

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



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

04.05.1961	Alan Shepard startet mit Mercury 3 in den Weltraum (suborbital)
10.05.1916	Einsteins Relativitätstheorie wird veröffentlicht (Deutschland)
13.05.1973	Die amerikanische Raumstation Skylab 1 wird gestartet
16.05.1974	Erster geostationärer Wettersatellit SMS 1 wird gestartet
17.05.1969	Apollo 10: Start zur ersten Erprobung der Mondfähre im Mondorbit
20.05.1984	Erster kommerzieller Flug der europäischen Trägerrakete Ariane
25.05.2012	Erster privater Raumtransporter (Dragon, space X) dockt an ISS an

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**MAI 2019**

Löwe, Jungfrau und Bärenhüter, die Frühlingssternbilder, sind am Südhimmel auffindbar, Coma- und Virgo-Galaxienhaufen stehen hoch im Zenit. Der Große Bär, besser als „Großer Wagen“ bekannt, hat seinen Höchststand erreicht.

Am Osthimmel kommen Nördliche Krone und Herkules hoch, Wega und Deneb sind die Vorboten des Sommerhimmels, Waage und Schlange stehen über dem Südosthorizont.

Mars geht vor Mitternacht unter, Jupiter wird zum Planeten der gesamten Nacht, der Saturnaufgang erfolgt nach Mitternacht, Venus ist am Morgenhimmel unauffällig.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema – GEMINI – Vorstufe zu APOLLO
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 10.05.2019
- Öffentliche Führung – 24.05.2019

**VEREINSABEND 10.05.2019**

REFERENT **Dr. Theresa LUEFTINGER**, Institut für Astrophysik Wien

THEMA Die Sonne, andere Sterne und ihr Einfluss auf die Entstehung von lebensfreundlichen Planeten

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



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



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

## DIE SONNE (☉)

### Sonnenuntergang - SU

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

### Dämmerung

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

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

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

### 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.

### Sonnenaufgang - SA

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

### Sonne steht im Sternbild

01.05.2019 – 14.05.2019	Widder	Aries	Ari	♈	39/88	441 deg <sup>2</sup>
15.05.2019 – 31.05.2019	Stier	Taurus	Tau	♉	17/88	797 deg <sup>2</sup>

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

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>
Dauer min	50	44	35		14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		35	44	51
<b>05.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
Dauer min	53	45	35		14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>		36	45	54
<b>10.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Dauer min	56	47	36		14 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>		36	47	57
<b>15.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>
Dauer min	60	48	37		15 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>		37	49	61
<b>20.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>
Dauer min	65	50	38		15 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>		38	50	66
<b>25.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>
Dauer min	70	52	39		15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>		39	52	72
<b>31.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>
Dauer min	78	54	40		15 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		40	54	79

**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
05.05.2019	NM	●	00:45 h	30,7658'	06:13 h	20:48 h	00,5	Ari
11.05.2019	1. V.				11:10 h	--:-- h	46,2	Cnc
12.05.2019	1. V.	☾	03:12 h	32,2807'	--:-- h	02:34 h	58,1	Leo
18.05.2019	VM	○	23:11 h	31,5356'	20:02 h	--:-- h	98,7	Lib
19.05.2019	VM				--:-- h	05:52 h	99,9	Lib
26.05.2019	LV	☾	18:34 h	29,587'	01:58 h	11:57 h	54,7	Aqr
<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 (')
05.05.2019	Libration West			
06.05.2019	Größte Nordbreite			
11.05.2019	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.05.2019	Absteigender Knoten			
18.05.2019	Libration Ost			
21.05.2019	Größte Südbreite			
26.05.2019	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.05.2019	Aufsteigender Knoten			

