

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



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

02.06.1965	Erster Amerikaner freischwebend im All: Edward White (Gemini 4)
13.06.1965	Mariner 4 übermittelt erste Nahaufnahmen des Mars (USA)
15.06.1963	Walentina Tereschkowa, erste Kosmonautin im All (Wostok 6)
17.06.1983	Sally Kristen Ride, erste US-Amerikanerin im All (Space-Shuttle Challenger)
19.06.1939	Erster Flug eines raketenbetriebenen Flugzeugs (Deutschland)
22.06.1978	James Walter Christy, United States Naval Observatory, Washington, D.C. entdeckt den Pluto-Mond Charon (d = 1.208 km)
24.06.1894	Der deutsche Raketenpionier Hermann Oberth wird geboren
26.06.1995	Space-Shuttle Atlantis koppelt erstmals an MIR an
27.06.1964	Start von Ranger 7, am 30.06.1964 die ersten Mond-Nahaufnahmen

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**JUNI 2019**

Löwe, Jungfrau und Bärenhüter stehen in der westlichen Himmelshälfte, Leier, Schwan und Adler kommen am Osthimmel hoch, Nördliche Krone und Herkules stehen hoch am Nordhimmel, Schlange und Schlangenträger bestimmen den Anblick des Südhimmels, am Südosthorizont kommen Waage und Skorpion hoch.

Mars verabschiedet sich vom Abendhimmel, Jupiter, am 10.06.2019 in Opposition zur Sonne, ist, der Ringplanet Saturn wird zum Planeten der gesamten Nacht, Venus zieht sich vom Morgenhimmel zurück.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema – APOLLO – Der Weg zum Mond
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 14.06.2019
- Öffentliche Führung – 07.06.2019

**VEREINSABEND 14.06.2019**

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH statt.

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



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



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

## DIE SONNE (☉)

### 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 Umrise der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

### Astronomische Dämmerung - AD

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

### Sonne steht im Sternbild

01.06.2019 – 21.06.2019	Stier	Taurus	Tau	♉	17/88	797 deg <sup>2</sup>
22.06.2019 – 30.06.2019	Zwillinge	Gemini	Gem	♊	30/88	514 deg <sup>2</sup>

### Astronomischer Sommerbeginn

Freitag 21.06.2019 16<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> MESZ

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

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.06.2019</b>	02 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Dauer min	79	54	40		15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>		40	55	80
<b>05.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>
Dauer min	85	55	40		15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>		40	56	86
<b>10.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	92	57	41		15 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>		41	57	--
<b>11.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	93
<b>15.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	98	58	41		16 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		41	58	--
<b>16.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	100
<b>20.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	102	58	41		16 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>		41	58	--
<b>21.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	102
<b>25.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	101	58	41		16 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>		41	58	--
<b>26.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	99
<b>30.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	96	57	41		16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>		41	57	--
<b>01.07.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	94

**Mitteleuropäische Zeit**  
 01.01.2019 – 31.03.2019  
 27.10.2019 – 31.12.2019

**Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)**  
 31.03.2019, 02:00 h – 27.10.2019, 03:00 h

## MONDLAUF

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
03.06.2019	NM	●	12:02 h	31,6435'	05:15 h	20:53 h	00,1	Tau
09.06.2019	1. V.				11:31 h	--:-- h	43,8	Leo
10.06.2019	1. V.	☾	07:59 h	32,2672'	--:-- h	01:41 h	55,6	Vir
16.06.2019	VM				20:06 h	--:-- h	97,6	Sco
17.06.2019	VM	○	10:31 h	30,6638'	--:-- h	05:04 h	99,8	Oph
25.06.2019	LV	☾	11:46 h	29,7246'	01:11 h	12:53 h	52,1	Psc
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>Vollmond</i>	<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>	<i>LV</i>	

### MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.06.2019	Libration West			
06.06.2019	Größte Nordbreite			
11.06.2019	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.06.2019	Absteigender Knoten			
18.06.2019	Libration Ost			
21.06.2019	Größte Südbreite			
26.06.2019	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.06.2019	Aufsteigender Knoten			

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

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Ari	Aries	Widder	♈	01.06.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	02.06.2019 - 04.06.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	05.06.2019 - 06.06.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	07.06.2019
Leo	Leo	Löwe	♌	08.06.2019 - 09.06.2019
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	10.06.2019 - 12.06.2019
Lib	Libra	Waage	♎	13.06.2019 - 14.06.2019
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	15.06.2019 - 16.06.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		17.06.2019
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	18.06.2019 - 20.06.2019
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	21.06.2019 - 22.06.2019
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	23.06.2019 - 24.06.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	25.06.2019
Cet	Cetus	Walfisch		26.06.2019
Psc	Pisces	Fische	♓	27.06.2019
Cet	Cetus	Walfisch		28.06.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	29.06.2019 - 30.06.2019

### BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

#### Erstes Viertel **10.06.2019, 07:59 h MESZ**

2.-grösster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter größerer zunehmender Halbmond

12.05.2019

Nächster größerer zunehmender Halbmond

28.06.2020

## Vollmond **17.06.2019, 10:31 h MESZ**

2.-südlichster Vollmond des Jahres

Letzter südlicherer Vollmond

Nächster südlicherer Vollmond

04.06.2012

16.07.2019

### 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

### DER STERNENHIMMEL 06/2019

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

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

**JUNI** - Zeit der **Sommersonnenwende** (*Sommersolstitium*).

Am Freitag, 21.06.2019, dem Astronomischen Sommerbeginn, erreicht die Sonne um 17<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> MESZ den größten nördlichen Abstand vom Himmelsäquator.

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

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.06.2019</b>	02 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Dauer min	79	54	40		15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>		40	55	80
<b>20.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	102	58	41		16 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>		41	58	--
<b>21.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	102
<b>21.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	102	58	41		16 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>		41	58	--
<b>22.06.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	102
<b>30.06.2019</b>	01 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>		21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	--:--
Dauer min	96	57	41		16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>		41	57	--
<b>01.07.2019</b>	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	94

Längste Tage, kürzeste Nächte – in unseren Breiten bietet der Juni nicht gerade optimale Voraussetzungen für erfolgreiche Himmelsbeobachtung.

Sonnenaufgang ist am 01.06.2019 um 05<sup>h</sup> 01<sup>m</sup>, am 21.06.2019 um 04<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> und am 30.06.2019 um 05<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>.

Die Sonnenuntergangszeiten ändern sich fast nicht; die Sonne geht am 01.06.2019 um 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>, am 21.06.2019 um 21<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> und am 30.06.2019 um 21<sup>h</sup> 01<sup>m</sup> unter.

Am 01.06.2019 endet die astronomische Dämmerung, gleichbedeutend mit dem Beginn der Nacht, um 23<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>, am 21.06.2019 um 00<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> und am 01.07.2019 um 00<sup>h</sup> 13<sup>m</sup>, mit dem Einsetzen der astronomischen Dämmerung am Monatsanfang um 02<sup>h</sup> 09<sup>m</sup>, am Monatsende bereits um 01<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> stehen knapp 2 Stunden für Himmelsbeobachtung zur Verfügung, die Tageslänge beträgt etwa 16<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>.

Am Äquator erfolgen die Sonnenauf- und -untergänge das gesamte Jahr hindurch etwa um 06:00 h bzw. 18:00 h.

Am Nordpol ist zur Zeit der Sommersonnenwende 24 Stunden lang TAG – Polartag, Zeit der Mitternachtssonne!

Am Südpol herrscht 24 Stunden lang Dunkelheit – die Zeit der Polarnacht!

Der Jahreszeitenwechsel ist auch beim Himmelsanblick nachvollziehbar.

Castor (Kastor,  $\alpha$  Gem, 1,58<sup>m</sup>/2,9<sup>m</sup>, 4,3", 50 LJ, A2 Vm) und Pollux ( $\beta$  Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 IIIvar), die beiden nordöstlichen Eckpunkte in den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>*), verabschieden sich als die letzten Sterne des Wintersechsecks um Mitternacht im Nordwesten; Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42 LJ), Hauptstern des **Fuhrmannes** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*) und zirkumpolar, steht tief im Norden.

Der **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>*), Bindeglied zwischen Winter- und Frühjahrshimmel, horizontnah tief im Südwesten, geht vor Mitternacht unter. Die Offenen Sternhaufen M044 (Praesepe, Krippe, NGC 2632, 3,15<sup>m</sup>,  $d = 1,2^\circ = 15$  LJ, 610 LJ) und der kleinere, sehr reizvolle M067 (NGC 2682, 6,9<sup>m</sup>,  $d = 30'$ , 2.500 LJ), noch mit einem Fernglas auffindbar, sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Regulus ( $\alpha$  Leo, 1,4<sup>m</sup>, 77,5 LJ, B7 V), Spica ( $\alpha$  Vir, lat. Kornähre, 0,98<sup>m</sup>, 262 LJ, B1 III) und Arcturus ( $\alpha$  Boo, - 0,1<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III), die Sterne des Frühlingsdreiecks, sind der Blickpunkt der westlichen Himmelshälfte, im Osten kommen die Sommersternbilder **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) mit Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, F8 Ib) und Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV-V), dem Sommerdreieck, hoch.

#### Die Sterne des Frühlingsdreiecks

Name	BAYER	mag	Entfernung	Sternbild	S	lat.	Abk.	deg <sup>2</sup>	Rang
<b>Regulus</b>	$\alpha$ Leo	1,36 <sup>m</sup>	77,5 LJ	Löwe	♌	Leo	Leo	947	12/88
<b>Spica</b>	$\alpha$ Vir	0,98 <sup>m</sup>	262,0 LJ	Jungfrau	♍	Virgo	Vir	1.294	02/88
<b>Arcturus</b>	$\alpha$ Boo	- 0,1 <sup>m</sup>	36,7 LJ	Bärenhüter		Bootes	Boo	907	13/88

#### Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	BAYER	mag	Entfernung	Sternbild	lat.	Abk.	deg <sup>2</sup>	Rang	
<b>Wega</b>	$\alpha$ Lyr	0,03 <sup>m</sup>	25,3 LJ	Leier		Lyra	Lyr	286	52/88
<b>Deneb</b>	$\alpha$ Cyg	1,25 <sup>m</sup>	3.200 LJ	Schwan		Cygnus	Cyg	804	16/88
<b>Atair</b>	$\alpha$ Aql	0,8 <sup>m</sup>	17 LJ	Adler		Aquila	Aql	652	22/88

Denebola ( $\beta$  Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ, A3 V), Regulus ( $\alpha$  Leo, 1,36<sup>m</sup>, 78 LJ, B7 V), Algieba ( $\gamma$  Leo, 2,01<sup>m</sup>, 126 LJ, K1 III + G7 III) und Zosma ( $\delta$  Leo, auch Duhr, Gülbahar, 2,56<sup>m</sup>, 58 LJ, A4 V) bilden als auffälliges Sternentrapez den Rumpf des tief im Westen vor dem Untergang stehenden **Löwen** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg<sup>2</sup>*), die mitunter auch als „Sichel“ bezeichnete gebogene Sternenkette Adhafera ( $\zeta$  Leo, 3,43<sup>m</sup>, 260 LJ, F0 III), Rasalas ( $\mu$  Leo, auch Ashemali, 3,88<sup>m</sup>, 133 LJ, K2 III) und Algenubi ( $\epsilon$  Leo, 2,97<sup>m</sup>, 251 LJ, G1 II) stellt den Kopf dar.

Von Claudius Ptolemäus im Almagest eines der 48 klassischen Sternbildern beschrieben, ist das Ekliptiksternbild **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) für seine Galaxiengruppen bekannt.

Die bereits im Fernglas erkennbaren Galaxien M065 (NGC 3623, 9,2<sup>m</sup>,  $d = 8,7' \times 2,5' = 94.000$  LJ, 32,8 Mio. LJ, Typ Sb) und M066 (NGC 3627, 8,9<sup>m</sup>,  $d = 8,3' \times 4,2' = 87.000$  LJ, 32,8 Mio Jahre, Typ Sb) und die im Teleskop sichtbare Galaxie NGC 3628 (9,6<sup>m</sup>,  $d = 13,5' \times 4,3' = 120.000$  LJ, 30 Mio Jahre, Typ Sc), das Leo-Triplet, bilden den Kern der M066-Galaxiengruppe.

Die Spiralgalaxien M095 (NGC 3351, 9,8<sup>m</sup>,  $d = 7,6' \times 4,5' = 70.000$ , 32,63 Mio LJ), M096 (NGC 3368, 9,3<sup>m</sup>,  $d = 7,8' \times 5,3' = 76.000$  LJ, 34,3 Mio LJ), M105 (NGC 3379, 9,5<sup>m</sup>,  $d = 5,1' \times 4,7' = 55.000$  LJ, 37,9 Mio LJ) und NGC 3384 (10,9<sup>m</sup>,  $5,5' \times 2,5'$ , 35,1 Mio LJ), 1,5° südlich der Mitte der Verbindungslinie von Regulus ( $\alpha$  Leo, 1,36<sup>m</sup>, 78 LJ) und Coxa ( $\theta$  Leo, theta Leo, 3,33<sup>m</sup>, 170 LJ), können bei dunklem, klarem Himmel in Teleskopen ab 6 Zoll Öffnung als Galaxiengruppe beobachtet werden.

Die größte und hellste, westlich der Sichel, etwa 1,5° südlich von Alterf ( $\lambda$  Leo,  $\lambda$  Leo, 4,32<sup>m</sup>, 250 LJ, K5 IIIvar), am Ende der Sternenkette des Löwenkopfes liegende Spiralgalaxie NGC 2903 (8,8<sup>m</sup>,  $d = 12,6' \times 5,5' = 70.000$  LJ, 20 Mio LJ) steht horizontnah vor dem Untergang.

Eingebettet zwischen dem **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) liegt der 1687 vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius eingeführte unscheinbare, aus Sternen ab 4<sup>m</sup> bestehende **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi, 64/88, 232 deg<sup>2</sup>*).

Der **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi*) enthält einige Veränderliche (ab 8<sup>m</sup>); für die Beobachtung des Veränderlichen Mira-Stern R LMi (6,3<sup>m</sup> - 13,2<sup>m</sup>, Periode 372 Tage, 1.100 LJ, M6.5e - M9.0e) ist während seines Minimums ein Teleskop erforderlich.

Die Balkenspiralgalaxien NGC 3395 (11,8<sup>m</sup>,  $d = 2,1' \times 1,2' = 45.000$  LJ,  $\approx 70$  Mio. LJ, SBc) und NGC 3430 (11,5<sup>m</sup>,  $d = 4,1' \times 2,2'$ , SBc) sind südlich von Praecipua (lat. „Vorsteher“, Flamsteed 46 LMi, 3,83<sup>m</sup>, 98 LJ, K0 III), dem hellsten Stern, aufzufinden.

Die auch als „Reich der Galaxien“ bekannten galaxienreichsten Regionen des gesamten Sternenhimmels befinden sich in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*).

Die hellsten Sterne der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍ 02/88, 1.294 deg<sup>2</sup>*), nach der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) das 2.-größte Sternbild am Himmel und eines der von Claudius Ptolemäus im Almagest beschriebenen 48 Sternbilder der antiken Astronomie, gelegen zwischen dem **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), soll eine liegende Person darstellen.

Die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) grenzt im Norden an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) und den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), im Westen an den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und den **Becher** (*Crater, Crt*), im Süden an den **Becher** (*Crater, Crt*), den **Raben** (*Corvus, Crv*), die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und im Osten an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput, Ser*).

Persephone, die Tochter der Getreide- und Fruchtbarkeitsgöttin Demeter und des Zeus, wurde von Hades, dem Gott der Unterwelt, entführt, der sie zur Braut nahm. Zeus konnte dieses Schicksal zwar nicht abwenden, jedoch bewirken, dass Persephone eine Hälfte des Jahres bei ihrem Mann Hades, die andere Hälfte an der Oberfläche verbringen durfte.

Bei den Griechen der Antike wurde die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) auch mit Athene, Hera, Persephone, Kallisto, Dike oder Erigone in Verbindung gebracht.

Spica ( $\alpha$  Vir, 0,92<sup>m</sup> - 0,98<sup>m</sup>, 262  $\pm$  18 LJ, B1 III-IV), ein weiß leuchtender bedeckungsveränderlicher Riesenstern (22.400 K, 13.500-fache Sonnenleuchtkraft, 7,8-facher Sonnenradius, 11-fache Sonnenmasse, Periode 4,0142 Tagen) und Teil eines Mehrfachsystems, wird als Supernova enden. Sein kleinerer Begleitstern (18.500 K, 1.700-fache Sonnenleuchtkraft, 4-fache Sonnenradius, etwas weniger als 7-fache Sonnenmasse,  $d = 0,12$  AE, B) umkreist diesen in etwa vier Tagen. Aufgrund des geringen Abstandes kann dieser wie mindestens zwei weitere kleinere Begleitsterne mit optischen Teleskopen nicht beobachtet werden.

Vindemiatrix ( $\epsilon$  Vir, 2,85<sup>m</sup>, 102 LJ, G8 IIIab), die gelblich leuchtende „Weinleserin“, ist der 2.-hellste Stern.

