	05.02.
Alpha Centauriden	28.01. - 25.02.	07.02. - 09.02.
Theta Centauriden	23.01. - 12.03.	14.02. - 21.02.
Chi Capricorniden	29.01. - 28.02.	13.02. - 14.02.
Omikron - Centauriden	31.01. - 19.02.	11.02.
Delta Veliden	31.01. - 23.02.	05.02. - 10.02.

## QUADRANTIDEN (auch: Bootoiden)

Die **QUADRANTIDEN** eröffnen das Sternschnuppenjahr.

Mit bis zu 100 mittelschnellen Objekten pro Stunde (in manchen Jahren über 200 Meteore) zählen die **QUADRANTIDEN** zu den reichhaltigsten jährlich wiederkehrenden Meteorströmen.

Der Name **Quadrantiden** leitet sich vom ursprünglichen Sternbild **Mauerquadrant** (*Quadrans Muralis*) ab, das jedoch von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) neben anderen Sternbildern im Jahr 1922 mit der offiziellen Benennung von 88 Sternbildern abgeschafft und in den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) eingebunden wurde.

Das Sternbild **Mauerquadrant** (*Quadrans Muralis*) findet sich in Sternkarten des frühen 19. Jahrhunderts in einem Himmelsareal zwischen dem **Drachen** (*Draco, Dra*), **Herkules** (*Hercules, Her*), und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*).

Die **Quadrantiden**, oft bläulich, erreichen eine mittlere Helligkeit von 2,8<sup>m</sup>, helle Sternschnuppen kommen nur selten vor.

Der Radiant der meist lichtschwachen Meteore liegt im Sternbild **Bootes** (Bärenhüter), in der Ecke der Sternbilder **Drache** (*Draco, Dra*), **Herkules** (*Hercules, Her*), und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), deshalb wird dieser Strom auch als **Bootoiden** bezeichnet.

<b>Beobachtung</b>	01.01.2019 - 10.01.2019
Radiant	Sternbild Bärenhüter (Bootes, Boo)
Maximum	In der Ecke der Sternbilder Bootes, Hercules und Drache in der Nacht vom 03.01.2019 auf 04.01.2019 Beste Beobachtungszeit in der Zeit nach Mitternacht Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit Anzahl/Stunde	Mittelschnelle Objekte, um 40 km / sec Beim spitzen Maximum sind bis zu 100 Objekte zu erwarten; in manchen Jahren wurden über 200 pro Stunde beobachtet. Die größte Aktivität dauert etwa ein bis zwei Stunden lang an
Ursprungskomet	Komet 96P/Machholz (vermutlich) Kleinplanet 2003 EH1 Am 06.03.2003 wurde der Asteroid 2003 EH1 entdeckt. Die Bahnparameter stimmen mit den der Quadrantiden gut überein. Bei 2003 EH1 soll es sich um den inaktiven Rest eines einstmals viel größeren Kometenkerns handeln, bei dessen Zerfall auch die Quadrantiden entstanden sein sollen. Als Kandidat für den zerfallenen Ursprungskometen kommt C/1490 1 in Frage. Sowohl dessen Bahnelemente als auch das mutmaßlich geringe Alter der Quadrantiden stützen diese Hypothese.

Mit einem der reichhaltigsten jährlich wiederkehrenden Sternschnuppen-Feuerwerke eröffnen die mit 41 km/s eher langsamen **Quadrantiden** zwischen dem 01.01. und 10.01. das Neue Jahr.

Ihr Radiant ist zirkumpolar, sie können die gesamte Nacht hindurch beobachtet werden. Der Ausstrahlungspunkt liegt in der ersten Nachthälfte noch sehr tief am Horizont liegt, die beste Beobachtungszeit ist in den frühen Morgenstunden, wenn der Radiant hoch am Himmel steht.

Die **Quadrantiden** sind erst seit dem 19. Jahrhundert bekannt, dem Amerikaner Stillman Masterman gelang 1863 eine erste genaue Bestimmung der Position des Radianten.

Die beobachteten Zenitalraten schwankten im frühen 20. Jahrhundert noch erheblich. Betrug die ZHR im Jahr 1901 nur 17, wurde 1909 ein Wert von 202 verzeichnet.

Diese Intensitätsschwankungen werden in geringerem Maße auch noch heute beobachtet.

Als Mutterkörper der **Quadrantiden** wird der am 06.03.2003 entdeckte Asteroid 2003 EH1 vermutet, dessen Umlaufbahn um die Sonne mit der Bahn der Quadrantiden recht gut übereinstimmt. Möglicherweise handelt es sich bei 2003 EH1 um den inaktiven Rest eines noch viel größeren, vor rund 500 Jahren zerfallenen Kometenkerns.

Der Komet C/1490 Y1 könnte als Ursprungskörper in Frage kommen, da auch seine Bahnelemente recht gut zu den **Quadrantiden** passen.

Die Gesamtmasse der im Quadrantiden-Strom eingeschlossenen Meteoriden-Masse ist mit der schätzungsweise 100- bis 1000-fache Masse eines üblichen Sternschnuppenstroms ungewöhnlich hoch.