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

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Psc	Pisces	Fische	♋	01.05.2019
Cet	Cetus	Walfisch		02.05.2019
Psc	Pisces	Fische	♋	03.05.2019
Cet	Cetus	Walfisch		04.05.2019
Ari	Aries	Widder	♈	05.05.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	06.05.2019 - 07.05.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	08.05.2019 - 09.05.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	10.05.2019 - 11.05.2019
Leo	Leo	Löwe	♌	12.05.2019 - 13.05.2019
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	14.05.2019 - 17.05.2019
Lib	Libra	Waage	♎	18.05.2019 - 19.05.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		20.05.2019 - 21.05.2019
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	22.05.2019 - 23.05.2019
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	24.05.2019 - 25.05.2019
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	26.05.2019 - 28.05.2019
Cet	Cetus	Walfisch		29.05.2019 - 30.05.2019
Psc	Pisces	Fische	♋	31.05.2019

## BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

### Erstes Viertel **12.05.2019, 03:12 h MESZ**

Grösster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter grösserer zunehmender Halbmond

24.08.2012

Nächster grösserer zunehmender Halbmond

28.06.2020

## Letztes Viertel **26.05.2019, 18:34 h MESZ**

Kleinster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer abnehmender Halbmond

08.04.2018

Nächster kleinerer abnehmender Halbmond

12.07.2020

### 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 05/2019

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

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

Sommerzeit (MESZ) versus Normalzeit (MEZ)

Nachdem sich in einer Onlineumfrage der EU eine Mehrheit von über 80 Prozent für ein Ende der Zeitumstellung ausgesprochen hat, wollte die EU-Kommission die Abschaffung der Zeitumstellung schon 2019 umsetzen. Das ging den Mitgliedstaaten aber zu schnell, für die Umsetzung dieses Vorhabens brauchen sie mehr Zeit. Das Europaparlament plant die Abschaffung der Zeitumstellung schon für 2020. Der Europäische Ministerrat will die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit wohl am 28. März 2021 abschaffen.

Ein EU-Ausschuss hat jetzt das Ende der Zeitumstellung für 2021 beschlossen.

Hoffen wir, dass es zu einer einheitlichen Lösung aller EU-Mitgliedstaaten kommt und es keinen Fleckerlteppich der Zeit innerhalb einer Zeitzone in der EU gibt.

Eine Rückkehr zur Mitteleuropäischen Zeit (MEZ) würde für uns ganzjährig durch früher einsetzende Dunkelheit einen Zeitgewinn von einer Stunde für den Beginn unserer Himmelsbeobachtungen bedeuten.

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

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.05.2019</b>	03 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>
Dauer min	50	44	35		14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		35	44	51
<b>31.05.2019</b>	02 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>
Dauer min	78	54	40		15 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		40	54	79

Mit dem Beginn der Astronomischen Dämmerung um 03<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> endet am 01.05.2019 die Nacht, der Sonnenaufgang erfolgt um 05<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>; Sonnenuntergang ist um 20<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, die Nacht beginnt mit dem Ende der Astronomischen Dämmerung um 22<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>. Am 31.05.2019 endet die Nacht bereits um 02<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>, der Sonnenaufgang verfrüht sich auf 05<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>; die Sonne geht am 31.05.2019 um 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> unter, mit dem Ende der Astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht am 31.05.2019 erst um 23<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>. Die Tageslänge nimmt von 14<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> auf 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> zu, die Beobachtungszeiten verkürzen sich (alle Zeiten in MESZ).

Am Monatsanfang noch horizontnah in der Abenddämmerung aufzufinden, gehen fast zeitgleich kurz nach Sonnenuntergang mit **Stier** (*Taurus, Tau, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>*), dem Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg<sup>2</sup>*) und **Sirius** ( $\alpha$  CMA, - 1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ, A1 V), dem hellsten Stern des Nachthimmels, die ersten Wintersternbilder am Westhimmel unter.

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi, 71/88, 183 deg<sup>2</sup>*) mit **Procyon** ( $\alpha$  CMi, 0,4<sup>m</sup>, 11,4 LJ), die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>*) mit **Castor** ( $\alpha$  Gem, 1,6<sup>m</sup>, 50 LJ, A1 V) und **Pollux** ( $\beta$  Gem, 1,2<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III) sowie tief im Nordwesten das auffällige Fünfeck des **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*), dessen Hauptstern **Capella** ( $\alpha$  Aur, 0,1<sup>m</sup>, 42

LJ, G5 III) zirkumpolar ist – diese Sternbilder gehen nach Mitternacht unter; das Wintersechseck hat sich aufgelöst, die beste Beobachtungszeit für die darin enthaltenen Himmelsobjekte ist vorbei.