Das Doppelsternsystem Porrima ( $\gamma$  Vir, 3,48<sup>m</sup> / 3,50<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V, Name einer italischen Geburtsgöttin), bestehend aus zwei fast gleich hellen Hauptreihensternen  $\gamma^1$  Vir (3,48<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V) und  $\gamma^2$  Vir (3,50<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V), weist eine Umlaufperiode von rund 170 Jahren auf. 1920 wurde mit 6,2" der größte Abstand erreicht, die größte Annäherung erreichten die beiden Sterne zuletzt im Jahre 2005 mit 0,3", seither entfernen sie sich wieder voneinander.

Der Virgo-Galaxienhaufen, das Zentrum des Lokalen Superhaufens (Virgo-Superhaufen) westlich von Vindemiatrix ( $\epsilon$  Vir, 2,85<sup>m</sup>, 102 LJ, G8 III), auf der Verbindungslinie zu

Denebola ( $\beta$  Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ), enthält mindestens 1300, vermutlich aber über 2000 Galaxien, von denen etwa 250 mit einem mittleren Teleskop ab 15 cm (= 6") Öffnung beobachtet werden können. Etwa 30 Galaxien sind heller als 10,5<sup>m</sup>. 11 Galaxien nahm Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ auf.

### Messier-Galaxien (GX) des Virgo-Galaxienhaufens in der Jungfrau (Virgo, Vir, ♍)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
M049	4472	E4	8,37 <sup>m</sup>	10,2' × 8,3'	157.000	53,1 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	08° 00'
M058	4579	SBc	9,78 <sup>m</sup>	5,9' × 4,7'	107.000	62,5 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	11° 49'
M059	4621	E3	9,79 <sup>m</sup>	5,4' × 3,7'	76.000	48,3 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	11° 39'
M060	4649	E1	8,83 <sup>m</sup>	7,4' × 6,0'	115.000	53,2 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	11° 33'
M061	4303	ScI	9,67 <sup>m</sup>	6,5' × 5,8'	94.000	49,6 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	04° 28'
M084	4374	SO	9,27 <sup>m</sup>	6,5' × 5,6'	110.000	57,8 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	12° 53'
M085	4382	SO	9,22 <sup>m</sup>	7,1' × 5,5'	99.000	47,8 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	18° 11'
M086	4406	E3	9,18 <sup>m</sup>	8,9' × 5,8'	147.000	56,7 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	12° 57'
M087	4486	E1	8,62 <sup>m</sup>	8,3' × 6,6'	132.000	54,9 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	12° 24'
M089	4552	E0	9,81 <sup>m</sup>	5,1' × 4,7'	74.000	49,9 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	12° 33'
M090	4569	Sb+	9,48 <sup>m</sup>	9,5' × 4,4'	85.000	30,7 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	13° 10'

Drei Riesengalaxien, die elliptische Galaxie M049 (NGC 4472, 8,3<sup>m</sup>, d = 10,2' × 8,3' = 157.000 LJ, 53,1 Mio LJ, E4), von Charles Messier im Februar 1771 als erstes Mitglied des Virgo-Galaxienhaufen entdeckt, M060 (NGC 4649, 8,8<sup>m</sup>, d = 7,4' × 6,0' = 120.000 LJ, 53,2 Mio LJ, E2) und die wegen ihrer starken Radiostrahlung auch als Virgo A bekannte Galaxie M087 (NGC 4486, 8,6<sup>m</sup>, d = 8,3' × 6,6' = 132.000 LJ, 54,9 Mio LJ, E1) bilden die Mittelpunkte von Untergruppen.

Die Sombrerogalaxie M104 (NGC 4594, 8,3<sup>m</sup>, d = 8,5' × 5,4' = 105.000 LJ, 44,7 Mio LJ), eine Spiralgalaxie in Kantenlage an der Grenze zum **Raben** (*Corvus, Cvr*), entdeckt am 09.04.1781 von Pierre Mechain, gehört nicht zum Virgohaufen; das mit einem Teleskop sichtbare, sehr dunkle und stark ausgeprägte Staubband erinnert an einen mexikanischen Sombrero, was ihr den Namen "Sombrero-Galaxie" einbrachte. Mit über 2000 geschätzten Kugelsternhaufen in M104 übertreffen diese bei weitem die Anzahl der Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße (150 – 200); einige hundert sind in größeren Teleskopen sichtbar.

Gelegen zwischen **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) stehen das etwas unauffälligere Sternenviereck des **Bechers** (*Crater, Crt, 53/88, 282 deg<sup>2</sup>*) und das kleine, aber auffällige Sternentrapez des **Raben** (*Corvus, Crv, 70/88, 184 deg<sup>2</sup>*) im Südwesten tief über dem Horizont und sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Ursprünglich die **Quaste am Schwanz des Löwen**, wurde diese südlich der **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*) liegende Ansammlung lichtschwacher Sterne im 2. Jh. n. Chr. das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg<sup>2</sup>*), das abseits der durch künstliche Beleuchtung ausufernden Lichtverschmutzung am besten in einer dunklen, mondlosen Nacht aufzufinden ist.

Der Mythologie nach hat die Königin Berenice von Ägypten ihr prachtvoll langes, wallendes Haar nach der siegreichen und unverletzten Heimkehr ihres Ehemanns König Ptolemaeus Euergetes aus der Schlacht gegen die Assyrer der Liebesgöttin Aphrodite opferte. Diese, darüber sehr erfreut, hat das Haar der Berenice an den Himmel versetzt.

Der südlich gelegene Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, d = 0,1", 60 LJ, F5 V), der nördliche  $\beta$  Com (4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V) und der westlich gelegene Rote Riese  $\gamma$  Com (4,36<sup>m</sup>, 250 LJ, K1 III), der hellste Stern des Coma-Sternhaufens Melotte 111, bilden ein rechtwinkeliges Dreieck.

$\beta$  Com (4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V) besitzt etwa die Größe und Leuchtkraft unserer Sonne.

Die beiden etwa gleich hellen Komponenten des Doppelsterns Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, d = 0,1", 57 LJ, F5 V), des 2.-hellsten Sterns, können wegen des engen Winkelabstandes nur mit einem größeren Teleskop getrennt beobachtet werden.

Neben Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>) sind der Doppelstern 24 Com (5,0<sup>m</sup>/6,6<sup>m</sup>, 20,3", 250 LJ, K2 + A9), bestehend aus einem Roten Riesen (5,0<sup>m</sup>, K2) und einem blau-weißen Begleitstern (6,6<sup>m</sup>, A9), 17 Com (5,29<sup>m</sup>/6,6<sup>m</sup>,  $d = 145''$ , 250 LJ, A0 + A1), 32 Com (6,3<sup>m</sup>/6,9<sup>m</sup>,  $d = 196''$ ) und das Dreifachsystem 35 Com (5,1<sup>m</sup>/7,2<sup>m</sup>,  $d = 1,1''$ , G7 III + F6 V) weitere Mehrfachsysteme, die mit Teleskopen getrennt werden können.

Mehr als 200 Veränderliche Sterne können im **Haar der Berenice** aufgefunden werden, so auch der halbregelmäßig Veränderliche FS Com (5,3<sup>m</sup> - 6,1<sup>m</sup>, Periode 58 Tage), der Mira-Stern R Com (7,1<sup>m</sup> - 14,6<sup>m</sup>, Periode 363 Tage) und FK Com (8,14<sup>m</sup> - 8,33<sup>m</sup>, Periode 2,4 Tage), Namensgeber der FK-Coma-Sterne, deren Helligkeitsschwankungen durch ausgedehnte dunkle Flecken an der Oberfläche verursacht werden.

Gelegen auf der Verbindungslinie von Denebola ( $\beta$  Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ) zum Deichselstern Alkaid ( $\eta$  UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86<sup>m</sup>, 101 LJ) liegt der Coma-Sternhaufen Melotte 111 (Cr 256, 1,8<sup>m</sup>,  $d = 3,5^\circ = 20$  LJ, 288 LJ), eine lockere Ansammlung von 37 Sternen. Als der 3.-nächste Offene Sternhaufen nach dem Bärenstrom und den Hyaden ist ein lichtstarkes Fernglas das beste Beobachtungsgerät, ein Großteil seiner Sterne kann gleichzeitig im Gesichtsfeld aufgefunden werden.

Charles Messier, der französische Astronom und Kometenjäger, hat die Galaxien M064, M085, M088, M091, M098, M099 und M100 sowie den Kugelsternhaufen M053 in seinen Katalog nebliger Objekte (Messier-Katalog) aufgenommen.

### Die Messier-Galaxien (GX) im Haar der Berenike (Coma Berenices, Com)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
M064	4826	SA	8,50 <sup>m</sup>	10,0' × 5,4'	157.000	24,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	21°41'
M085	4382	SA(s)0	9,10 <sup>m</sup>	7,1' × 5,5'	105.000	60,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	18°11'
M088	4501	SA(rs)	9,40 <sup>m</sup>	6,9' × 3,7'		47,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	12°23'
M091	4548	SBb	10,10 <sup>m</sup>	5,4' × 4,3'	83.000	53,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	14°30'
M098	4192	SAB	10,10 <sup>m</sup>	9,8' × 2,5'		60,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	14°54'
M099	4254	SA(s)	9,70 <sup>m</sup>	5,4' × 4,7'		60,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	14°25'
M100	4321	SAB(s)	9,30 <sup>m</sup>	7,6' × 6,2'	120.000	56,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	15°49'

Die mittig westlich der Verbindungslinie Diadem -  $\beta$  Com liegende Spiralgalaxie M064 (NGC 4826, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 10,0' \times 5,4' = 56.000$  LJ, 18,3 Mio LJ) ist wegen ihrer im ovalen Zentrum erkennbaren, an ein Auge erinnernde Dunkelwolke ( $d = 9,2' \times 4,6' = \sim 8.000$  LJ) auch als „Galaxie mit dem schwarzen Auge (black eye)“ bekannt; die interstellare Materie im Außenbereich rotiert entgegen der Drehrichtung im Innenbereich, ein Hinweis auf eine Kollision mit mindestens einer anderen Galaxie vor weniger als einer Milliarde Jahre.

Einige hellere Einzelgalaxien in 20 - 40 Mio LJ Distanz sowie Mitglieder des Virgo-Galaxienhaufens befinden sich im südlichen Teil des **Haar der Berenike**.

Der Coma-Galaxienhaufen (Abell 1656, katalogisiert von George Ogden Abell,  $d = 5^\circ = 20$  Mio LJ,  $\approx 400$  Mio LJ), westlich von  $\beta$  Com mit einer Ausdehnung von über 6°, enthält etwa 1000 Galaxien. Wegen seiner relativen Nähe hat er für die Erforschung der großräumigen Verteilung der Galaxien eine große Rolle gespielt.

### Kugelsternhaufen (GC) im Haar der Berenike (Coma Berenices, Com)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
<b>M053</b>	5024	8,33 <sup>m</sup>	11,9 <sup>m</sup>	GC	61.270	230	12,6'	600.000	13 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	18° 10'
	<b>5053</b>	9,8 <sup>m</sup>		GC	53.500	160	10,5'	3.500	13 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	17° 42'
	<b>4147</b>	11,0 <sup>m</sup>		GC	85.000				12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	18° 33'

Knapp nordöstlich von Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>) liegt der unabhängig am 03.02.1775 von Johann Elert Bode und am 26.02.1777 von Charles Messier entdeckte Kugelsternhaufen M053 (NGC 5024, 8,33<sup>m</sup>,  $d = 12,6' = 230$  LJ, 61.270 LJ, V), der mit 750.000 Sonnenmassen wesentlich größer und massereicher als M013 (Hercules) ist. Bei seinem 1 Milliarde Jahre dauernden Umlauf im Halo der Milchstraße um das Zentrum beträgt sein größter Abstand 100.000 LJ. Bereits im Fernglas erscheint er als nebliger Fleck. 1° östlich

davon steht NGC 5053 (9,8<sup>m</sup>, d = 10,5' = 160 LJ, 53.500 LJ), einer der leuchtschwächsten bekannten Kugelsternhaufen.

Der Kugelsternhaufen NGC 4147 (11<sup>m</sup>, 85.000 LJ, VI) wurde im März 1784 von William Herschel entdeckt. Zu seiner Beobachtung benötigt man ein Teleskop.

Ebenfalls bereits in der westlichen Himmelshälfte stellt die Figur des **Bärenhüters** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), eines auffälligen Sternbilds am Frühlings- und Sommerhimmel, eine etwas gekrümmte Mannesfigur dar, deren Hauptsterne, 1<sup>m</sup> – 3<sup>m</sup> hell, an einen Kinderdrachen oder eine große Eistüte erinnern.

Sein Hauptstern, der auffällig rötliche Arktur (α Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III), 3.-hellster Stern des Himmels, hellster Stern des Nordhimmels und des **Bärenhüters** (*Bootes, Boo*), ist in der Verlängerung der Deichselsterne des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), Alkaid (η UMa, 1,86<sup>m</sup>) und Mizar (ζ UMa, 2,1<sup>m</sup>) aufzufinden.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) verfolgt der Überlieferung nach mit seinen zwei **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*), der Sternennamen Arcturus (Wächter des Bären, α Boo, - 0,04<sup>m</sup>) wurde in früherer Zeit auf das gesamte Sternbild angewandt.

Arktur (α Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) bildet die südliche Spitze; westlich davon steht Muphrid (η Boo, 2,68<sup>m</sup>, 37 LJ, G0 IV), südöstlich ζ Boo (3,78<sup>m</sup>, 180 LJ, A3 IVn). Izar (ε Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>, d = 2,8", 150 LJ, K0 II + A2 V) steht nordöstlich, nordwestlich von diesem findet man ρ Boo (3,57<sup>m</sup>, 149 LJ, K3 III). Nordöstlich von Izar steht δ Boo (3,46<sup>m</sup>, 117 LJ, G8 III), Seginus (γ Boo, 3,03<sup>m</sup>, 85 LJ, A7 III) liegt nördlich von ρ Boo. Die nördliche Spitze bildet Nekkar (β Boo, 3,49<sup>m</sup>, 148 LJ, G8 III).

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) enthält kaum Sternhaufen und Nebel, er ist jedoch ungewöhnlich reich an Doppelsternen, einige davon, so δ Boo (3,5<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>, d = 105", 117 LJ, G8 III) und Alkalurops (μ Boo, 4,31<sup>m</sup>/6,98<sup>m</sup>/7,63<sup>m</sup>, d = 1' 48", 120 LJ, F0 V) sind auch mit dem Fernglas gut trennbar.

Die beiden hellsten Sterne (4,75<sup>m</sup> / 7,7<sup>m</sup>) des Dreifachsystems ι Boo (iota Boo, 4,75<sup>m</sup> / 7,7<sup>m</sup> / 6,5<sup>m</sup> - 7,1<sup>m</sup>, d = 38,5", 97 LJ, A9 V) können mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden. Der lichtschwächere Begleiter ist zudem noch ein veränderlicher Stern.

Izar (ε Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>, d = 2,8", 150 LJ, K0 II + A2 V), eines der schönsten Doppelsternsysteme, wurde im 19. Jhd. Pulcherrima (Die Schönste der Schönen) genannt; ein tiefgelber, heller Stern (2,5<sup>m</sup>, K0 II) und sein bläulicher Begleitstern (4,9<sup>m</sup>, A2 V) können in einem Teleskop beobachtet werden.

Besser bekannt als die zirkumpolaren Asterismen (= charakteristisches Sternenmuster, das nicht als Sternbild gilt) Großer Wagen und Kleiner Wagen, hält sich der **Große Bär** (*Größere Bärin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*) in der westlichen Himmelshälfte auf, der **Kleine Bär** (*Kleinere Bärin, Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>*) steht hoch im Zenit.

Der **Große Bär** (*Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* aufgelisteten 48 antiken Sternbilder, hat den Zenit überschritten und hält sich am nordwestlichen Himmel auf.

19 seiner Sterne sind heller als 4<sup>m</sup>, seine beste Beobachtungszeit ist das Frühjahr.

Die nordamerikanischen Indianer sahen im Wagenkasten einen Bären, die Deichselsterne wurden als Jungbären, die ihrer Mutter folgen, oder aber als Jäger gedeutet.

Waren es für die Kirgisen sieben Wölfe, folgten bei den Arabern drei Klageweiber einem Sarg. Die Chinesen sahen einen Löffel, in Frankreich eine Stielpfanne (franz. Casserole), im englischsprachigen Raum wird der Wagen als „Big Dipper“ – „Große Schöpfkelle“ – bezeichnet.

Alkaid (η UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86<sup>m</sup>, 101 LJ, B3 V), Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1<sup>m</sup>, 78 LJ, A2 V) und Alioth (ε UMa, 1,69<sup>m</sup> - 1,83<sup>m</sup>, 81 LJ, A0 p) symbolisieren die Deichsel (= Schwanz), Megrez (δ UMa, 3,32<sup>m</sup>, 81 LJ, A3 V), Phekda (γ UMa, 2,41<sup>m</sup>, 84 LJ, A0 V SB), Merak (β UMa, 2,34<sup>m</sup>, 79 LJ A1 V) und Dubhe (α UMa, 1,81<sup>m</sup>, 124 LJ, K1 II-III) den Wagenkasten (= Hinterteil), stellen somit das kantige Hinterteil und den langen Schwanz des **Großen Bären** (*Größere Bärin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*) dar.