### **Zukunft der Quadrantiden**

Die Umlaufbahn der **Quadrantiden** ist im Laufe der Zeit starken Änderungen unterworfen. Der Theorie zufolge müsste sich die Bahnneigung in den letzten 1500 bis 5400 Jahren durch nahe Begegnungen mit dem Planeten Jupiter von ehemals 13° auf heutige 71° verändert haben, sofern der Strom bereits solange existiert.

Der Perihelabstand verschob sich von einst 0,10 AE (astronomischen Einheiten) auf den heutigen Wert von 0,78 AE.

Berechnungen der künftigen Bahnveränderungen des Quadrantiden-Stroms zeigen, dass es in einigen Jahrhunderten zu keiner Begegnung mit der Erde mehr kommen wird und die Quadrantiden somit verschwinden dürften.

### **DELTA-CANCRIDEN**

Die **DELTA-CANCRIDEN** sind ein wenig bekannter Strom. Es handelt sich um sehr wenige und langsame Objekte.

<b>Beobachtung</b>	01.01.2019 - 24.01.2019
Radiant	Sternbild Krebs (Cancer, Cnc)
Maximum	16.01.2019 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	Langsame Objekte um 30 km / sec
Anzahl/Stunde	4 - 6 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Nicht bekannt

### **GAMMA-URSAE-MINORIDEN**

Bei den **GAMMA-URSAE-MINORIDEN** handelt es sich um einen relativ neuen Strom, dessen Radiant nahe bei Pherkad ( $\gamma$  UMi, 3,0<sup>m</sup>, 480 LJ) liegt.

<b>Beobachtung</b>	Um den 18.01.2019 - 21.01.2019
Radiant	Sternbild Kleiner Bär (Ursa Minoris, UMi) nahe bei <u>Pherkad</u> ( $\gamma$ UMi, 3,0 <sup>m</sup> , 480 LJ)
Maximum	in der Nacht vom 20.01.2019 - 21.01.2019 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	Langsame Objekte um 30 km / sec
Anzahl/Stunde	10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Nicht bekannt

Bisher nur durch Radarbeobachtungen verfolgt, konnten in der Nacht vom 20.01.2010 auf den 21.01.2010 zehn Meteore visuell mit einer scheinbaren Helligkeit von 0,5<sup>m</sup> beobachtet werden.

### **VEREINSABEND**

**Freitag, 11.01.2019**

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

**BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!**

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Univ. Prof. Dr. Hermann Hunger**  
österreichischer Altorientalist (Assyriologe) und Astronomiehistoriker  
**Rechnende Astronomie in Babylonien**

## **Vortragender**

### **Univ. Prof. Dr. Hermann Hunger**

Hermann Hunger (\* 30.06.1942, Bautzen), Sohn des Byzantinisten Herbert Hunger, nach der Reifeprüfung ab 1960 Studium der Orientalistik an der Universität Wien, 1963/64 Assyriologie und Arabistik an der Universität Heidelberg und 1964 bis 1966 an der Universität Münster, wo er 1966 in Assyriologie und semitischer Philologie promovierte. 1967 bis 1970 war er Referent am Deutschen Archäologischen Institut in Bagdad, 1970 bis 1973 Research Associate an der Universität Chicago, danach bis 1976 Assistent am Institut für Orientalistik der Universität Wien, wo er sich habilitierte. 1976 bis 1978 war er Associate Professor am Oriental Institut der Universität Chicago, ab 1978 außerordentlicher Professor für Assyriologie an der Universität Wien, wo er 2007 in den Ruhestand trat.

Er gilt als eine der führenden Autoritäten für babylonische Astronomiegeschichte und war wesentlich am Chicago Assyrian Dictionary beteiligt.

Hunger ist Mitglied der American Philosophical Society und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Mitherausgeber des Archivs für Orientforschung. 2010 wurde er Ehrenmitglied der American Oriental Society.

## **THEMA**

### **Rechnende Astronomie in Babylonien**

In der zweiten Hälfte des 1. Jahrtausends v. Chr. haben babylonische Astronomen Rechenverfahren entwickelt, die es ihnen ermöglichten, die Phänomene von Mond und Planeten vorauszuberechnen. Diese Verfahren sind rein arithmetisch und setzen keine Geometrie des Sonnensystems voraus. Der Vortrag zeigt nach einer Einführung in das babylonische Zahlensystem zunächst die Verfahren selbst und dann Beispiele von damit hergestellten Tabellen.

## **FÜHRUNGSTERMINE 2019**

### **ABENTEUER ASTRONOMIE**

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

Ab 06.10.2018 bis 28.03.2019 ist die  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH  
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

### **Führungsauskunft:**

Gerhard Kermer  
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen  
M 0664 73122973

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

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

## **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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!

Auch laue Sommernächte können sehr KÜHL sein!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER  
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH  
Vorsitzender  
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen  
M 0676 5711924      E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)      I <http://www.noe-sternwarte.at>

**Impressum**

VEREIN ANTARES  
NÖ Amateurastronomen  
A-3100 St. Pölten  
T 0676 5711924  
E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)  
I <http://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 MICHELBAACH	3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62	Seehöhe 640 m NN
Geografische Koordinaten	UTM-Koordinaten	UTMREF-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22	33U 556320 E 5326350 N	33 U WP 5632 2635

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