Das zirkumpolare Herbststernbild **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), das „Himmels-W“, steht wie **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) tief am Nordhimmel, die in der Herbstmilchstraße liegenden Objekte wie Offene Sternhaufen sind Thema für die Herbstmonate; **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), hoch im Zenit, und **Kleiner Bär** (*Ursa Minor, UMi*) sind Frühjahrssternbilder, deren Objekte im Frühjahr die besten Beobachtungsmöglichkeiten bieten.

### **FRÜHLING ist GALAXIENZEIT!**

Nicht nur der Virgo-Galaxienhaufen und der Coma-Berenices-Galaxienhaufen sind visuelle Höhepunkte und Herausforderungen für Teleskopbeobachter.

Die Objekte der Frühlingsternbilder **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) sowie **Kleiner Löwe** (*Leo Minor, LMi*), **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*), **Becher** (*Crater, Crt*) und **Rabe** (*Corvus, Cor*) sind in den wegen der später einsetzenden Dunkelheit kürzer werdenden Beobachtungsfenstern begehrte Ziele für astronomische Beobachtungsnächte.

Gelegen zwischen den markanten Sternbildern **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), steht der am Stadthimmel meist völlig unauffällige, aus relativ lichtschwachen Sternen bestehende **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>*), das Bindeglied zwischen Winter- und Frühlingshimmel, in der westlichen Himmelshälfte.

Der unauffällige, aus relativ lichtschwachen Sternen bestehende **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten antiken Sternbilder und das Bindeglied zwischen Winter- und Frühlingshimmel, gelegen auf der gedachten Linie zwischen den markanten Sternbildern **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), hält sich am Westhimmel auf. Am Stadthimmel ist er meist völlig unauffällig.

Dem Beobachter zeigt sich der **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) als ein auf dem Kopf stehendes Y.  $\rho^2$  Cnc (5,23<sup>m</sup>, 890 LJ, M3 III) und  $\rho^1$  Cnc (55 Cnc, 5,3<sup>m</sup>, 41 LJ, K0), knapp östlich von  $\iota$  Cnc (3,9<sup>m</sup>, 298 LJ, G8 Iab), stehen im Norden; von  $\iota$  Cnc führt eine Sternenkette südwärts über Asellus Borealis ( $\gamma$  Cnc, 4,66<sup>m</sup>, 158 LJ, A1 IV) zu Asellus Australis ( $\delta$  Cnc, 3,94<sup>m</sup>, 136 LJ, K0 III), die mit dem westlich gelegenen  $\eta$  Cnc (5,33<sup>m</sup>) ein Sternendreieck bilden, in das der Offene Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,15<sup>m</sup>,  $d = 1,2^\circ = 15$  LJ, 610 LJ) eingebettet ist. Südwestlich von Asellus Australis steht Altarf ( $\beta$  Cnc, 3,53<sup>m</sup>, 290 LJ, K4 III), südwestlich Acubens ( $\alpha$  Cnc, 4,26<sup>m</sup>, 174 LJ, A5 m). Der Offene Sternhaufen M067 (NGC 2682, 6,9<sup>m</sup>,  $d = 25' = 21$  LJ, 2.960 LJ) steht  $2^\circ$  westlich von Acubens.

Seit prähistorischen Zeiten bekannt, ist der etwa 730 Mio. Jahre alte Offene Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,15<sup>m</sup>,  $d = 1,2^\circ = 15$  LJ, 610 LJ, II 2 m), die himmlische Futterkrippe – eine Art Schimmer – ein Fernglasobjekt, das, da bei Cirrus-Bewölkung unsichtbar, auch zur kurzfristigen Wetterprognose herangezogen werden kann. Praesepe enthält 350 Sterne zwischen 6<sup>m</sup> und 12<sup>m</sup>.