Neben Mizar ( $\zeta$  UMa), Alioth ( $\epsilon$  UMa), Megrez ( $\delta$  UMa), Phekda ( $\gamma$  UMa) und Merak ( $\beta$  UMa) zählen außerdem Sirius (Großer Hund,  $\alpha$  CMa), Menkalinan (Fuhrmann,  $\beta$  Aur), Cursa (Eridanus,  $\beta$  Eri) und Gemma (Nördliche Krone,  $\alpha$  CrB) zur Ursa-Major-Gruppe und damit zum Bärenstrom, einer Assoziation von etwa 100 gemeinsam entstandenen und sich mit der gleichen Geschwindigkeit und Richtung innerhalb der Milchstraße bewegendes Sternen. Unsere Sonne, am Rande des Stroms, zählt nicht dazu.

Der Bärenstrom wird wegen seiner Nähe das Aussehen des Großen Wagens in den nächsten Jahrtausenden merklich verändern. Benetnasch ( $\eta$  UMa) und Dubhe ( $\alpha$  UMa), die äußeren zwei der 7 Sterne, haben eine fast entgegengesetzte Eigenbewegung.

Mizar ( $\zeta$  UMa, 79 UMa, 2,23<sup>m</sup> / 4,0<sup>m</sup>,  $d = 14,4''$ , 78 LJ, A2 V) und Alcor (80 UMa, 3,99<sup>m</sup>, 81 LJ, A5 V), das Reiterlein, sind zwei etwa 3 LJ voneinander entfernte visuelle, somit nicht durch die Schwerkraft aneinander gebundene Doppelsterne, die bei guter Sehleistung mit freiem Auge getrennt werden können.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, behindern bei dunklem, klarem Himmel Dunkelwolken und Sternhaufen unserer Heimatgalaxie nicht die freie Sicht auf zahlreiche schwache Galaxien; von einer Galaxiengruppe des Lokalen Superhaufens können nur wenige in Amateurteleskopen beobachtet werden.

Charles Messier hat den Doppelstern M040, den Planetarischen Nebel M097 (Eulennebel) und die Galaxien M081, M082, M101, M108 und M109 in seinen Katalog aufgenommen.

Den Eulennebel M097 (NGC 3584, 9,9<sup>m</sup>,  $d = 3,4' \times 3,3' = 3,5$  LJ, 4.140 LJ), eine vor 6.000 Jahren vom Zentralstern abgestoßene Gashülle, entdeckt 1781 von Pierre Mechain, können wir als einen der etwa 1600 Planetarischen Nebel in unserer Milchstraße im Fernglas und kleinen Teleskop als rundes Nebelfleckchen ausmachen; in größeren Teleskopen erinnern zwei dunkle Bereiche an einen Eulenkopf mit zwei dunklen Augen. M097 dehnt sich mit etwa 40 km/s aus, Entfernungsangaben schwanken zwischen 400 LJ und 12.000 LJ.

Bei niedriger Vergrößerung sind der Eulennebel M097 und die Galaxie M108 (NGC 3556, 9,9<sup>m</sup>,  $d = 8,7' \times 2,2' = 100.000$  LJ, 46 Mio LJ, Sc) in Seitenlage, gemeinsam auszumachen; im Teleskop werden dunkle und helle Strukturen sichtbar.

Mittels Starhopping, dem gezielten Hüpfen von Stern zu Stern oder Sternformationen wie Sterndreiecke, kann, ausgehend von Mizar ( $\zeta$  UMa, 2,23<sup>m</sup> / 4,0<sup>m</sup>) und Alcor (80 UMa, 3,99<sup>m</sup>), dem Reiterlein, die Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, 7,5<sup>m</sup>, 28,8'  $\times$  26,9',  $d = 184.000$  LJ, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy), eine Spiralgalaxie, die hellste einer Gruppe von mindestens 9 Galaxien, aufgefunden werden; die hellsten der Begleitgalaxien sind NGC 5474 (10,85<sup>m</sup>) südsüdöstlich und NGC 5585 (11,49<sup>m</sup>) nordöstlich, des weiteren NGC 5204 (11,26<sup>m</sup>), NGC 5238 (13,35<sup>m</sup>), NGC 5477 (13,8<sup>m</sup>), UGC 8508 (14,5<sup>m</sup>), UGC 8837 (13,1<sup>m</sup>) und UGC 9405 (15,1<sup>m</sup>). Am 17.03.1781 von Pierre Mechain entdeckt, sind die darin enthaltenen H-II-Regionen (hazwei = ionisierter atomarer Wasserstoff; Plasmazustand aus einzelnen Protonen = Sternentstehungsgebiete; H-I-Regionen - ha eins - enthalten atomaren, nicht ionisierten, molekularen Wasserstoff (H<sub>2</sub>)) unter den NGC-Bezeichnungen NGC 5447, NGC 5449, NGC 5450, NGC 5451, NGC 5453, NGC 5455, NGC 5458, NGC 5461 und NGC 5462 im NGC-Katalog aufgelistet.

Cor Caroli (das Herz Karls, Asterion, der Sternreiche,  $\alpha$  CVn, 2,89<sup>m</sup>, 110 LJ, A0 + F0) und der Gelbe Zwerg Asterion ( $\beta$  CVn, auch Chara, 4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0), der 2.-hellste Stern, bilden gemeinsam südwestlich der Deichsel des Großen Wagen (= unterhalb des Schwanzes) die in der Antike der **Größeren Bärin** zugeordneten kleinen, unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, CVn, 38/88, 465 deg<sup>2</sup>), die als eigenständiges Sternbild erst ab 1690 im Himmelsatlas Uranographia von Johannes Hevelius eingeführt wurden.

Der Gelbe Zwerg Asterion ( $\beta$  CVn, auch Chara, 4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0) ist mit einer Oberflächentemperatur von 5860 K (Sonne 5760 K), der Masse, dem Entwicklungsstadium, dem Alter (etwa 1 - 2 Milliarden Jahre älter als Sonne), dem Radius (etwa 4% größer als Sonne), einer vergleichbaren Rotationsgeschwindigkeit und der Umlaufgeschwindigkeit um das galaktische Zentrum unserer Sonne sehr ähnlich. Die größten Unterschiede gibt es beim Metallgehalt (nur etwa 60% so viel Eisen wie Sonne) und der Leuchtkraft (rund 25% über der Sonne).

Charles Messier hat die Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194/5195, 8,5<sup>m</sup>), die 3 Galaxien M063 (NGC 5055, 9,0<sup>m</sup>), M094 (NGC 4736, 8,5<sup>m</sup>) und M106 (NGC 4258, 8,5<sup>m</sup>) sowie den Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5<sup>m</sup>) in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

Die Whirlpool-Galaxie M051 (Strudel-, Feuerradgalaxie, NGC 5194/5195, 8,4<sup>m</sup>/9,6<sup>m</sup>, 11,2' × 6,9'/5,6' × 4,5', 87.000 LJ/43.000 LJ, 26,8 Mio. LJ, Typ Sc), entdeckt am 13.10.1773 von Charles Messier und, unabhängig davon, am 05.01.1775 von Johann Elert Bode, ist eine der schönsten Galaxien am Sternenhimmel; Pierre Mechain sah NGC 5195 am 21.03.1781. M051 ist ein wechselwirkendes Galaxienpaar, dessen letzte Begegnung etwa 400 Mio Jahre zurückliegt. Durch eine Materiebrücke miteinander verbunden, erscheint NGC 5195 (9,6<sup>m</sup>, 5,6' × 4,5' = 43.000 LJ, 26,8 Mio), die kleinere Begleitgalaxie und Anhängsel von M051, durch die Gravitationswirkung von NGC 5194 irregulär verformt.

Der sehr kompakte Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5<sup>m</sup>, d = 19' = 190 LJ, 34.170 LJ, VI), entdeckt am 03.05.1764 von Charles Messier, besteht aus mehr als 500.000 Sternen / 800.000 Sonnenmassen. In seinem 300 Mio Jahren dauernden Umlauf um das Milchstraßenzentrum variiert sein Abstand zwischen 15.000 LJ und 50.000 LJ. Im Fernglas ein runder nebliger Fleck, kann der ziemlich kompakte Sternhaufen erst in einem größeren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden

Die Spiralgalaxien M063 (NGC 5055, 8,5<sup>m</sup>, d = 12,6' × 7,2' = 98.000 LJ, 26,7 Mio LJ – keine Spiralstrukturen erkennbar), M094 (NGC 4736, 8,1<sup>m</sup>, d = 11,2' × 9,1' = 50.000 LJ, 16 ± 1,3 Mio LJ), eine der hellsten Galaxien in der Canes-Venatici-I-Gruppe, und die sehr große Spiralgalaxie M106 (NGC 4258, 8,3<sup>m</sup>, d = 18,6' × 7,2' = 135.000 LJ, 25,7 Mio LJ), entdeckt am 06.05.1783 von Pierre Mechain, von Charles Messier nicht beobachtet und nachträglich in seinen Katalog aufgenommen, sind Teleskopobjekte.

Der Himmelsnordpol befindet sich im **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>*), den meisten als der Asterismus "Kleiner Wagen" besser bekannt.

Der Name "Kleiner Wagen" wurde schon von den griechischen Seefahrern des Altertums benutzt, für die dieses Bild eine wichtige Orientierung auf ihren Schiffsfahrten war.

In der griechischen Mythologie bewachten die Hesperiden (Nymphen) die Äpfel, die ewige Jugend verliehen; diese Äpfel, die drei „Deichselsterne“, waren ident mit dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*).

Bei zu starker Himmelsaufhellung (Mondlicht, künstliche Beleuchtung) sind Polaris (α UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), Kochab (Merak, β UMi, 2,07<sup>m</sup>, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad (γ<sup>2</sup>.UMi, 3,00<sup>m</sup>, 480 LJ, K4 IIIva), Pherkad Minor (γ<sup>1</sup>.UMi, 5,02<sup>m</sup>, 390 LJ, K4 III), Yildun (δ UMi, 4,36<sup>m</sup>, 183 LJ, A1 Vn), ε UMi (4,21<sup>m</sup>, 346 LJ, G5 IIIvar), Alifa al Farkadain (ζ UMi, 4,29<sup>m</sup>, 376 LJ, A3 Vn) und Anwar Al Farkadain (η UMi, 4,95<sup>m</sup>, 97 LJ, F5 V), die Sterne des Asterismus Kleiner Wagen, in unseren lichtüberfluteten Nächten in Ortschaften kaum noch zu sehen. Vier Sterne, nur an Orten mit dunklem Nachthimmel erkennbar, sind daher ein Indikator für die Dunkelheit des Nachthimmels am Beobachtungsort und die Qualität der eigenen Augen. Je dunkler der Himmel, desto mehr Sterne erkennt man.

### Die 7 Sterne des Asterismus „Kleiner Wagen“

Name	Bayer	Flamsteed	mag	LJ	Spektraltyp	RA	DE
Polaris	α UMi	1	1,94 <sup>m</sup> – 2,05 <sup>m</sup>	431	F7 Ib-IIv	02 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	89° 18'
Kochab	β UMi	7	2,07 <sup>m</sup>	126	K4 IIIva	14 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	74° 07'
Pherkad	γ <sup>2</sup> UMi	13	3,00 <sup>m</sup>	480	A2 II-III	15 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	71° 48'
Pherkad Minor	γ <sup>1</sup> UMi	11	5,02 <sup>m</sup>	390	K4 III	15 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	71° 48'
Yildun	δ UMi	23	4,36 <sup>m</sup>	183	A1 Vn	17 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	86° 35'
	ε UMi	22	4,21 <sup>m</sup>	346	G5 IIIvar	16 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	82° 01'
Alifa al Farkadain	ζ UMi	16	4,29 <sup>m</sup>	376	A3 Vn	15 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	77° 46'
Anwar Al Farkadain	η UMi	21	4,95 <sup>m</sup>	97	F5 V	16 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	75° 44'

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi*) grenzt im Westen an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Süden an den **Drachen** (*Draco, Dra*) und an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und im Osten an den **Drachen** (*Draco, Dra*).

Der äußerste Deichselstern, der Polarstern Polaris (Alrukaba,  $\alpha$  UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), ein visueller Doppelstern, ist etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernt. Sein Begleiter (9,0<sup>m</sup>,  $d = 18,4''$ ) wurde 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt. Polaris, selbst ein Doppelstern (Winkelabstand 0,17"), konnte erst 2006 optisch mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops (HST = Hubble space telescope) als solcher aufgelöst werden. Polaris wird seinen geringsten Abstand zum Himmelsnordpol 2102 mit einer Entfernung von 27' 31" erreichen.

Um das Jahr 11.600 v. Chr. war Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>) 3,6° vom Himmelspol entfernt, vor ca. 4.600 Jahren war Thuban ( $\alpha$  Dra, 3,7<sup>m</sup>) im **Drachen** (*Draco, Dra*) der Polarstern; um 4.000 n. Chr. wird Errai ( $\gamma$  Cep, 3,22<sup>m</sup>, 46 LJ, K1 IV), bedingt durch die Präzession der Erdachse, in die Nähe des Himmelsnordpols gerückt sein, um 6.800 n. Chr. wird Alkurhah ( $\xi$  Cep, 4,26<sup>m</sup>, 86 LJ, A3 + F7) seine Position einnehmen. Um 7.500 n. Chr. liegt der Himmelspol zwischen Alderamin ( $\alpha$  Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V) und Cor Regis ( $\nu$  Cep, 4,25<sup>m</sup>, 5096 LJ, A2 Ia), um 10.000 n. Chr. bis 11.000 n. Chr. wird Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3200 LJ, A2 Ia), wie bereits in der Steinzeit vor etwa 14.000 Jahren, in der weiteren Nachbarschaft des Poles stehen, ohne jedoch die Position des Polarsterns einzunehmen, dafür ist er zu weit entfernt.

Der **Kleine Bär** enthält nur wenige NGC-Objekte.

Wilhelm Herschel entdeckte am 20.12.1797 die Balkenspiralgalaxie NGC 5452 (13,2<sup>m</sup>,  $d = 1,62' \times 1,1'$ , Typ SAB(s)d), die Galaxie NGC 5832 (12,2<sup>m</sup>,  $d = 3,7' \times 2,2'$ ) am 16.03.1785 und die Balkenspiralgalaxie NGC 6217 (11,0<sup>m</sup>,  $d = 3,1' \times 2,6'$ ) am 12.12.1797.

Im Gegensatz zum Himmelsnordpol mit dem Polarstern Polaris (Alrukaba,  $\alpha$  UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 430 LJ) ist um den Himmels-südpol kein hellerer Stern auffindbar.

Der südliche Himmelspol liegt im unscheinbaren **Oktanten** (*Octans, Oct, 50/88, 291 deg<sup>2</sup>*), dem südlichsten Sternbild am Nachthimmel. Polaris Australis ( $\sigma$  Oct, sigma Oct, 5,45<sup>m</sup>, 270 LJ, F0 III), der „südliche Polarstern“, ist gerade noch mit freiem Auge sichtbar.

Eingeführt 1752 von dem französischen Astronomen Nicolas Louis de Lacaille, ist der **Oktant** ein Instrument zur Positionsbestimmung, das in früheren Zeiten eine nützliche Navigationshilfe für Seefahrer war.

### Die Polarsterne der nördlichen und südlichen Hemisphäre

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Polaris	$\alpha$ UMi	1	DS	1,94 <sup>m</sup>	430	F7 Ib-IIv	02 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	89° 18'
Polaris	$\sigma$ Oct			5,45 <sup>m</sup>	270	F0 III	21 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	-88° 55'
Australis								

$\delta$  Cae (5,07<sup>m</sup>) war um das Jahr 7.930 v. Chr. ein sehr naher südlicher Polarstern; um das Jahr 4.000 n. Chr. werden Sterne im **Chamäleon** (*Chamaeleon, Cha*), zwischen 6000 n. Chr. und 8000 n. Chr. Sterne im **Schiffskiel** (*Carina, Car*) Polarsterne sein; Um 8100 steht Turais ( $\iota$  Car, 2,21<sup>m</sup>, 700 LJ, A9 Ib) 12' vom Himmels-südpol entfernt, um 9240 wird  $\delta$  Vel (1,93<sup>m</sup>) in gleich geringem Abstand hellster südlicher Polarstern.

Ein Sommerurlaub in südlicheren Gefilden bietet für eine Durchmusterung des südlichen Sternenhimmels die besten Beobachtungsmöglichkeiten – auf der südlichen Erdhalbkugel beginnt der Winter, in der südlichen Hemisphäre herrschen in unseren Sommermonaten die kürzesten Tage und die längsten Nächte; die Sonne geht am Südpol während dieses Zeitraums nicht auf, es herrscht Polarnacht; die Sommermilchstraße, für uns ungewohnt, steht mit all ihren Beobachtungsobjekten hoch im Zenit.