Etwa  $8^\circ$  südlich der Krippe M044 liegt der 1779 von J. G. Köhler entdeckte Offene Sternhaufen M067 (NGC 2682, 6,9<sup>m</sup>,  $d = 25' = 21$  LJ, 2.960 LJ, II 2 m), der mit einem Alter von 3,7 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten seines Typs ist. Im Fernglas ein längliches nebliges Fleckchen, bietet er im Teleskop einen sehr schönen Anblick. Von seinen etwa 500 Sternen sind fast 200 nachgewiesene Weißer Zwerge, über 100 sonnenähnliche Sterne und viele Rote Riesen.

Die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1.303 deg<sup>2</sup>*), flächenmäßig zwar das größte, aber wegen der meist lichtschwachen Sterne ein wenig markantes Sternbild, schlängelt sich

als gewundene Sternenkette aus 4<sup>m</sup> – 6<sup>m</sup> hellen Sternen südlich der Tierkreiszeichen **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) und **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) entlang.

ε Hya (3,38<sup>m</sup>, 135 LJ, G5 III), δ Hya (4,14<sup>m</sup>, 179 LJ, A0 V), Minchir (σ Hya, 4,45<sup>m</sup>, 355 LJ, K1 III), η Hya (eta Hya, 4,30<sup>m</sup>, 466 LJ, B3 V) und ρ Hya (rho Hya, 4,35<sup>m</sup>, 336 LJ, A0 V) bilden den südlich des Kugelsternhaufen M067 im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) und östlich des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*), noch an der Grenze zum Winterhimmel gelegenen Kopf, der sichtbare Körper, beginnend mit den Sternen ζ Hya (zeta Hya, 3,11<sup>m</sup>, 151 LJ, K0 III) und θ Hya (tetha Hya, 3,89<sup>m</sup>, 129 LJ, A0 V), macht bei ι Hya (iota Hya, 3,90<sup>m</sup>, 276 LJ, K3 III) einen Knick nach Süden und weist zu Alphard (α Hya, 1,98<sup>m</sup>, 177 LJ, K3 III), dem hellsten Stern der **Wasserschlange**, setzt sich südöstlich zu υ<sup>1</sup> Hya (ypsilon Hya 1, 4,11<sup>m</sup>, 273 LJ, G8 III) und danach nordöstlich über υ<sup>2</sup> Hya (ypsilon Hya 2, 4,60<sup>m</sup>) zu λ Hya (3,61<sup>m</sup>, 115 LJ, K0 III) fort, weiter südöstlich zu μ Hya (3,83<sup>m</sup>, 249 LJ, K4 III), weiter östlich über φ Hya (phi Hya, 4,91<sup>m</sup>) zu ν Hya (ny Hya, 3,11<sup>m</sup>, 139 LJ, K2 III), wendet sich wieder südöstlich über Alkes (α Crt, 4,08<sup>m</sup>, ~ 249 LJ) und Al Sharasif (β Crt, 4,46<sup>m</sup>, 200 LJ) zu ξ Hya (xi Hya, 3,54<sup>m</sup>, 129 LJ, G7 III), führt weiter in südöstlicher Richtung zu β Hya (4,29<sup>m</sup>, 367 LJ, B9 III), danach nordöstlich zu γ Hya (2,99<sup>m</sup>, 132 LJ, G6 III) um danach in ostsüdöstlicher Richtung über π Hya (3,25<sup>m</sup>, 101 LJ, K2 III) bei 58 Hya (4,42<sup>m</sup>, K4 III), der Schwanz zeigt zum Sommerhimmel hin und endet im Grenzgebiet von **Zentaur** (*Centaurus, Cen*), **Wolf** (*Lupus, Lup*) südlich der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*).

Die auch als „nördliche“ oder „weibliche“ bezeichnete **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) kann in unseren Breiten im Mai tief am südlichen Horizont in ihrer gesamten Länge beobachtet werden.

Im Norden grenzt die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), den **Raben** (*Corvus, Crv*), den **Becher** (*Crater, Crt*), den **Sextanten** (*Sextans, Sex*), den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), im Westen an den **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*), das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), im Süden an den **Kompass** (*Pyxis, Pyx*), die **Luftpumpe** (*Antlia, Ant*) und an **Zentaur** (*Centaurus, Cen*), im Osten an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*).

Der orangerote Riesenstern Alphard (α Hya, 1,98<sup>m</sup>, 177 LJ, K3 III), der hellste Stern in der **Wasserschlange**, mit einer Oberflächentemperatur von 4.000 K, der ca. 400-fache Leuchtkraft und den 40,8-fachen Sonnendurchmesser, ist auch als *Cor Hydrae* (Herz der Wasserschlange) bekannt.

Für die Auflösung des „optischen“ Doppelsternsystem ε Hya (3,38<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 2,7", 135 LJ, 5.620 K, G0 + F7) in Einzelsterne benötigt man ein Teleskop ab 8 cm Öffnung.

Beim Mehrfachsternsystem 27 Hya (4,8<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>/9,0<sup>m</sup>, d = 230"/9,6", G8 + F2) kreisen drei Sterne, die bereits in einem kleinen Teleskop ab 6 cm Öffnung sichtbar sind, um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Bei dunklem Himmel bereits mit freiem Auge sichtbar, bildet der große Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8<sup>m</sup>, d = 54' = 23 LJ, 2.510 LJ, I 2 m), an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) gelegen, mit etwa 50 Sternen von 9<sup>m</sup> bis 13<sup>m</sup> den glanzvollen Abschluss des Winterhimmels.

Wegen seiner geringen Helligkeit und seiner südlichen Position ist der südöstlich von Kraz (β Crv, 2,65<sup>m</sup>, 140 LJ, G5 II) gelegene Kugelsternhaufen M068 (NGC 4590, 7,6<sup>m</sup>, d = 11,0' = 120 LJ, 36.580 LJ, X), entdeckt am 09.04. 1780 von Charles Messier als „Nebel ohne Sterne“, von Mitteleuropa aus ziemlich schwierig zu beobachten, erst mit einem größeren Teleskop kann M068 in Einzelsterne aufgelöst werden. Sein Alter beträgt 10 Milliarden Jahre, als Kugelsternhaufen des galaktischen Halos entfernt er sich bis 100.000 LJ vom galaktischen Zentrum, für einen Umlauf benötigt er 500 Mio Jahre.

Von südlichen Breiten aus eine der hellsten zu beobachtenden Spiralgalaxien am Nachthimmel, ist die in unseren Breiten knapp 15° über dem Horizont stehende Südliche Feuerradgalaxie M083 (NGC 5236, 7,5<sup>m</sup>, d = 12,9' × 11,5' = 55.000 LJ, 14,7 Mio LJ, Sc), 1751 von Nicolas Louis de Lacaille entdeckt und die 2.-hellste Galaxie des Frühjahrshimmels, ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Von Europa aus nicht sichtbar, kann das südliche Gegenstück der „nördlichen“ oder „weiblichen“ **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), die auch *Südliche Wasserschlange* oder *Männliche Wasserschlange* genannte **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*, 61/88, 243 deg<sup>2</sup>), eines der von den niederländischen Seefahrern Pieter Dirkszoon Keyser und Frederick de Houtman Ende des 16. Jahrhunderts eingeführten und von Johann Bayer in seinen 1603 erschienenen Himmelsatlas **Uranometria** übernommenen Sternbilder, als wenig ausgeprägtes Sternbild des Südhimmels zwischen der Großen Magellanschen Wolke (LMC) und der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC), im Dezember von Standorten südlich des 8. Breitengrades vollständig beobachtet werden. Aufzufinden südlich des hellen Achernar ( $\alpha$  Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ, B3 V), dem südlichsten Stern des **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), sind nur zwei Sterne heller als 3<sup>m</sup>.

Die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*) grenzt im Norden an das **Netz** (*Reticulum, Ret*), die **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*) und an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Westen an **Phönix** (*Phoenix, Phe*), **Tukan** (*Tucana, Tuc*) und **Oktant** (*Octans, Oct*), im Süden an den **Oktant** (*Octans, Oct*) und im Osten an den **Tafelberg** (*Mensa, Men*) und den **Schwertfisch** (*Dorado, Dor*).