Die Magellanschen Wolken, zwei irreguläre Zwerggalaxien, Begleitgalaxien der Milchstraße und Teil der Lokalen Gruppe, sind auf der Südhalbkugel im Juni bereits mit freiem Auge horizontnah auffindbar. Den Bewohnern der Südhalbkugel seit prähistorischer Zeit bekannt, erstmals erwähnt 964 vom persischen Astronomen Al Sufi in seinem Buch der Fixsterne,

beschrieb Ferdinand Magellan (port. Fernão de Magalhães) als erster Europäer die Große Magellansche Wolke (GMW, engl. LMC - Large Magellanic Cloud, ESO 56-115, 0,9<sup>m</sup>, d = 25.100 LJ, 162.980 LJ ± 3.620 LJ) und die Kleine Magellansche Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud, NGC 292, 2,7<sup>m</sup>, d = 10.100 LJ, ~209.000 LJ) bei seiner Weltumsegelung 1519.

### Die Große Magellansche Wolke (LMC) und die Kleine Magellansche Wolke (SMC)

Art	ESO	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sonnenmassen	RA	DE
<b>LMC</b>	56-15		SBm/Irr	0,9 <sup>m</sup>	25.100	162.980	1010	05 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	-69° 48'
<b>SMC</b>		292	Irr	2,7 <sup>m</sup>	10.100	209.000	2109	00 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	-73° 06'

Nach der Milchstraße (unsere Heimatgalaxie), der Andromedagalaxie M031 und der Dreiecksgalaxie M033 ist LMC die 4.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe; der bereits in kleinen Fernrohren zu beobachtende Tarantelnebel (30 Dor, NGC 2070, 8,0<sup>m</sup>, d = 40' × 25' = ~2000 LJ), ein Emissionsnebel und eines der größten bekannten Sternentstehungsgebiete in der Lokalen Gruppe ist das berühmteste Mitglied der LMC. Bereits mit freiem Auge kann 47 Tuc (NGC 104, 4,91<sup>m</sup>, d = 30,9' = 120 LJ, 17.100 LJ, 210 Mrd. Jahre, III), nach Omega Centauri der 2.-hellste Kugelsternhaufen des Himmels, in unmittelbarer Nähe der Kleinen Magellanschen Wolke gelegen, als Nebelfleckchen wahrgenommen werden, mit einem 15-cm-Teleskop kann er in Einzelsterne aufgelöst werden. Seine Größe entspricht zwei Drittel des Vollmonddurchmessers.

Omega Centauri (ω Cen, NGC 5139, 3,9<sup>m</sup>, d = 55' = 150 LJ, 17.300 LJ, Alter ≈ 12 Mrd. Jahre, ≈ 10 Mio Sterne), der hellste und massereichste Kugelsternhaufen unserer Milchstraße, hat die größte absolute Helligkeit. Entdeckt 1677 von Edmond Halley, ist er im südlichen Europa bereits mit freiem Auge als kleines Nebelfleckchen auffindbar. Omega Centauri könnte nach neuesten Forschungen der Überrest einer kleinen Galaxie sein, deren äußerste Sterne sich die Milchstraße einverleibt und dadurch die einstige Zwerggalaxie deformiert hat. Omega Centauri wird innerhalb der Lokalen Gruppe nur vom Kugelsternhaufen Mayall II in der Andromedagalaxie M031 an Größe übertroffen.

### Vergleich

#### Kugelsternhaufen M013 (Hercules), ω Cen (Centaurus), 47 Tuc (Tucan)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
<b>M013</b>	6205	5,7 <sup>m</sup>	11,9 <sup>m</sup>	Her	25.890	160 21'		600.000	V	16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	36° 28'
<b>ω Cen</b>	5139	3,9 <sup>m</sup>	11,5 <sup>m</sup>	Cen	17.300	150 55'		10.000.000	VII	13 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	-47° 29'
<b>47 Tuc</b>	104	4,91 <sup>m</sup>		Tuc	17.100	120 30,9'		2.000.000	III	00 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	-72° 05'

Die Milchstraße quert auf der südlichen Hemisphäre unter anderem folgende Sternbilder

<b>Zentaur</b>	Centaurus	Cen	09/88	1060 deg <sup>2</sup>
<b>Kreuz des Südens</b>	Crux	Cru	88/88	68 deg <sup>2</sup>

Der **Zentaur** (Centaurus, Cen, 09/88, 1060 deg<sup>2</sup>), im 4. Jhdt. v. Chr. vom Mittelmeerraum aus noch vollständig sichtbar, wanderte infolge der Präzessionsbewegung der Erde um etwa 10° in südliche Richtung. Heute erst ab dem 25. Breitengrad vollständig sichtbar, wird er in den nächsten Jahrtausenden seine Position noch etwas weiter nach Süden verlegen.

Die Zentauren wurden in der griechischen Mythologie als barbarisch und gewalttätig dargestellt; der Zentaur Cheiron (griech. Χείρων „Hand“, lat. Chiron), ein Sohn des Titanen Kronos und der Philyra, somit Halbbruder des Zeus, des Poseidon, des Hades, der Hestia, der Hera und der Demeter und daher unsterblich, verheiratet mit der Najade Chariklo, bildete eine Ausnahme, er galt als weise und gelehrt, zog einige der antiken Helden auf, darunter Iason, Achilleus sowie Asklepios, dem er die Heilkunst lehrte.

Aus Versehen von einem von Herakles' durch das Blut der Hydra vergifteten Pfeilen getroffen, litt er unsägliche Qualen; er entsagte seiner Unsterblichkeit, übertrug diese auf

Prometheus, der, auf Zeus' Befehl hin von Hephaistos an einen Felsen gefesselt, während jeden Tag ein Adler etwas von seiner Leber fraß, erst wieder frei sein sollte, wenn ein Unsterblicher für ihn sein Leben ließ.

Nach Chirons Tod verewigte ihn Zeus als **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) am Himmel, er ist eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten antiken Sternbilder.

3 Sterne bewegen sich beim Mehrfachsternsystem Rigil Kentaurus (Toliman,  $\alpha$  Cen,  $-0,01^m$ , 4,34 LJ, G2 V) um einen gemeinsamen Schwerpunkt.  $\alpha$  Cen A ( $-0,01^m$ , 4,34 LJ, G2 V), vergleichbar in Größe und Aussehen mit unserer Sonne, und der orange leuchtende  $\alpha$  Cen B ( $1,33^m$ , 4,39 LJ, K1 V), etwas lichtschwächer, umkreisen einander in rund 80 Jahren; diese können bereits in einem kleinen Teleskop getrennt werden. Die dritte Komponente,  $\alpha$  Cen C (Proxima Centauri,  $11,05^m$ , 4,22 LJ, M5 V), ein leuchtschwacher rötlicher Zwergstern, ist der nächste Nachbar unserer Sonne.

Gemeinsam mit dem westlich stehenden Hadar (Agena,  $\beta$  Cen,  $0,61^m$ , 525 LJ, B1 III) bildet Rigil Kentaurus (Toliman,  $\alpha$  Cen) ein brillantes Sternenpaar.

Die Galaxie Centaurus A (NGC 5128,  $6,6^m$ ,  $25,7' \times 20,0' = 150.000 \times 120.000$  LJ, 12,4 Mio LJ), nördlich von  $\omega$  Cen, die nächstgelegene Radiogalaxie und die 3.-hellste Radioquelle am Himmel, entdeckt am 29.04.1826 von James Dunlop, ist eine starke Radioquelle.

Der Fußstern Acrux (Trishanku,  $\alpha$  Cru,  $0,77^m$ , 321 LJ, B0 IV), der östliche Kreuzbalken Becrux (Mimosa,  $\beta$  Cru,  $1,25^m$ , 353 LJ, B0 III), der Kopfstern Gacrux ( $\gamma$  Cru,  $1,59^m$ , 87,9 LJ, M4 III) und der westliche Balkenstern Decrux (Delcru,  $\delta$  Cru,  $2,79^m$ , 364 LJ, B2 IV) bilden das nur von der südlichen Hemisphäre aus zu sehende, flächenmäßig kleinste, aber doch sehr auffällige und bekannte Sternbild **Kreuz des Südens** (*Cru, Cru, 88/88, 68 deg<sup>2</sup>*); dieses liegt südlich der Spiralgalaxie M083 (südliche Feuerradgalaxie, NGC 5236,  $7,6^m$ ,  $d = 12,9' \times 11,5' = 55.000$  LJ, 14,7 Mio LJ, Sc) in der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) inmitten des hellen Bandes der südlichen Milchstraße.

Das **Kreuz des Südens** (*Cru, Cru*) grenzt im Norden und Westen an den **Zentaur** (*Centaurus, Cen*), im Süden an die **Fliege** (*Musca, Mus*) und im Osten an den **Zentaur** (*Centaurus, Cen*). Von unseren Breiten aus nicht sichtbar, sahen europäische Seefahrer des 16. Jahrhunderts in diesem Sternbild das Kreuz des christlichen Glaubens.

Zur Zeit des antiken Griechenlands am nördlichen Sternenhimmel zu sehen, war es kein eigenes Sternbild, sondern dem **Zentauren** (*Centaurus, Cen*) zugeordnet. Die sichtbare Position des **Kreuz des Südens** hat sich infolge der Präzessionsbewegung der Erde zwischenzeitlich nach Süden verschoben.

1501 bereits Amerigo Vespucci bekannt, wurde die Position von Andrea Corsali 1515 genauer beschrieben. Die Seefahrer des 16. Jhdts. nutzten es als Orientierungshilfe, die senkrechte Achse weist zum südlichen Himmelpol. 1589 zeichnete es erstmals Petrus Plancius auf einem Globus als Sternbild in seiner heutigen Form (noch falsch beim Eridanus), Johannes Hevelius nahm es in seinen Atlas *Firmamentum Sobiescianum* (*Uranographia*) auf.

1751 von Nicolas Louis de Lacaille entdeckt, ist der Offene Sternhaufen NGC 4755 ( $4,2^m$ ,  $d = 10'$ ,  $6800 \pm 700$  LJ), auch bekannt als Herschels Schmuckkästchen oder  $\kappa$ -Cru-Haufen (Kappa-Crucis-Haufen), einer der bekanntesten Sternhaufen des Südsternhimmels. Mit freiem Auge als Sternkonzentration wahrnehmbar, zeigen sich im Fernglas und im Teleskop bläuliche und orange-rote Sterne mit Massen von etwa einer halben bis zur 20-fachen Sonnenmasse, die alle dieselbe chemische Zusammensetzung aufweisen, ihr Alter beträgt etwa 16 Mio Jahre.

Der Kohlensack ( $d = 5^\circ \times 7^\circ = 30 \times 35$  LJ, 500 - 600 LJ) ist einer der bekanntesten Dunkelnebel; gelegen südwestlich in der sternreichen Milchstraße im **Kreuz des Südens** und in der **Fliege** (*Musca, Mus, 77/88, 138 deg<sup>2</sup>*), verdeckt eine Materiewolke aus Gas und Staub das Licht der dahinter stehenden Sterne. Die Aborigines, die Ureinwohner Australiens, kannten die Dunkelwolken vom **Schild** (*Scutum, Sct*) im Norden bis hinunter zum Kohlensack auch als den "**Emu**" - der Kohlensack war der Kopf.

Die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel sind die 7 Sterne der nach Norden geöffneten halbkreisförmigen Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona*

*Borealis*, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>) und das Sternentrapez des **Hercules** (*Hercules*, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>), des Helden der griechischen Mythologie, beides antike Sternbilder, auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,1<sup>m</sup>, 36,7 LJ) zu Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ).

Gemma (α CrB, lat. „Edelstein“, Alphekka, Gnosia, Asteroth, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V), Teil des so genannten „Bärenstroms“, eines nahen Offenen Sternhaufens, ist ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, der, ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleiter, seine Helligkeit alle 17,36 Tage um 0,1<sup>m</sup> verringert, überstrahlt die Sterne des kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternbogens der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>) wie ein Diamant.

ι CrB (4,98<sup>m</sup>, 351 LJ, A0p), ε CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59<sup>m</sup>, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81<sup>m</sup>, 200 LJ, A0), Gemma (α CrB, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), Nusakan (β CrB, 3,7<sup>m</sup>, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) stehen hoch im Süden; 6 haben eine Helligkeit von ≈ 4<sup>m</sup>.

Die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis*, CrB) grenzt im Norden an **Herkules** (*Hercules*, Her) und den **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo), im Süden an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput*, Ser) und im Osten an **Herkules** (*Hercules*, Her).

Minotaurus, einem Wesen mit menschlichem Körper und Stierkopf, eingesperrt in einem von Daidalos (Dädalus) in Form eines Labyrinthes erbauten Gefängnisses, wurden alle neun Jahre sieben Jünglinge und sieben Jungfrauen als Tribut der von Minos besiegten Athener geopfert. Der Held Theseus bezwang den Minotaurus, mit Hilfe Ariadnes fand er mittels eines Fadens (Ariadnefaden) den Weg zurück aus dem Labyrinth. Daidalos und sein Sohn Ikaros, von Minos in das Labyrinth gesperrt, flüchteten mit selbstgebauten Flügeln; Daidalos gelang die Flucht, Ikaros kam der Sonne zu nahe und stürzte ins Meer.

Der griechischen Mythologie nach ist die **Nördliche Krone** die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta.

Die Helligkeitsabfälle des eruptiven veränderlichen R CrB (5,89<sup>m</sup> – 14,8<sup>m</sup>, 4.000 LJ), eines wasserstoffarmen Roten Überriesen mit einer kohlenstoffreichen Atmosphäre, sind wahrscheinlich auf ausgestoßene Rußwolken zurückzuführen, die die Photosphäre des Sterns verdecken. R CrB gilt als Prototyp-Stern für die gleichnamige Klasse von eruptiven veränderlichen Sternen. Das Minimum von R CrB kann einige Monate, aber auch bis zu 10 Jahre dauern.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** einige Doppelsterne und Veränderliche Sterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog aufgenommen wurden.

Der hochkonzentrierte Galaxienhaufen Abell 2065 (16<sup>m</sup>, ~ 400 Galaxien, > 1 Milliarde LJ) bildet gemeinsam mit Abell 2061, Abell 2067, Abell 2079, Abell 2089 und Abell 2092 den Corona Borealis Supercluster, die hellsten Galaxien haben 16. Größe.

Der gewaltige, röntgenhelle Galaxienhaufen Abell 2142 (16<sup>m</sup>, d = 6 Mio LJ, 1,2 Mrd. LJ), im südöstlichen Bereich des Sternbildes nahe ε CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ), enthält mehrere hundert Galaxien, er ist das Ergebnis einer gegenwärtig andauernden Verschmelzung zweier Galaxienhaufen. Dominiert von zwei riesigen cD-Galaxien, deren Radialgeschwindigkeiten sich um den sehr großen Betrag von 1650 km/s unterscheiden, wird als weiterer Hinweis gedeutet, dass tatsächlich ein Verschmelzungsprozess von Galaxienhaufen stattfindet.

Das unauffällige Gegenstück der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, CrB), die **Südliche Krone** (*Corona Austrina*, CrA, 80/88, 128 deg<sup>2</sup>), deren nördlicher Teil Ende Juli / Anfang August in unseren Breiten horizontnah zu sehen ist (kein Stern heller 4<sup>m</sup>), liegt südlich des **Schützen** (*Sagittarius*, Sgr, ♐). Im Mittelmeerraum kann in diesem Zeitraum das gesamte Sternbild beobachtet werden.

Wegen seiner lichtschwachen Sterne – nur 3 sind heller 3<sup>m</sup> – ist **Herkules** (*Hercules*, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>), das 5.-größte Sternbild, eine nicht leicht erkennbare Konstellation.

Der zentrale Teil des **Herkules** (*Hercules*, Her), ein markantes, jedoch nicht sehr auffälliges trapezartiges Sternenviereck, wird gebildet aus dem südöstlichen Cujam (ε Her,

4,57<sup>m</sup>, 163 LJ, A0 V), dem südwestlichen  $\zeta$  Her (2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), dem nordwestlichen  $\eta$  Her (3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) und dem nordöstlichen  $\eta$  Her (3,16<sup>m</sup>, 367 LJ, G8 III).

Das um 1687 von Johannes Hevelius aus einigen Sterne zusammengefasste Sternbild **Zerberus** (*Cerberus*), der dreiköpfige Höllenhund, gelegen zwischen dem **Herkules** (*Hercules, Her*) und dem **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), setzte sich nicht durch.

Vorerst als „Engonasin“ („der Knieende“) bei den Griechen bekannt, ist der mythologische Ursprung des Sternbildes unklar. In späterer Zeit mit Gestalten wie Prometheus, Theseus oder Orpheus gedeutet, hat sich die spätere Identifikation mit Herakles (röm.: Hercules), dem mit Riesenkräften ausgestatteten Helden aus der griechischen Mythologie, erhalten. Herakles, einem unehelichen Sohn des Zeus, wurden zwölf eigentlich unüberwindbare Aufgaben übertragen, die er durch Kraft und Intelligenz löste, wobei er etliche Untiere zur Strecke brachte, die ebenfalls am Himmel verewigt sind, wie den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*).

Der gelblich leuchtende Kornephoros (*Ruticulus, Keulenträger,  $\beta$  Her, 2,78<sup>m</sup>, 148 LJ, G8 III*) ist sein hellster Stern, der gelbliche  $\mu$  Her (3,42<sup>m</sup>, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Masse unserer Sonne.