Der gelblich leuchtende  $\beta$  Hyi (2,82<sup>m</sup>, 24,38 LJ, G1 IV), einer der nächsten Sterne in der Umgebung der Sonne, mit einem Alter von 6,4 Milliarden Jahren weiter entwickelt als unsere Sonne, bläht sich zu einem Roten Riesen auf, es gibt Hinweise auf das Vorhandensein eines Planeten.  $\beta$  Hyi leuchtet mehr als 3,6-mal so stark wie unsere Sonne, besitzt eine um etwa 10% größere Sonnenmasse, sein Durchmesser (über 2 Mio km) beträgt das 1,66-fache der Sonne.

Die beste Beobachtungszeit für den in unseren Breiten zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>), eines der bereits von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* aufgelisteten 48 antiken Sternbilder, der im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und den **Luchs** (*Lynx, Lyn*), im Süden an den **Kleinen Löwen** (*Leo Minor, LMi*), den **Löwen** (*Leo, Leo,  $\delta$* ) und die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*) sowie im Osten an das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*), die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*), den **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*) grenzt, ist das Frühjahr; 19 seiner Sterne sind heller als 4<sup>m</sup>.

Alkaid ( $\eta$  UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86<sup>m</sup>, 101 LJ, B3 V), Mizar ( $\zeta$  UMa, zeta UMa, 2,1<sup>m</sup>, 78 LJ, A2 V) und Alioth ( $\epsilon$  UMa, 1,69<sup>m</sup> - 1,83<sup>m</sup>, 81 LJ, A0 p) symbolisieren die Deichsel (= Schwanz), Megrez ( $\delta$  UMa, 3,32<sup>m</sup>, 81 LJ, A3 V), Phekda ( $\gamma$  UMa, 2,41<sup>m</sup>, 84 LJ, A0 V SB), Merak ( $\beta$  UMa, 2,34<sup>m</sup>, 79 LJ A1 V) und Dubhe ( $\alpha$  UMa, 1,81<sup>m</sup>, 124 LJ, K1 II-III) den Wagenkasten (= Hinterteil), bei uns besser bekannt als der Asterismus (= charakteristisches Sternenmuster, gilt nicht als Sternbild) Großer Wagen.

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

Bei guter Sehleistung können Mizar ( $\zeta$  UMa, 2,23<sup>m</sup>, 78 LJ, A2 V) und Alcor (80 UMa, 3,99<sup>m</sup>,  $d = 14,4''$ , 81 LJ, A5 V), das „Reiterlein“, zwei nicht durch die Schwerkraft aneinander gebundene, somit visuelle Doppelsterne, mit dem freien Auge getrennt werden. Mizar ( $\zeta$  UMa), bereits in kleinen Teleskopen als Doppelstern sichtbar, ist ein Vierfachsystem, das jedoch nur spektroskopisch nachgewiesen werden kann. Die Komponenten des Dreifachsternsystem Alcor (80 UMa) stehen zu dicht beieinander, um mit dem Teleskop getrennt werden zu können.

Mizar ( $\zeta$  UMa), Alioth ( $\epsilon$  UMa), Megrez ( $\delta$  UMa), Phekda ( $\gamma$  UMa) und Merak ( $\beta$  UMa) sind Teil des Bärenstroms, einer Assoziation von etwa 100 Sternen, denen außerdem Sirius (Großer Hund,  $\alpha$  CMa), Menkalinan (Fuhrmann,  $\beta$  Aur), Cursa (Eridanus,  $\beta$  Eri) und Gemma (Nördliche Krone,  $\alpha$  CrB) zuzurechnen sind. Gemeinsam entstanden, bewegen sie sich mit der gleichen Geschwindigkeit und Richtung innerhalb der Milchstraße. Unsere Sonne, am Rande des Stroms, zählt nicht dazu.

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

Muscida ( $\omicron$  UMa, omikron UMa, 3,35<sup>m</sup>, 184 LJ, G4 II-III) im Westen bildet den Kopf, Talitha Borealis ( $\iota$  UMa, iota UMa, 3,12<sup>m</sup>, 48 LJ, A7 IV) und Talitha Australis ( $\kappa$  UMa, kappa UMa, 3,57<sup>m</sup>, 360 LJ, A1 Vn), nördlich des **Luchses** (*Lynx, Lyn*), die Vordertatzen sowie Tania Borealis ( $\lambda$  UMa, lambda UMa, 3,45<sup>m</sup>, 134 LJ, A2 IV) und Tania Australis ( $\mu$  UMa, my UMa, 3,06<sup>m</sup>, 249 LJ, M0 III), nördlich des **Kleinen Löwen** (*Leo Minor, LMi*), die westlichen und Alula Borealis ( $\nu$  UMa, ny UMa, 3,49<sup>m</sup>, 400 LJ, K3 III) und Alula Australis ( $\xi$  UMa, Xi UMa, 3,79<sup>m</sup>, 29 LJ, G0 V), nördlich von Zosma ( $\delta$  Leo, 2,56<sup>m</sup>, A4 V) die östlichen Hintertatzen.

In dem Zeitraum von 18.12.1995 bis 28.12.1995 wurde im **Großen Bären** von HST (Hubble space telescope, Hubble Weltraumteleskop) das „Hubble Deep Field“ (HDF) (RA 12<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> 44<sup>s</sup>, DE 62° 12' 58", Kantenlänge 144") aufgenommenen, in dem über 3.000 weit entfernte, schwach leuchtende Galaxien klar erkennbar sind.

Der **Große Bär** enthält eine Reihe von nebligen Objekten, von denen der französische Astronom Charles Messier den Doppelstern M040, den Planetarischen Nebel M097 (Eulennebel) und die Galaxien M081, M082, M101, M108 und M109 in seinen Messier-Katalog aufgenommen hat, sowie eine Gruppe von Galaxien des Lokalen Superhaufens, von denen aber nur wenige in Amateurteleskopen gesehen werden können.

### Messier- und NGC-Objekte im Großen Bären (Ursa Major, UMa)

Messier	NGC	Typ	mag	d	=	LJ	Entfernung	RA	DE
<b>M040</b>		DS	9,0 <sup>m</sup> /9,3 <sup>m</sup>				1.860 / 490 LJ	12 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	58° 05'
<b>M081</b>	3031	GX	6,8 <sup>m</sup>	26,9' × 14,1'		92.000	11,84 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	69° 04'
<b>M082</b>	3034	GX	8,4 <sup>m</sup>	11,2' × 4,3'		37.000	11,40 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	69° 41'
	<b>3077</b>	GX	10,6 <sup>m</sup>	5,4' × 4,5'		20.000	12,46 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	68° 44'
<b>M097</b>	3587	PN	9,9 <sup>m</sup>	170"	3,5		4.140 LJ	11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	55° 01'
<b>M101</b>	5457	GX	7,7 <sup>m</sup>	28,9' × 26,9'		184.000	21,80 Mio LJ	14 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	54° 21'
<b>M108</b>	3556	GX	10,0 <sup>m</sup>	8,7' × 2,2'		100.000	46,00 Mio LJ	11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	55° 40'
<b>M109</b>	3992	GX	9,8 <sup>m</sup>	7,6' × 4,7'		137.000	67,50 Mio LJ	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	53° 23'
	<b>2841</b>	GX	9,3 <sup>m</sup>	8,1' × 3,5'		130.000	46 ± 5 Mio. LJ	09 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	50° 59'

DS = Doppelstern

GX = Spiralgalaxie

PN = Planetarischer Nebel

An die 60 Galaxien, darunter sieben große Galaxien enthält die in unmittelbarer Nachbarschaft zur Lokalen Gruppe gelegene M081-Galaxiengruppe (40° × 20°, entspricht 5,87 × 2,93 Mio LJ), die sich über die Sternbilder **Großer Bär** und **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) ausdehnt; deren bekannteste Mitglieder sind die Spiralgalaxien M081 (NGC 3031, *Bode's Nebula*, 6,9<sup>m</sup>, d = 26,9' × 14,1' = 95.000 LJ, 11,84 Mio LJ) und M082 (NGC 3034, 8,6<sup>m</sup>, d = 11,2' × 4,3' = 40.000 LJ, 11,51 Mio LJ), entdeckt am 31.12.1774 vom Berliner Astronomen J. E. Bode, sowie die Irreguläre Galaxie NGC 3077 (10,0<sup>m</sup>, d = 5,4' × 4,5' = 20.000 LJ, 12,5 Mio LJ).