Der Orangerote Überriese Ras Algethi ( $\alpha$  Her, 3,4<sup>m</sup>/5,4<sup>m</sup>,  $d = 4,6''$ ,  $382 \pm 126$  LJ, M5 Ib / G5), mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, liegt nahe bei Ras Alhague, ( $\alpha$  Oph, 2,08<sup>m</sup>, 47 LJ) an der Grenze zum **Schlangenträger**. Im Fernrohr ab acht Zoll (8") Öffnung zeigt sich Ras Algethi als enger, schöner Doppelstern: der Hauptstern (3,4<sup>m</sup>, M5 Ib) leuchtet orangerot, der Begleitstern (5,4<sup>m</sup>, G5) erscheint grünlich.

**Herkules** (*Hercules, Her*) ist bekannt für seine Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ, 27.140 LJ), die bereits mit einem Fernglas als Nebelfleckchen aufgefunden werden können.

### Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) - Größenvergleich

M013 – Herkules			M015 – Pegasus			M053 – Coma Berenices					
Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Kl.	RA	DE
M013	6205	5,7 <sup>m</sup>	11,9 <sup>m</sup>	GC	25.890	160	21'	600.000	V	16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	36° 28'
M092	6341	6,5 <sup>m</sup>	12,2 <sup>m</sup>	GC	27.140	110	14'	400.000	IV	17 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	43° 08'
M015	7078	6,2 <sup>m</sup>	12,6 <sup>m</sup>	GC	39.010	200	18'	450.000	IV	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	12° 10'
M053	5024	8,3 <sup>m</sup>	11,9 <sup>m</sup>	GC	61.270	230	12,6'	600.000	V	13 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	18° 10'

Etwa auf  $\frac{2}{3}$  des Weges von  $\eta$  Her (3,16<sup>m</sup>) nach  $\zeta$  Her (2,81<sup>m</sup>), näher an  $\eta$  Her, kann M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ, V), der für mitteleuropäische Beobachter beeindruckendste und hellste Kugelsternhaufen am Nordhimmel, entdeckt 1714 durch den englischen Astronomen Sir Edmond Halley, mit einem lichtstarken Fernglas als rundliches Nebelfleckchen aufgefunden werden, ab einem 4"-Teleskop und ab 80-facher Vergrößerung zeigt sich M013 als kugelige Ansammlung zahlloser winziger Sterne. Er enthält mehr als 1 Mio Sterne mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen, auf seiner 500 Mio Jahre langen Bahn um das Galaxienzentrum entfernt er sich bis auf 80.000 LJ. Im Messier-Katalog wird M013 (160 LJ) nur von M015 (*Pegasus, NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>,  $d = 18' = 200$  LJ*) und M053 (*Coma Berenices, NGC 5024,  $d = 13' = 230$  LJ*) übertroffen.

Der Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14,0' = 110$  LJ, 26.750 LJ), 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier aufgefunden, ist mit einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren einer der ältesten bekannten Kugelsternhaufen; im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013, steht er im Schatten seines berühmteren Bruders M013.

Alwaid ( $\beta$  Dra, gelbgrün) und Etamin ( $\gamma$  Dra, rot), die zwei verschiedenfarbigen Augen des **Drachen** (*Draco, Dra*) starren, der Mythologie entsprechend, **Herkules** (*Hercules, Her*) an. Etamin ( $\gamma$  Dra, 2,23<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 III), Alwaid ( $\beta$  Dra, auch Rastaban, 2,79<sup>m</sup>, 361 LJ, G2 II), Kuma ( $v^1$  Dra /  $v^2$  Dra,  $\eta$  Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium ( $\xi$  Dra, xi

Dra, 3,7<sup>m</sup>, 110 LJ, K2 III) markieren den Kopf des **Drachen** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg<sup>2</sup>*), der sich nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Hercules, Her*) befindet.

Der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herum wandert, liegt beim Kopf des **Drachen**, in der Nähe des Katzenaugennebels (NGC 6543, 8,1<sup>m</sup>, 6,4' × 0,3').

Mit 10' Entfernung zum exakten Himmelspol war Thuban (α Dra, 3,65<sup>m</sup>, 309 LJ, A0 III) um 2.830 v. Chr. der Polarstern des Nordhimmels, 2102 erreicht Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ) mit einer Entfernung von 27' 31" seinen geringsten Abstand vom Himmelsnordpol, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** nahe Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ) liegen.

Als langer Sternenzug windet sich der sehr ausgedehnte **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg<sup>2</sup>*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten 48 klassischen Sternbildern, um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) herum; dieser stellte in der antiken griechischen Astronomie als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

Im Norden grenzt der **Drache** (*Draco, Dra*) an den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), im Süden an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), den **Herkules** (*Hercules, Her*), die **Leier** (*Lyra, Lyr*) und den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und im Osten an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*).

Herakles, dessen 11. Aufgabe es war, die goldenen Äpfel der Hesperiden, deren Genuss Unsterblichkeit und ewige Jugend verheißt, zu stehlen, überredete den Titanen Atlas, die von dem hundertköpfigen **Drachen** Ladon streng bewachten Äpfel für ihn zu holen, währenddessen er für ihn das Himmelsgewölbe trug. **Herkules** (Herakles) und der **Drache** wurden als Sternbilder am Himmel verewigt.

Ausgehend von Giausar (λ Dra, Gianfar, Giaufar, 3,8<sup>m</sup>, 330 LJ, M0 III), dem Schwanz, direkt an der Sternbildgrenze zum **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*), schlängelt sich der Körper des **Drachen** über die beieinander stehenden δ Dra (4,94<sup>m</sup>), κ Dra (3,87<sup>m</sup>, 400 LJ, B8 III) und 4 Dra (4,95<sup>m</sup>) zu Thuban (α Dra, 3,65<sup>m</sup>, 309 LJ, A0 III), machen nach Edasich (ι Dra, 3,29<sup>m</sup>, 102 LJ, K2 III) und θ Dra (4,01<sup>m</sup>, 60 LJ, F8 IV) bei Aldhibain (η Dra, 2,74<sup>m</sup>, 80 LJ, G8 III) einen Knick nach Norden, führen weiter über Aldhibah (ζ Dra, auch Nodus I, 3,17<sup>m</sup>, 340 LJ, B6 III) und ω Dra (4,80<sup>m</sup>) zu φ Dra (phi Dra, 4,22<sup>m</sup>, 289 LJ) und χ Dra (chi Dra, 3,57<sup>m</sup>, 25 LJ, F7 V), wendet sich westwärts zu Altais (δ Dra, 3,07<sup>m</sup>, 100 LJ, G9 III), die beiden Sterne Alsafi (σ Dra, 4,7<sup>m</sup>, 18,8 LJ, K0 V) und Tyl (ε Dra, 3,83<sup>m</sup>, 147 LJ, K0 / K5) weisen nordwärts.

Die Komponenten des Doppelsternsystems Kuma (v<sup>1</sup> Dra / v<sup>2</sup> Dra, ny Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, d = 62", 120 LJ, A6 + A5), v<sup>1</sup> Dra (4,88<sup>m</sup>, A6) und v<sup>2</sup> Dra (4,87<sup>m</sup>, A5) können aufgrund des weiten Winkelabstandes bereits mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden.

Sowohl die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, 9,9<sup>m</sup>, d = 6,46' × 3,1' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0) als auch die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, 9,1<sup>m</sup>, d = 7,2' × 3,2') werden als Spindelgalaxie bezeichnet.

Ist die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (Spindelgalaxie, NGC 5866, 9,9<sup>m</sup>, d = 6,46' × 3,16' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, S0) eine Doppelbeobachtung von M101 (Ursa Major, UMa, NGC 5457, 7,5<sup>m</sup>, 28,8' × 26,9', d = 184.000 LJ, 27 Mio. LJ)? Ein Nebel zwischen o Boo und ι Dra, eine Entdeckung von Pierre Mechain, in Eile und ohne Koordinateneingabe von Charles Messier in seinen Katalog übertragen, damit könnten auch die lichtschwächere Spiralgalaxie NGC 5879 (12,4<sup>m</sup>, 3,74" × 1,01", Drache) oder die Galaxie NGC 5928 (12,3<sup>m</sup>, 2,2' × 1,6', Kopf der Schlange, *Serpens Caput*) gemeint sein. Heute allgemein NGC 5866 zugeordnet, könnte Messier dennoch eine Neuentdeckung gelungen sein.

Der Katzenaugennebel (NGC 6543, 8,1<sup>m</sup>, d = 6,4' × 0,3', 3.262 LJ), strukturell einer der komplexesten unter den bekannten Planetarischen Nebeln, ähnelt visuell einem Katzenauge. NGC 6543 erscheint im Teleskop als diffuser Nebelfleck. Der extrem heiße Weißer Zwergstern, ein Typ-O-Stern in seinem Zentrum, hat eine Temperatur von 80.000 K, scheint ungefähr 10.000 Mal heller als unsere Sonne, besitzt aber nur den 0,65-fachen Sonnenradius. Hochauflösende Aufnahmen des Hubble-Weltraumteleskops enthüllen außergewöhnliche Strukturen wie Knoten, Jets und bogenartige Merkmale. Entdeckt am

15.02.1786 von Wilhelm Herschel, untersuchte William Huggins 1854 erstmals beim Katzenaugennebel das Spektrum eines Planetarischen Nebels.

Das eher unscheinbare Fünfeck der **Waage** (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 klassischen, von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbildern der Antike, gelegen zwischen **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), steht im Süden knapp über dem Horizont. Nur zwei ihrer Sterne sind heller als 3,0<sup>m</sup>.

Im Norden grenzt die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), ein Sternbild der Ekliptik, an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput, Ser*), im Westen an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und den **Wolf** (*Lupus, Lup*), im südwestlichen Eck an den **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) und im Osten an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Bei den Sumerern ein eigenes Sternbild, wurde es bei den Babyloniern und den antiken Griechen („Chelai“ = die Klauen), ebenso bei den Arabern, dem **Skorpion** zugeordnet, dessen Scheren sie darstellte. Die Sternnamen Zubenelgenubi (α Lib, Zuben-el-dschenubi, „südliche Schere“, 2,8<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>, 231“, 77 LJ, A3 IV), Zubeneschemali (β Lib, nördliche Schere (des Skorpions), 2,61<sup>m</sup>, 120 LJ, B8 V), Zuben-el-Akrab (γ Lib, Schere des Skorpions, 3,91<sup>m</sup>, 152 LJ, G8 IV) und Brachium (σ Lib, Schere des Skorpions, 3,29<sup>m</sup>, 292 LJ, M3 III) erinnern an die Zugehörigkeit zum **Skorpion**.

Die Römer sahen dieses Sternbild als Sinnbild der Gerechtigkeit an und führten um 100 n. Chr. den heutigen Namen **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) ein.

1930, mit der Festlegung der Sternbildgrenzen durch die Internationale Astronomische Union (IAU), wurde die „südliche Schere“ der **Waage** zugeordnet, aus γ Sco wurde σ Lib.

Südwestlich von Zubeneschemali (β Lib, 2,61<sup>m</sup>, 120 LJ, B8 V), dem nördlichsten Stern, steht der Doppelstern Zubenelgenubi (α<sup>1</sup> Lib, 5,13<sup>m</sup> / α<sup>2</sup> Lib, 2,75<sup>m</sup>, 77 LJ, A3 IV), gefolgt südöstlich von Cornu (Brachium, σ Lib, 3,29<sup>m</sup>, 292 LJ, M3 III). Südöstlich von Zubeneschemali steht Zuben-el-Akrab (γ Lib, 3,91<sup>m</sup>, 152 LJ, G8 IV), die Sternenkette setzt sich südwärts fort über 41 Lib (5,36<sup>m</sup>) und 42 Lib (4,97<sup>m</sup>) zu υ Lib (ny Lib, 3,60<sup>m</sup>) und 36 Lib (5,13<sup>m</sup>) und endet bei τ Lib (3,66<sup>m</sup>, 400 LJ) an der Grenze zum **Wolf** (*Lupus, Lup*).

Nördlich von Zubenelgenubi steht μ Lib (5,32<sup>m</sup>, 250 LJ), κ Lib (4,71<sup>m</sup>) folgt 41 Lib knapp östlich.

### Die hellen Sterne in der Waage (*Libra, Lib, ♎*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Zubenel-schemali	β Lib	27		2,61 <sup>m</sup>	120	B8 V	15 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	-09° 25'
Zubenel-dschenubi	α <sup>2</sup> Lib	9	DS	2,75 <sup>m</sup>	77	A3 IV	14 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	-16° 05'
	α <sup>1</sup> Lib	9	DS	5,13 <sup>m</sup>	77		14 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	-16° 05'
Brachium	σ Lib	20		2,75 <sup>m</sup>	292	M3 III	15 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	-25° 19'
	υ Lib	39		3,60 <sup>m</sup>	195	K3 III	15 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	-28° 10'
	θ Lib	46		3,60 <sup>m</sup>	163	K4 III	15 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	-16° 45'
	τ Lib	40		3,66 <sup>m</sup>	445	B3 V	15 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	-29° 48'
Zuben-el-Akrab	γ Lib	38		3,91 <sup>m</sup>	152	G8 IV	15 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	-14° 49'

Der Doppelstern Zubenelgenubi (α Lib, Zuben-el-dschenubi, südliche Schere, 2,8<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>, d = 231“, 77 LJ) kann bereits mit einem Fernglas getrennt werden. Fast genau auf der Ekliptik gelegen, wird er regelmäßig vom Mond bedeckt.

Nach neuesten Forschungsergebnissen weist der Rote Zwerg Gliese 581 (10,56<sup>m</sup>, 20,5 LJ, M3.5), der etwa 50 Mal schwächer als unsere Sonne leuchtet, ein System aus mindestens vier planetaren Begleitern (= Exoplaneten) auf.

Der ungewöhnlich schütterere Kugelsternhaufen NGC 5897 (8,6<sup>m</sup>, d = 8,7', 45.000 LJ), eines der wenigen Deep-Sky-Objekte in der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), weist eine nur geringe Verdichtung auf.

Gelegen südlich der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), zwischen den markanten Sternbildern **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und **Zentaur** (*Centaur, Cen*), steht der **Wolf** (*Lupus, Lup*) horizontnah über dem Südhorizont.

Vor 2.000 Jahren war der **Wolf** (*Lupus, Lup, 46/88, 334 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus beschriebenen Konstellationen, von Südeuropa aus vollständig sichtbar, infolge der Präzessionsbewegung der Erdachse hat sich seine Lage im Laufe der Zeit nach Süden verschoben; seiner südlichen Position wegen kann derzeit von Südeuropa und dem südlichen Mitteleuropa aus nur der nördliche Teil des **Wolfs** (*Lupus, Lup*) gesehen werden. Bei den Sumerern, Assyrern und Babyloniern ebenfalls als **Wolf** (UR.DIM) bekannt, galt er als Verkörperung des Gottes Kusu, der wiederum zu einem der 12 Himmelsobjekte des Enki gezählt wurde.

Die antiken Griechen nannten ihn *Therion*, ein nicht näher bezeichnetes reißendes Tier, das vom Zentauren auf einem Altar geopfert wurde.

1006 leuchtete im **Wolf** die heute als **SN 1006** bekannte, extrem helle Supernova auf.

Durch den südlichen Teil des **Wolf** (*Lupus, Lup*) zieht sich die Milchstraße, er enthält eine Reihe von nebligen Objekten, jedoch nur wenige NGC-Objekte.

Der Offene Sternhaufen NGC 5749 (8,8<sup>m</sup>, d = 10', 3.300 LJ, IV 1p), entdeckt am 07.05.1826 von James Dunlop, enthält etwa 20 Sterne der 10. bis 11. Größe.

Der Offene Sternhaufen NGC 5822 (6,5<sup>m</sup>, d = 40', 2.500 LJ), am Himmel größer als der Vollmond, setzt sich aus etwa 100 Sternen von 9<sup>m</sup> - 12<sup>m</sup>. zusammen; im Fernglas erscheint er als ausgedehnter nebliger Fleck.

Die Kugelsternhaufen NGC 5824 (9<sup>m</sup>, d = 6,2'), NGC 5927 (8,30<sup>m</sup>, d = 12') und NGC 5986 (7,1<sup>m</sup>, d = 9,8', 33.900 LJ) können ebenfalls mit dem Fernglas ausgemacht werden.

Der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg<sup>2</sup>*) ist eines der imposantesten Sternbilder am südlichen Nachthimmel; eine gewundene, helle Sternenkette bildet seine klar erkennbare Gestalt mit Scheren und hoch aufgerichtetem Stachel.

In der Nähe des Zentrums der Milchstraße gelegen, enthält er eine Vielzahl an Sternhaufen und Nebeln. Besonders beeindruckend ist sein Anblick im Fernglas.

Von Mitteleuropa aus ist der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) aufgrund seiner südlichen Lage nur im Sommer knapp am Südhorizont aufzufinden und in unseren Breiten nur teilweise sichtbar; als eines der imposantesten Sternbilder ist er in seiner Gesamtheit bereits ab Mittelitalien zu beobachten, zahlreiche Offene Sternhaufen wie der Schmetterlingshaufen M006 und M007, das südlichste Messierobjekt, Planetarische Nebel wie der Käfernebel NGC 6302 und Kugelsternhaufen wie M004 und M080 können aufgefunden werden.

Derzeit hält sich die Sonne vom 23.11. - 30.11. im Ekliptiksternbild **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) auf, das ist die kürzeste Verweildauer in einem Sternbild im Laufe des Jahres.

Der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), eines der 48 antiken Sternbilder, grenzt im Norden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Westen an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und den **Wolf** (*Lupus, Lup*), im Süden an das **Winkelmaß** (*Norma, Nor*) und den **Altar** (*Ara, Ara*) und im Osten an die **Südliche Krone** (*Corona Austrina, CrA*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*).

In sumerischer Zeit mit der Göttin Ishara in Verbindung gebracht, sahen die Chinesen darin einen mächtigen, aber wohlwollenden Drachen, dessen Erscheinen das Frühjahr ankündigte.

Präkolumbische Kulturen sahen wie die Maya (zinaan ek - Sterne des Skorpions) ebenfalls einen Skorpion. Eine Steinritzung der Hohokam-Kultur in Nordamerika wird als eine Darstellung der Supernova vom 01.05.1006 im **Skorpion** angesehen.

Der nördliche Doppelstern Akrab ( $\beta^1$  Sco, 2,56<sup>m</sup>, 530 LJ /  $\beta^2$  Sco, 4,90<sup>m</sup>, 1.133 LJ, B1 V/B2 V), der mittige Dschubba ( $\delta$  Sco, 2,29<sup>m</sup>, 402 LJ, B0.3 IV) und der südliche  $\pi$  Sco ( $\pi$  Sco, 2,89<sup>m</sup>, 459 LJ, B1 V + B2 V) bilden die Klauen. Jabbah ( $\nu$  Sco,  $\eta$  Sco, 4,00<sup>m</sup>, 437 LJ, B3 V) liegt östlich, der Doppelstern Jabhat al Akrab ( $\omega^1$  Sco, 3,93<sup>m</sup>, 424 LJ /  $\omega^2$  Sco, 4,31<sup>m</sup>, 265 LJ, B1 V + G3 II-III) südöstlich von Akrab. Von Dschubba ( $\delta$  Sco) beginnend stellt eine gewundene Sternenkette den Körper und den Stachel des **Skorpions** dar. Antares (Cor

Scorpii,  $\alpha$  Sco, 0,9<sup>m</sup> - 1,8<sup>m</sup>, 604 LJ, M1.5 Ib) wird westlich begleitet von  $\sigma$  Sco (2,9<sup>m</sup>, 600 LJ, B1 III) und südöstlich von  $\tau$  Sco (tau Sco, 2,8<sup>m</sup>, 500 LJ, B0 V), die beide in der historischen arabischen Astronomie als Alniyat / Al Niyat bezeichnet werden. Nordwestlich von Antares stehen  $\omicron$  Sco (omikron Sco, 4,55<sup>m</sup>, 1.178 LJ, A5 II) und  $\rho$  Sco (rho Sco, 3,87<sup>m</sup>, 409 LJ, B2 IV/V). Auf Weï ( $\epsilon$  Sco, 2,29<sup>m</sup>, 65 LJ, K2.5 III) folgen die Doppelsterne  $\mu$  Sco ( $\mu^1$  Sco, 3,00<sup>m</sup>, 822 LJ /  $\mu^2$  Sco, 3,56<sup>m</sup>, 517 LJ, B + B2 IV) und  $\zeta$  Sco ( $\zeta^1$  Sco, 4,70<sup>m</sup>, 2.900 LJ /  $\zeta^2$  Sco, 3,62<sup>m</sup>, 151 LJ, B1 Iape + K4 III), östlich folgen  $\eta$  Sco (eta Sco, 3,32<sup>m</sup>, 72 LJ, F3 p) und Sargas ( $\theta$  Sco, theta Sco, 1,86<sup>m</sup>, 272 LJ, F1 II), nach einem Knick Richtung Norden stehen  $\iota$  Sco (iota Sco,  $\iota^1$  Sco, 2,99<sup>m</sup>, 1792 LJ, F3 Iae /  $\iota^2$  Sco, 4,78<sup>m</sup>, 3700 LJ, A2 Ib) und Girtab ( $\kappa$  Sco, 2,41<sup>m</sup>, 464 LJ, B1.5 III), Lesath ( $\upsilon$  Sco, ipsilon Sco, 2,70<sup>m</sup>, 519 LJ, B2 IV) und Shaula ( $\lambda$  Sco, 1,63<sup>m</sup>, 703 LJ, B2 IV) symbolisieren den Stachel.

Der Rote Riesenstern Antares ( $\alpha$  Sco, 0,9<sup>m</sup> - 1,8<sup>m</sup>, Pulsationsperiode etwa 4,75 Jahre, 604 LJ, M1.5 Ib), mit der 10.000-fachen Leuchtkraft, dem 700-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 3.400 K einer der größten Sterne überhaupt, würde, im Zentrum unseres Sonnensystems platziert, über die Marsbahn hinausragen. Wie alle roten Riesensterne hat auch Antares die letzte Phase seines Sternenlebens erreicht. Er braucht seinen Brennstoff im Inneren auf, stößt seine äußeren Gasschichten ab und wird in sich zusammenstürzen. Seine Masse reicht aus, um nach Erreichen des Heliumbrennens einen Eisenkern zu erzeugen und in einer Supernova zu enden. Antares bildet ein Doppelsternsystem; sein unauffälliger Begleiter  $\alpha$  Sco B (5,5<sup>m</sup>,  $d = 2,4''$ , B2.5 V), ein blauweißer Stern, hat die 170-fache Leuchtkraft der Sonne, seine Umlaufzeit beträgt 878 Jahre (Abstand 550 AE).

In der Milchstraße gelegen, sind im **Skorpion** eine Vielzahl von nebligen Objekten sichtbar. Die beiden Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8<sup>m</sup>,  $d = 35' = 57$  LJ, 5.640 LJ, IX) und M080 (NGC 6093, 7,3<sup>m</sup>,  $d = 9' = 125$  LJ, 48.260 LJ) sowie die horizontnahen Offenen Sternhaufen M006 (Schmetterlingshaufen, NGC 6405, 4,2<sup>m</sup>,  $d = 20' = 10$  LJ, 1.590 LJ) und M007 (NGC 6475, 3,3<sup>m</sup>,  $d = 80' = 23$  LJ, 980 LJ) nahm Charles Messier in seinen Messier-Katalog auf.

### **Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)**

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sterne	RA	DE
<b>M004</b>	6121	5,8 <sup>m</sup>	10,8 <sup>m</sup>	GC	5.640	57	35,0'	100.000	16 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	-16° 17'
<b>M080</b>	6093	7,3 <sup>m</sup>	13,4 <sup>m</sup>	GC	48.260	125	9,0'	100.000	16 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	-22° 59'
				=	<i>Sonnenmassen</i>			400.000		

Der 1,5<sup>o</sup> westlich von Antares liegende M004 (NGC 6121, 5,9<sup>m</sup>,  $d = 36' = 57$  LJ, 5.640 LJ, IX) ist der nächste aller Kugelsternhaufen. Ein nebeliges Fleckchen im Fernglas, werden in einem Teleskop ab 10 cm Öffnung Einzelsterne sichtbar. 1746 von Jean-Philipp Loys de Cheseaux entdeckt, hat ihn Charles Messier am 08.05.17864 in seinen Katalog aufgenommen.

Einer der dichtesten und kompaktesten Kugelsternhaufen der Milchstraße ist der 1781 von Pierre Mechain entdeckte und auch von Charles Messier beobachtete M080 (NGC 6093, 7,3<sup>m</sup>,  $d = 9' = 125$  LJ, 48.260 LJ). Im Messierkatalog einer der lichtschwächeren und kleineren Kugelsternhaufen, ist M080, nördlich von Antares ( $\alpha$  Sco) und  $\sigma$  Sco, im Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar, mit einem 4"-Teleskop können im Randbereich einzelne Sterne aufgelöst werden.

Die beiden Offene Sternhaufen, der Schmetterlingshaufen M006 (NGC 6405, 4,2<sup>m</sup>,  $d = 20' = 10$  LJ, 1.590 LJ) und M007 (NGC 6475, 3,3<sup>m</sup>,  $d = 80' = 23$  LJ, 980 LJ), das südlichste Messier-Objekt, sind in unseren Breiten ab Juli horizontnah aufzufinden, in südlicheren Urlaubsorten gehören sie zu den beeindruckendsten von Europa aus sichtbaren Offenen Sternhaufen.

Am Osthimmel kommt die Milchstraße hoch, die sich, von Norden ausgehend, durch die Sternbilder **Perseus** (Perseus, Per), **Kassiopeia** (Cassiopei, Cas), **Schwan** (Cygnus, Cyg),

**Leier** (Lyra, Lyr), **Adler** (Aquila, Aql), **Schütze** (Sagittarius, Sgr,  $\text{♐}$ , dort liegt auch das Zentrum der Milchstraße) und **Skorpion** (Scorpius, Sco,  $\text{♏}$ ) verläuft.

In früheren Zeiten als vier- oder fünfarmige Spiralgalaxie angesehen, gilt die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie, nach neueren Untersuchungen heute als 2-armige Balkenspiralgalaxie mit etwa 100 bis 300 Milliarden Sternen, zu der noch große Mengen interstellaren Staubs mit geschätzten 600 Millionen bis einige Milliarden Sonnenmassen kommen.

Die Sommersternbilder **Leier** (Lyra, Lyr), **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Adler** (Aquila, Aql) kommen in der östlichen Himmelshälfte hoch; Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV) bilden das so genannte Sommerdreieck, dessen beste Beobachtungszeit die Sommermonate sind.

Auf älteren Sternkarten häufig als Vogel (Geier) abgebildet, sollen **Leier** (Lyra, Lyr), **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Adler** (Aquila, Aql) die stymphalischen Vögel aus der griechischen Mythologie darstellen.

$\zeta$  Lyr ( $\zeta^1$  Lyr, 4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am /  $\zeta^2$  Lyr, 5,73<sup>m</sup>;  $d = 43,7''$ ),  $\delta$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III) und Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8), südlich der Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), nach Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>) der 2.-hellste Stern der nördlichen Hemisphäre und der 5.-hellste Stern am Nachthimmel, bilden ein Parallelogramm, das die Saiten der antiken **Leier** (Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup> - Lyra, griech. λύρα, *lýra*, Musikinstrument), eines kleinen, aber markanten Sternbilds des nördlichen Sternenhimmels darstellen soll.

Durch den Südteil der **Leier** (Lyra, Lyr), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 Sternbilder der Antike, verläuft die Sommermilchstraße.

Gute Sehleistung vorausgesetzt, ist  $\epsilon$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 4,67<sup>m</sup>), östlich von Wega, als Doppelstern auszumachen; im Teleskop zeigt er sich als ein Vierfachsternsystem. Die Doppelsternsysteme  $\epsilon^1$  Lyr (4,67<sup>m</sup> / 6,1<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 160 LJ) und  $\epsilon^2$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 2,4''$ , 160 LJ), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Ab einem 6-cm-Teleskop können alle vier Sterne getrennt werden.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8<sup>m</sup>,  $d = 118'' = 1,3$  LJ, 2.300 LJ), der bekannteste Planetarische Nebel, gelegen zwischen Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ), ist der noch sichtbare Rest eines vor 10.000 - 20.000 Jahren erfolgten Sternentod. In Teleskopen erkennt man seine Rauchringform. Die Beobachtung des verbliebenen Weißes Zwergsterns (15,8<sup>m</sup>) bleibt Teleskopen ab 16" Öffnung vorbehalten.

1779 von Charles Messier entdeckt, bewegt sich der auf halber Strecke zwischen Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, 385 LJ) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ) gelegene Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27<sup>m</sup>,  $d = 8,4' = 55$  LJ, 27.390 LJ), mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu. M056 fehlt im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten das helle Zentrum. Mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, ist für seine Auflösung am Rand in Einzelsterne ein Teleskop von mindestens 15 cm (= 6") Öffnung erforderlich.

Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) markiert den Schwanz,  $\eta$  Cyg (eta Cyg, 3,89<sup>m</sup>, 200 LJ, K0 III) und  $\chi$  Cyg (chi Cyg, 3,62<sup>m</sup> - 15,0<sup>m</sup>, 345 LJ) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 4,7<sup>m</sup>, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, ist der Kopf, am mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir,  $\gamma$  Cyg, 2,23<sup>m</sup>, 750 LJ, F8 Ib) setzen die Schwingen an, Gienah ( $\epsilon$  Cyg, 2,48<sup>m</sup>, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze,  $\zeta$  Cyg (zeta Cyg, 3,21<sup>m</sup>, 200 LJ, G8 III),  $\delta$  Cyg (2,86<sup>m</sup>, 150 LJ) über  $\iota$  Cyg (3,76<sup>m</sup>, 100 LJ) zur nördlichen Flügelspitze  $\kappa$  Cyg (3,80<sup>m</sup>, 150 LJ, K0 III); diese Sterne bilden die auffällige Gestalt des auch als „Kreuz des Nordens“ bekannten **Schwans** (Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>).

Durch sein Gebiet zieht die Sommermilchstraße; reich an Sternen und nebligen Objekten können bereits mit einem Fernglas eine Vielzahl interessanter Objekte beobachtet werden. Charles Messier hat die Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 10' = 10$  LJ, 3.742 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6<sup>m</sup>,  $d = 32' = 7$  LJ, 1.010 LJ) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen; weitere Beobachtungsobjekte sind der Nordamerikanebel NGC

7000 (5,0<sup>m</sup>, 1,3°, 4.000 LJ), ein diffuser Gasnebel ost-südöstlich von Deneb, der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0<sup>m</sup>, 40' x 30', 4.000 LJ) und die als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebl, engl. Veil nebula*, 7,0<sup>m</sup>,  $d = 3^\circ = 100 \text{ LJ}$ , 1.470 LJ) bekannten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer Supernovaexplosion, die sich vor etwa 18.000 Jahren ereignet hat.

Die beste Beobachtungszeit für diese und die Objekte der zwei kleinen, im Inneren des Sommerdreiecks gelegenen Sternbilder **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg<sup>2</sup>*) und **Füchschen** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg<sup>2</sup>*) sind Beobachtungsobjekte für die kommenden Sommermonate:

Der Kugelsternhaufen M071 (NGC 6838, 8,06<sup>m</sup>,  $d = 7,2' = 40 \text{ LJ}$ , 18.330 LJ) im **Pfeil** und der Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5<sup>m</sup>, 9' x 6', 1.240 LJ), ein Planetarischer Nebel (PN) sowie der südwestlich von Albireo ( $\beta \text{ Cy}$ ) liegenden Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr 399, auch Broccis Haufen*, 3,6<sup>m</sup>,  $d = 1^\circ$ ), eine zufällige Anordnung von Sternen am Westrand des Sommerdreiecks im **Füchschen**.

Noch tief in der östlichen Himmelshälfte stehen der **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>*), der südliche Teil des Sommerdreiecks, mit seinem Hauptstern Atair ( $\alpha \text{ Aql}$ , 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ) und der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct, 84/88, 109 deg<sup>2</sup>*), die mit der Schildwolke (Scutum-Wolke), der hellsten Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adler**, mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>,  $d = 14' = 25 \text{ LJ}$ , 6.120 LJ), einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels und dem weniger eindrucksvollen Offenen Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0<sup>m</sup>,  $d = 15' = 22 \text{ LJ}$ , 5.220 LJ), Topbeobachtungsobjekte enthalten.

Gelegen zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco,  $\mathcal{M}$* ), kommt die ringförmige, unauffällige Gestalt des **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen antiken Sternbilder, am Osthorizont hoch; seine Sterne sind weit auseinander gezogen und wenig markant, nur 5 seiner Sterne sind heller 3<sup>m</sup>. Sein westlicher Teil quert die Milchstraße. Flankiert wird der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) von der **Schlange** (*Serpens, Ser*); im Westen steht **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), den östlichen Teil bildet **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*).

Obwohl sich die Sonne im Ekliptiksternbild **Schlangenträger** (30.11. - 18.12.) länger aufhält als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.), gehört er nicht zu den Tierkreissternbildern. In der Antike wurden dem **Skorpion** noch seine „Scheren“ dazu gerechnet, deshalb war er größer.

In der griechischen Mythologie stellte der heilkundige Asklepios (lat. Äskulap) den **Schlangenträger** dar, der eine **Schlange** (*Serpens, Ser*) trägt, die sich um den Äskulapstab, das Symbol der Heilkunst, windet.

Seine 7 Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M009 (NGC 6333, 7,6<sup>m</sup>,  $d = 12' = 150 \text{ LJ}$ , 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 20' = 140 \text{ LJ}$ , 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8<sup>m</sup>,  $d = 14' = 85 \text{ LJ}$ , 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9<sup>m</sup>,  $d = 11,0' = 180 \text{ LJ}$ , 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 14' = 180 \text{ LJ}$ , 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 11' = 110 \text{ LJ}$ , 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8<sup>m</sup>,  $d = 13' = 105 \text{ LJ}$ , 27.370 LJ, X) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen. Heute als Messier-Katalog bekannt, enthält dieses Verzeichnis von 110 Objekten DIE Paradenstücke des Nachthimmels.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) teilt die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg<sup>2</sup>*) in zwei nicht zusammenhängende Teile: zwei lang gezogene Sternketten bilden den westlichen Teil **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) – der Kopf hat eine markante Dreiecksform – und den östlichen **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), gelegen im Randbereich der Milchstraße.

Chow ( $\beta \text{ Ser}$ , 3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V),  $\gamma \text{ Ser}$  (3,85<sup>m</sup>, 36 LJ, F6 V),  $\kappa \text{ Ser}$  (4,09<sup>m</sup>, 349 LJ, M1 III) und  $\iota \text{ Ser}$  (4,51<sup>m</sup>, 192 LJ, A1 V) markieren die markante Dreiecksform des

**Schlankenkopfs** (*Serpens Caput*), von Chow südwärts schlängen sich die Sterne χ Ser (5,34, 228 LJ, A0 p), δ<sup>1</sup> Ser (4,20<sup>m</sup>, 210 LJ, F0 IV), δ<sup>2</sup> Ser (5,20<sup>m</sup>, 210 LJ, F0 IV), 16 Ser (5,26<sup>m</sup>, 235 LJ, K0p), λ Ser (4,42<sup>m</sup>, 38 LJ, G0 Vvar), Unukalhai (Unuk, α Ser, 2,63<sup>m</sup>, 73 LJ, K2 III), ε Ser (3,71<sup>m</sup>, 70 LJ, A2 m), ω Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III), μ Ser (3,54<sup>m</sup>, 156 LJ, A0 V) und 36 Ser (5,09<sup>m</sup>, 159 LJ, A3 Vn), an der Sternbildgrenze zur **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), als Sternkette weiter zu Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73<sup>m</sup>, 170 LJ, M1 III) und Yed Posterior (ε Oph, hintere Hand, 3,23<sup>m</sup>, 106 LJ, G8 III) im **Schlängenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Unuk (α Ser, Unukalhai, Hals der Schlange, 2,63<sup>m</sup>, 73 LJ, K2 III), der hellste Stern, mit dem 15-fachen Durchmesser und der 35-fachen Sonnenleuchtkraft, ist ein orange leuchtender Riesenstern, der auch als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bezeichnet wird.

Chow (β Ser, 3,65<sup>m</sup> / 9,9<sup>m</sup> / 10,7<sup>m</sup>, d = 31" / 207", 153 LJ, A3 V) ist ein Mehrfachsternsystem; drei Sterne kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Die beiden Begleitsterne (9,9<sup>m</sup> / 10,7<sup>m</sup>, d = 31" / 207") weisen zum Hauptstern β Ser (3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V) Winkelabstände von 31" bzw. 207" auf.

M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V), der hellste Kugelsternhaufen nördlich des Himmelsäquators, im **Kopf der Schlange** (*Serpens Caput*), gelegen westlich von ω Ser, (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ), kann in sehr klaren Nächten an Orten mit wenig Lichtverschmutzung bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt aufgefunden werden. Erstmals am 05.05.1702 von Gottfried und Maria Kirch beobachtet, jedoch nicht veröffentlicht, wird Charles Messier, der M005 am 23.05.1764 auffand, ebenfalls als unabhängiger Entdecker angeführt. Mit einem Alter zwischen 8,9 - 10,6 Milliarden Jahren zählt M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ), der etwa 800.000 Sonnenmassen enthält, zu den jüngsten Objekten seines Typs. Im Fernglas erscheint er als Nebelfleckchen, mit einem mittleren Teleskop kann er am Rand in Einzelsterne ab 11<sup>m</sup> aufgelöst werden; in Amateuerteleskopen ist er einer der schönsten Kugelsternhaufen.

Der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*), beginnend mit ξ Ser (xi Ser, 3,54<sup>m</sup>, 105 LJ, F0 IIIp), anschließend im Osten an Sabik (η Oph, 2,43<sup>m</sup>, 84 LJ, A2.5 V), enthält mit dem Adlernebel M016 / IC 4703 (NGC 6611, 6,0<sup>m</sup>, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ), einem Sternentstehungsgebiet, einen der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs. Die beste Beobachtungszeit sind die Sommermonate.

Während das zirkumpolare Herbststernbild **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>*), das Himmels-W, noch tief im Nordosten steht, kommt der **Schütze** (*Sagittarius, Sag, ♐, 15/88, 867 deg<sup>2</sup>*) mit dem Zentrum der Milchstraße ab Mitternacht mit seinen zahlreichen Deep-Sky-Objekten im Südosten über den Horizont.

**Wann** haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, den Gasriesen Jupiter, den roten Mars und den Ringplaneten Saturn entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden oder eine Galaxie gesehen?

**JUNI** – Zeitpunkt der Sommersonnenwende – die längsten Tage und kürzesten Nächte - nicht gerade die ideale Jahreszeit für Himmelsbeobachtung. Zur Beobachtung dieser Objekte in lauen Juninächten ist langes Wachbleiben und ein dunkler Sternenhimmel Voraussetzung.

### **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.

Wem dies zu mühevoll ist, der kann gerne bei einer Öffentlichen Führung auf der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH** mehr über das Weltall erfahren, die Faszination des Anblicks des Erdmondes und von Planeten erleben, im Teleskop funkelnde Sternhaufen, Nebel, Galaxien und Kugelsternhaufen beobachten.

Bei uns muss der interessierte Gast nur schauen und staunen – den Rest erledigen wir.

## **Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung**

Freitag 07.06.2019 20:00 h – 24:00 h  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

### **FÜHRUNGSINHALT**

#### **Sonne und Galaxienhaufen am Frühlingshimmel**

Astronomievortrag, mit dem Sonnenteleskop Beobachtung von Sonnenflecken und Sonnenprotuberanzen.

Mit dem Radioteleskop wird die Milchstraße erforscht.

Nach Sonnenuntergang halten sich die Frühlingssternbilder Löwe, Jungfrau und Bärenhüter in der westlichen Himmelshälfte auf, am Osthimmel kommen die Sommermilchstraße und die Sommersternbilder hoch.

Die schmale Mondsichel bietet mit den Kratern am Terminator einen faszinierenden Anblick, der Gasriese Jupiter mit seinen 4 galiläischen Monden und der Ringplanet Saturn sind Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

### **MONATSTHEMA**

#### **Wettlauf zum Mond**

#### **APOLLO – Der Weg zum Mond**

„Ich glaube, dass diese Nation sich dazu verpflichten sollte, noch vor dem Ende dieses Jahrzehnts das Ziel zu erreichen, einen Menschen auf dem Mond landen zu lassen und ihn dann sicher wieder zur Erde zurückzubringen“, diese Worte des US-Präsidenten John F. Kennedy am 25.05.1961 vor dem US-Kongress, eineinhalb Monate nach dem Start von Juri Gagarin, waren der Startschuss für das APOLLO-Programm. Ermordet am 22.11.1963 in Dallas, Texas, erlebte JFK nicht mehr die Verwirklichung dieser Vision, die ein knappes halbes Jahr vor der von ihm gesetzten Frist Realität wurde.

Das APOLLO-Programm begann jedoch mit einer Katastrophe.

Am 27.01.1967 verbrannten die Astronauten Virgil Grissom (der 2. Amerikaner im All), Edward H. White und Roger B. Chaffee bei einem Bodentest in ihrer Kommandokapsel, die nachträglich die Bezeichnung Apollo 1 erhielt.

### **CHRONOLOGIE der MONDLANDUNGEN**

#### **APOLLO 1**

Unglück während eines Bodentests

#### **TOD der Besatzung**

#### **KEIN START**

Datum	27.01.1967
Astronauten	Virgil Grissom Edward H. White Roger B. Chaffee

#### **APOLLO 4**

1. Flugtest Saturn V

Start	09.11.1967
Dauer	08:37 h

#### **APOLLO 5**

Unbemannte Erprobung des LM  
(Mondlandefähre = Lunar Modul)

Nur teilweise erfolgreich

Start	22.01.1968
-------	------------

## **APOLLO 6**

Zweiter Qualifikationsflug Saturn V  
Start 04.04.1968  
Dauer 10:23 h

## **APOLLO 7**

Erste bemannte Mission  
Start 11.10.1968  
Dauer 10 Tage 20 Stunden  
Erdorbitflug 163 Erdumkreisungen  
Astronauten Walter Schirra  
Donn Eisele  
W. Cunningham

## **APOLLO 8**

Erster bemannter Einsatz Saturn V  
Erster bemannter Mondflug  
Start 21.12.1968  
Dauer 6 Tage 3 Stunden  
Mondflug 10 Mondumkreisungen  
Astronauten Frank Borman  
James A. Lovell  
William Anders

**Commander Modul CSM**  
**Mondlandefähre LM**

## **APOLLO 9**

Erster bemannter Einsatz der Mondlandefähre  
(in der Erdumlaufbahn)  
Commander-Modul Gumdrop  
Mondlandefähre Spider  
Start 03.03.1969  
Dauer 10 Tage 1 Stunde  
Erdorbitflug 151 Erdumkreisungen  
Astronaut (CSM) David Scott  
Landefähre (LM) James McDivitt  
R. Schweikardt

## **APOLLO 10**

Generalprobe für Mondlandung  
8 Stunden getrennter Flug CSM und LM  
Nähert sich Mondoberfläche bis auf 14 km  
Commander-Modul Charly Brown  
Mondlandefähre Snoopy  
Start 18.05.1969  
Dauer 8 Tage 0 Stunden  
Mondflug 31 Mondumkreisungen  
Astronaut (CSM) John Young  
Landefähre (LM) Thomas Stafford  
Eugene Cernan

## DIE PLANETEN

### MERKUR (☿)

Merkur, am 24.06.2019 in größter östlicher Elongation, zeigt sich in der Abenddämmerung, er kann vom 05.06.2019 bis zum 20.06.2019 mit freiem Auge aufgefunden werden.

Am 05.06.2019 gesellt sich die zunehmende Mondsichel zu Merkur und Mars.

Am 21.06.2019 zieht Merkur 6° südlich an Pollux (β Gem) vorbei.

Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas von Vorteil.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Stier	Taurus	Tau	♉	01.06.2019 – 04.06.2019
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	05.06.2019 – 24.06.2019
Krebs	Cancer	Cnc	♋	25.06.2019 – 30.06.2019

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	05 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	5,48"	-1,1 <sup>m</sup>	Tau	♉
05.06.2019	05 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 22<sup>m</sup></b>	5,79"	-0,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
06.06.2019	05 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b>	5,88"	-0,7 <sup>m</sup>	Gem	♊
07.06.2019	06 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 30<sup>m</sup></b>	5,97"	-0,6 <sup>m</sup>	Gem	♊
08.06.2019	06 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 33<sup>m</sup></b>	6,07"	-0,5 <sup>m</sup>	Gem	♊
09.06.2019	06 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 35<sup>m</sup></b>	6,17"	-0,5 <sup>m</sup>	Gem	♊
10.06.2019	06 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b>	6,28"	-0,4 <sup>m</sup>	Gem	♊
11.06.2019	06 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b>	6,39"	-0,3 <sup>m</sup>	Gem	♊
12.06.2019	06 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	6,51"	-0,3 <sup>m</sup>	Gem	♊
13.06.2019	06 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 42<sup>m</sup></b>	6,63"	-0,2 <sup>m</sup>	Gem	♊
14.06.2019	06 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	6,75"	-0,2 <sup>m</sup>	Gem	♊
15.06.2019	06 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	6,88"	-0,1 <sup>m</sup>	Gem	♊
16.06.2019	06 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	7,01"	-0,0 <sup>m</sup>	Gem	♊
17.06.2019	06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	7,15"	0,0 <sup>m</sup>	Gem	♊
18.06.2019	06 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 42<sup>m</sup></b>	7,29"	0,1 <sup>m</sup>	Gem	♊
19.06.2019	06 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	7,43"	0,1 <sup>m</sup>	Gem	♊
20.06.2019	06 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b>	7,58"	0,2 <sup>m</sup>	Gem	♊
25.06.2019	07 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	8,37"	0,5 <sup>m</sup>	Cnc	♋
30.06.2019	07 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	9,25"	0,9 <sup>m</sup>	Cnc	♋

04.06.2019	21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Merkur FERNGLASOBJEKT</b>	4,5° südlich
04.06.2019	22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Mars</b>	3,6° südlich
18.06.2019	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	<b>Merkur bei Mars FERNGLASOBJEKT</b>	0,2° nördlich

18.06.2019	<b>DICHOTOMIE</b> Planetenscheibe ist halb beleuchtet	<b>d</b> 7,3"
------------	--	------------------

24.06.2019	<b>Größte östliche Elongation</b> Planet steht östlich der Sonne, geht somit nach Sonne unter Beobachtung am <b>ABENDHIMMEL</b> → <b>ABENDSTERN</b>	<b>25° 09'</b>
------------	---	----------------

### VENUS (♀)

Venus wechselt am 03.06.2019 vom Widder in den Stier.

Venus zieht sich vom Morgenhimmel zurück, am Monatsende kann sie bei guten Sichtbedingungen noch in der Morgendämmerung mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Am 17.06.2019 zieht Venus 5° nördlich an Aldebaran vorbei (Fernglas), am 30.06.2019 erreicht der Beleuchtungsgrad des Venusscheibchens 98%.

Venus wandert durch die Sternbilder

Widder	Aries	Ari	♈	01.06.2019 – 03.06.2019
Stier	Taurus	Tau	♉	04.06.2019 – 30.06.2019

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	04 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	10,50"	-3,8 <sup>m</sup>	Ari	♈
05.06.2019	04 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	10,40"	-3,8 <sup>m</sup>	Tau	♉
10.06.2019	04 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	10,28"	-3,8 <sup>m</sup>	Tau	♉
15.06.2019	04 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	10,18"	-3,8 <sup>m</sup>	Tau	♉
20.06.2019	04 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	10,08"	-3,8 <sup>m</sup>	Tau	♉
25.06.2019	04 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	10,00"	-3,8 <sup>m</sup>	Tau	♉
30.06.2019	04 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	9,92"	-3,9 <sup>m</sup>	Tau	♉

### MARS (♂)

Mars zieht sich vom Morgenhimmel zurück, ab 15.06.2019 ist er nicht mehr auffindbar. Am 23.06.2019 passiert Mars 6° südlich Pollux (β Gem), am 28.06.2019 wechselt er von den Zwillingen in den Krebs.

Mars wandert durch die Sternbilder

Zwillinge	Gemini	Gem	♊	01.06.2019 – 28.06.2019
Krebs	Cancer	Cnc	♋	29.06.2019 – 30.06.2019

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	3,85"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
05.06.2019	06 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	3,82"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
10.06.2019	06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	3,78"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
15.06.2019	06 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	3,75"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
20.06.2019	06 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	3,71"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
25.06.2019	06 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	3,68"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊
30.06.2019	06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	3,65"	1,8 <sup>m</sup>	Cnc	♋

05.06.2019	22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Mars</b>	3,6° südlich
18.06.2019	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	<b>Merkur bei Mars</b>	0,2° nördlich

### FERNGLASOBJEKT

### JUPITER (♃)

Jupiter, rückläufig im Schlangenträger, steht am Nachmittag des 10.06.2019 um 16:00 h in Opposition zur Sonne, er ist der Planet der gesamten Nacht.

Im Teleskop ein ovales Scheibchen, beträgt sein Äquatordurchmesser 46,0", der Poldurchmesser 43,0".

16.06.2019	21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Jupiter</b>	1,5° nördlich
------------	---------------------------------	-------------------------	---------------

10.06.2019	<b>Opposition</b>	<b>Planet der gesamten Nacht</b>
12.06.2019	<b>Geringste Erdentfernung</b>	
<b>Entfernung</b>	<b>Erde – Jupiter</b>	<b>Sonne - Jupiter</b>
AE	4,28	5,30
Km	641 Mio km	793 km
Lichtlaufzeit	35:38 h	43:56 h

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	--:--	45,77"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
02.06.2019	--:--	<b>05<sup>h</sup> 49<sup>m</sup></b>	45,81"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
05.06.2019	21 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	--:--	45,88"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
06.06.2019	--:--	<b>05<sup>h</sup> 31<sup>m</sup></b>	45,90"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
10.06.2019	20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	--:--	45,95"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
11.06.2019	--:--	<b>05<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b>	45,96"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
15.06.2019	20 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	--:--	45,94"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
16.06.2019	--:--	<b>04<sup>h</sup> 47<sup>m</sup></b>	45,93"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
20.06.2019	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	--:--	45,85"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
21.06.2019	--:--	<b>04<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b>	45,82"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
25.06.2019	19 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	--:--	45,68"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
26.06.2019	--:--	<b>04<sup>h</sup> 03<sup>m</sup></b>	45,64"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
30.06.2019	19 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	--:--	45,44"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
01.07.2019	--:--	<b>03<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b>	45,39"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	

### JUPITER - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	5,2024 AE*	= 778,272 Mio km
Kleinste Entfernung - Sonne	5,0 AE	= 747,989 Mio km
Größte Entfernung - Sonne	5,4 AE	= 807,82849 Mio km
Kleinste Entfernung - Erde	3,95 AE	= 590,91154 Mio km
Größte Entfernung - Erde	6,45 AE	= 964,90626 Mio km
Mittlere Entfernung - Erde	5,20 AE	= 777,90892 Mio km
Durchmesser	142.984 km	
Rotationszeit	09 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	
Siderische Umlaufzeit	11,857 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	398,9 Tage	
Monde	79	

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

### Die 4 Galiläischen Monde

	D – Äquator	mag	Umlaufzeit
<b>Io</b>	3.630 km	5,0 <sup>m</sup>	1,769 Tage
<b>Europa</b>	3.138 km	5,3 <sup>m</sup>	3,551 Tage
<b>Ganymed</b>	5.262 km	4,6 <sup>m</sup>	7,155 Tage
<b>Kallisto</b>	4.800 km	5,7 <sup>m</sup>	16,689 Tage

Simon Marius (lat. Form von Simon Mayr; \* 10.01.1573<sup>jul.</sup> Gunzenhausen; † 26.12.1624<sup>jul.</sup>/ 05.01.1625<sup>greg.</sup> Ansbach, deutscher Mathematiker, Astronom und Arzt) entdeckte fast zeitgleich mit Galileo Galilei (\* 15.02.1564 Pisa; † 29.12.1641<sup>jul.</sup>/ 08.01.1642<sup>greg.</sup> Arcetri bei Florenz, italienischer Universalgelehrter; Philosoph, Mathematiker, Ingenieur, Physiker, Astronom und Kosmologe) die vier größten Monde des Jupiter.

Galileo Galilei berichtete 1610 in seinem Sidereus Nuncius, er habe die vier Monde am 07.01.1610 entdeckt, mit Hilfe eines von ihm selbst gefertigten Fernrohrs. Er nannte sie *Sidera Medicea* – die „*Mediceischen Gestirne*“.

Die Mondnamen Io, Europa, Ganymed und Kallisto wurden von Simon Marius, einem Astronomen aus Gunzenhausen, auf Anregung von Johannes Kepler propagiert. Zu Ehren seines Markgrafen bezeichnete Marius sie als *Sidera Brandenburgica* - die „*Brandenburgische Gestirne*“, - als er in einer 1614 erschienenen Schrift behauptete, sie bereits seit 1609 beobachtet zu haben (Die Welt des Jupiter, 1609 mit dem flämischen Teleskop entdeckt).

Durch Berichte im Jahr 1608 angeregt, erhielt Marius 1609 ein Exemplar des gerade in Flandern neu entwickelten Instruments; damit entdeckte er im Jahre 1610 unabhängig von

Galilei (07.01. 1610<sup>greg.</sup>) nur einen Tag später (08.01.1610<sup>greg.</sup>) ebenfalls die vier großen Monde des Jupiter (Gregorianischer Kalender / 1610<sup>greg.</sup>):

„Tunc primum aspexi Iovem, qui versabatur in opposito Solis, et deprehendi stellulas exiguas, modo post, modo ante Iovem in linea recta cum Iove.“

„Damals sah ich den Jupiter zum ersten Mal, der sich in Opposition zur Sonne befand; und ich entdeckte winzige Sternchen bald hinter, bald vor dem Jupiter, in gerader Linie mit dem Jupiter.“

Galileo Galilei bezichtigte ihn daraufhin des Plagiats. Der sog. Prioritätsstreit um die Erstentdeckung der Monde löst sich auf, wenn man in Rechnung stellt, dass Marius seinen Entdeckungstermin, den 29.12.1609<sup>jul.</sup>, nach dem alten, julianischen Kalender (<sup>jul.</sup>) angegeben hat, der dem gregorianischen Datum 08.01.1610<sup>greg.</sup> entspricht.

Obwohl Marius noch eine Spielart des geozentrischen Weltbilds vertrat, ebnete seine Entdeckung doch letztlich der Auffassung des Nicolaus Copernicus den Weg: Da das Jupitersystem offensichtlich nicht die Erde, sondern ein eigenes Zentralgestirn zum Mittelpunkt hatte, lieferten die Erkenntnisse des Simon Marius wenn nicht Beweise, so doch Argumente für die Richtigkeit der heliozentrischen Lehre.

## SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Schützen, nähert sich seiner Oppositionsstellung und wird zum Planeten der gesamten Nacht.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	23 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	--:--	17,90"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
02.06.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	17,92"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.06.2019	23 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	--:--	17,98"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
06.06.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	17,99"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.06.2019	22 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	--:--	18,06"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
11.06.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	18,08"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.06.2019	22 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	--:--	18,14"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
16.06.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	18,15"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.06.2019	22 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	--:--	18,20"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
21.06.2019	--:--	06 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	18,22"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.06.2019	21 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	--:--	18,25"	0,1 <sup>m</sup>	Sgr	♄
26.06.2019	--:--	06 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	18,26"	0,1 <sup>m</sup>	Sgr	♄
30.06.2019	21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	--:--	18,29"	0,1 <sup>m</sup>	Sgr	♄
01.07.2019	--:--	05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	18,30"	0,1 <sup>m</sup>	Sgr	♄
19.06.2019	03 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	<b>Mond bei Saturn</b>		1,8° südlich		

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rechtläufig im Widder, kann noch nicht in der Morgendämmerung aufgefunden werden, er hat sich noch nicht über die horizontnahen Luftschichten erhoben.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	03 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	3,39"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
05.06.2019	03 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	3,40"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
10.06.2019	02 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	3,41"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
15.06.2019	02 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	3,42"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
20.06.2019	02 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	3,43"	5,8 <sup>m</sup>	Ari	♅
25.06.2019	<b>01<sup>h</sup> 57<sup>m</sup></b>	16 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	3,44"	5,8 <sup>m</sup>	Ari	♅
30.06.2019	<b>01<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b>	15 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	3,45"	5,8 <sup>m</sup>	Ari	♅

## NEPTUN ( $\psi$ )

Der bläuliche Neptun kommt am 22.06.2019 zum Stillstand und wird danach rückläufig. Er ist der Planet der zweiten Nachthälfte. Da seine Position erheblich südlicher als die der Sonne ist, fällt sein Tagbogen kleiner aus; gegen Monatsende kann er eventuell mit lichtstarker Optik tief am Südosthimmel aufgefunden werden.

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

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.06.2019	02 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	2,23"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
05.06.2019	01 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	2,23"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
10.06.2019	01 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	2,24"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
15.06.2019	<b>01<sup>h</sup> 06<sup>m</sup></b>	12 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	2,25"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
20.06.2019	<b>00<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b>	12 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	2,25"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
25.06.2019	<b>00<sup>h</sup> 27<sup>m</sup></b>	11 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	2,26"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
30.06.2019	<b>00<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b>	11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	2,27"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿

24.06.2019      02<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      Mond bei Neptun      3,8° südlich  
**FERNGLAS- / TELESKOPOBJEKT**

## STERNSCHNUPPENSTRÖME

Einige schwache Meteorströme liefern den ganzen Monat über nur gelegentliche einzelne Meteore.

### Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Tau Herculiden	19.05. – 19.06.	09.06. – 10.06.
Libriden	08.06. – 09.06.	08.06. – 09.06.
Juni Aquiliden	02.06. – 02.07.	16.06. – 17.06.
Juni Bootiden	22.06. – 05.07.	28.06. – 29.06.
Corviden	25.06. – 03.07.	27.06. – 28.06.
Juni Lyriden	10.06. – 21.06.	15.06. – 16.06.
Ophiuchiden	19.05. – 02.07.	20.06. – 21.06.
Tau Aquariden	19.05. – 05.06.	28.05.
Theta Ophiuchiden	21.05. – 16.06.	10.06. – 11.06.
Sagittariiden	10.06. – 16.06.	10.06. – 11.06.
Scorpius Sagittarius	21.04. – 30.06.	14.06.
Phi Sagittariiden	01.06. – 15.07.	18.06. – 19.06.
Chi Scorpiiden	06.05. – 02.07.	28.05. – 05.06.
Omega Scorpiiden	19.05. – 11.07.	03.06. – 06.06.
Juni Draconiden	25.06. – 02.07.	27.06.
Juni Scutiden	02.06. – 29.07.	27.06. – 28.06.
Tau Cetiden	18.06. – 04.07.	27.06.

### Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Arietiden	22.05. – 02.07.	07.06. – 08.06.
Zeta Perseiden	20.05. – 05.07.	13.06. – 14.06.
Beta Tauriden	05.05. – 18.07.	29.06. – 30.06.

## Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Sigma Capricorniden	18.06. – 30.07.	10.07. – 20.07.
Tau Capricorniden	02.06. – 29.07.	122.07. – 13.07.

## SCORPIUS-SAGITTARIUS-METEORE

Die schwach ausgeprägten **SCORPIUS-SAGITTARIUS-METEORE**, in der zweiten Monatshälfte zu beobachten, sind mit 26 km/sec langsame Objekte.

Die beste Beobachtungszeit liegt zwischen Mitternacht und 04:00 h morgens. Nach dem ersten Maximum am 20.05.2019 ist ihr zweites Maximum um den 14.06.2019 zu erwarten.

In unseren Breiten ist er wegen der geringen Höhe des Radianten jedoch schwierig zu beobachten.

<b>Beobachtung</b>	21.04.2019 - 30.06.2019
Radiant	Skorpion ( <i>Scorpius, Sco, ♏</i> ) Ca. 1° nördlich von Akrab ( $\beta$ Sco, 2,56 <sup>m</sup> , 530 LJ) In der Nähe von Alnasl ( $\gamma$ Sag, 2,98 <sup>m</sup> , 96 LJ)
Erstes Maximum	20.05.2019
Zweites Maximum	um den 19.06.2019
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 26 km / sec
Anzahl/Stunde	Wenige Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Schwach ausgeprägter Strom 55P/Tempel-Tuttle alter Name: 1866 I

## TAU-HERKULIDEN

Dieser wenig bekannte Strom ist eher unauffällig und bis Mitte des Monats Juni aktiv. Das Maximum der **TAU-HERKULIDEN** ist am 03.06.2019.

<b>Beobachtung</b>	17.05.2019 - 12.06.2019
Radiant	Herkules ( <i>Hercules, Her</i> )
Maximum	03.06.2019
Ursprungskomet	Nicht bekannt

## LIBRIDEN

Die **LIBRIDEN** sind vom 08.06.2019 - 0.06.2019 zu beobachten.

<b>Beobachtung</b>	08.06.2019 - 09.06.2019
Radiant	Waage ( <i>Libra, Lib, ♎</i> )
Maximum	08.06.2019 - 09.06.2019
Ursprungskomet	Nicht bekannt

## JUNI-LYRIDEN

Die **JUNI-LYRIDEN** können seit etwa 25 Jahren in der Zeit zwischen 11.06.2019 und 21.06.2019 beobachtet werden.

<b>Beobachtung</b>	11.06.2019 - 21.06.2019
Radiant	Leier ( <i>Lyra, Lyr</i> )
Maximum	15.06.2019
Ursprungskomet	Nicht bekannt

## JUNI BOOTIDEN

Die **JUNI BOOTIDEN** sind vom 22.06.2019 - 02.07.2019 zu erwarten.

Bekannt seit 1916, als sie eine große Aktivität entfalteten, waren sie 1998 und 2004 zwischen dem 22.06. und 26.06. mit rund 100 Meteoriten je Stunde sehr aktiv, auch Feuerkugeln konnten beobachtet werden.

Modellrechnungen zufolge sind 2019 keine hohen Fallraten zu erwarten.

<b>Beobachtung</b>	22.06.2019 - 02.07.2019
Radiant	im Norden des Bärenhüter ( <i>Bootes, Boo</i> )
Maximum	23.06.2019 - 27.06.2019
	Unterschiedliche Frequenz je Jahr
	Mehrere Maxima sind zu erwarten
	Feuerkugeln (Boliden) sind nicht selten
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 18 km / sec
Ursprungskomet	Komet 7P/Pons-Winnecke

### **CORVIDEN**

In der Zeit vom 25.06.2019 - 02.07.2019 sind die **CORVIDEN** zu beobachten.  
Das Maximum ist am 27.06.2019 zu erwarten.

<b>Beobachtung</b>	25.06.2019 - 02.07.2019
Radiant	Rabe ( <i>Corvus, Crv</i> )
Maximum	27.06.2019

### **JUNI DRACONIDEN**

Die **JUNI DRACONIDEN**, um den 16.06.2019 zu erwarten, sind ein schwacher Strom. Noch bis vor etwa 30 Jahren um den 16.06. zu beobachten, scheinen sie in den letzten Jahren ihre Aktivität eingestellt zu haben.

<b>Beobachtung</b>	16.06.2019 - 02.07.2019
Radiant	Drache ( <i>Draco, Dra</i> )
Maximum	16.06.2019
Anzahl/Stunde	5 Meteore je Stunde
	In den letzten Jahren nicht zu beobachten
Ursprungskomet	7P/Pons-Winnecke

### **ARIETIDEN**

Bei den Arietiden handelt es sich um einen vom 22.05.2019 - 02.07.2019 aktiven Meteorstrom, der sein Maximum am 07.06.2019 erreicht. Die Arietiden, in Mitteleuropa nur tagsüber oberhalb des Horizonts zu finden, können mit freiem Auge nicht beobachtet werden. Sie können jedoch mit Hilfe von Radiowellen registriert werden.

Treten Meteore in die Atmosphäre ein, hinterlassen sie kurzlebige ionisierte Spuren, welche bestimmte Radiowellen gut reflektieren. Beim Einsatz von geeigneten Radioquellen können die von den Ionisationsspuren reflektierten Signale mit Hilfe von Detektoren registriert werden.

### **VEREINSABEND**

**Freitag, 13.06.2019**

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend.

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH statt. BESUCHER und INTERESSENTEN sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH  
Michelbach Dorf 62  
3074 Michelbach

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Vereinsgrillerei

Grillgut bitte selbst mitnehmen, Getränke gibt es auf der Sternwarte

Bei klarem Himmel wird im Anschluss gemeinsam beobachtet!

## **FÜHRUNGSTERMINE 2019**

### **ABENTEUER ASTRONOMIE**

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

Die nächste **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG** bieten wir zu folgendem TERMIN an:

### **JUNI 2019**

#### **ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN**

#### **Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung**

##### **Öffentliche Führung**

Freitag 07.06.2019 20:00 h – 24:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

##### **Sonne und Galaxienhaufen am Frühlingshimmel**

Sonnenbeobachtung, Frühlingssternbilder, Sternhaufen

Mond, Jupiter, Saturn

M 0676 5711924 E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

Datum	07.06.2019	Beginnzeit	20:00 h	4. Tag nach NM
Sonnenuntergang	20:54 h	Monduntergang	00:36 h	Beleuchtungsgrad 21,5%

### **FÜHRUNGSIHALT**

#### **Sonne und Galaxienhaufen am Frühlingshimmel**

Astronomievortrag, mit dem Sonnenteleskop Beobachtung von Sonnenflecken und Sonnenprotuberanzen.

Mit dem Radioteleskop wird die Milchstraße erforscht.

Nach Sonnenuntergang halten sich die Frühlingssternbilder Löwe, Jungfrau und Bärenhüter in der westlichen Himmelshälfte auf, am Osthimmel kommen die Sommermilchstraße und die Sommersternbilder hoch.

Die schmale Mondsichel bietet mit den Kratern am Terminator einen faszinierenden Anblick, der Gasriese Jupiter mit seinen 4 galiläischen Monden und der Ringplanet Saturn sind Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

***EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn***

### **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG**

*Keine Anmeldung erforderlich*

#### **EINTRITTSPREISE**

EUR 7,00 / Erwachsener

EUR 5,00 / Jugendliche (6 – 19)

EUR 6,00 / Studenten (19 – 26)

EUR 20,00 / Familienkarte (bis 5 Personen\*)

\* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern

Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

Die Eintrittsgelder werden ausschließlich für den Erhalt und Ausbau der Sternwarte und für zusätzliche Ausstattung verwendet.

Wir ersuchen um Verständnis, dass zu unseren Führungen KEINE Hunde gestattet sind.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE.

Eltern haften für ihre Kinder.

Unsere **BITTE** an die Jugend: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen

- **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel und Himmelsbeobachtung!

### **Führungsauskunft:**

Gerhard Kermer  
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen  
M 0664 73122973

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

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet. Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies! Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<https://www.noe-sternwarte.at>).

Und vor der Führung eine Wanderung zur Kukubauerhütte oder Einkehr beim Mostheurigen Rosenbaum.

Mostschank NUTZHOF ZÖCHLING

Most - Saft – Edelbrände

Klein Durlas 11

3074 Michelbach

M 0664 3907562

E [nutzhof@aon.at](mailto:nutzhof@aon.at)

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

Mostheuriger

29.06.2019 – 18.08.2019, ab 12:00 h

Donnerstag, 15.08.2019 geöffnet

Donnerstag und Freitag Ruhetag

### **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Anfang JUNI können die lauen Frühsommernächte noch sehr KÜHL sein!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0676 5711924

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

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

### **Impressum**

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3100 St. Pölten

T 0676 5711924

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

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

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

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

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

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