Die Spiralgalaxie M081 (NGC 3031, *Bode's Nebula*, 6,9<sup>m</sup>) und die 1° nördlich stehende Galaxie M082 (NGC 3034, 8,6<sup>m</sup>) sind etwa 150.000 LJ voneinander entfernt; M081, die Größere der beiden, enthält etwa 250 Milliarden Sterne. M082 weist, bedingt durch eine nahe Begegnung an M081 vor etwa 500 Mio Jahren, hohe Sternentstehungs-Raten (Starburst) auf; durch die Schwerkraftwirkung von M081 deutlich sichtbar verformt, ist sie die hellste Infrarot-Galaxie. Die Irreguläre Galaxie UGC 5336 (Holmberg IX) ist eine kleine Satellitengalaxie von M081.

Der Doppelstern Winnecke 4 (*WNC 4*), bestehend aus den Sternen (9,7<sup>m</sup>, G0, 1,1 Mio Sonnenmassen) und (10,1<sup>m</sup>, F8, 1,2 Mio Sonnenmassen), kann bereits in einem lichtstarken Fernglas aufgelöst werden. 1764 von Charles Messier entdeckt und für einen Nebelfleck gehalten, erhielt er die Katalognummer M040 (Winnecke 4, WNC 4, 9,7<sup>m</sup>/10,1<sup>m</sup>, d = 50", ≈ 500 LJ, G0 +F8). Seine Bewegungs- und Entfernungsdaten konnten bisher nicht exakt bestimmt werden, auch seine gravitative Koppelung ist fraglich. Eine etwaige Umlaufperiode müsste mindestens 232.000 Jahre dauern, der Abstand betrüge mindestens 5000 AU - für eine Koppelung extrem unwahrscheinlich.



Der Eulennebel M097 (NGC 3584, 9,9<sup>m</sup>,  $d = 3,4' \times 3,3' = 3,5 \text{ LJ}$ , 4.140 LJ), einer der etwa 1600 Planetarischen Nebel in unserer Milchstraße, 1781 von Pierre Mechain entdeckt, ist im Fernglas und kleinen Teleskop als rundes Fleckchen zu erkennen, in größeren Teleskopen erinnern zwei dunkle Bereiche an einen Eulenkopf mit zwei dunklen Augen, daher „Eulennebel“. Die vor 6.000 Jahren vom Zentralstern abgestoßene Gashölle hat etwa 3,5 LJ Durchmesser und dehnt sich mit etwa 40 km/s aus, die vagen Entfernungsangaben schwanken zwischen 400 LJ und 12.000 LJ.

Die Galaxie M108 (NGC 3556, 9,9<sup>m</sup>,  $d = 8,7' \times 2,2' = 100.000 \text{ LJ}$ , 46 Mio LJ, Sc) sehen wir von der Seite. Im Teleskop werden dunkle und helle Strukturen sichtbar, bei niedriger Vergrößerung sind der Eulennebel M097 und M108 gemeinsam auszumachen.

Dicht bei Phekda ( $\gamma$  UMa, 2,41<sup>m</sup>, 84 LJ) steht die bereits mit dem Fernglas als Nebelfleck erkennbare Balkenspiralgalaxie M109 (NGC 3992, 9,8<sup>m</sup>,  $d = 7,6' \times 4,7' = 137.000 \text{ LJ}$ , 67,5 Mio LJ, SBc). In größeren Teleskopen und auf lang belichteten Fotografien werden bei der sehr ausgedehnten M109 beeindruckende Spiralarme sichtbar. Vergleichbar den Magellanschen Wolken sind in ihrer unmittelbaren Umgebung 3 Begleitgalaxien aufzufinden: 14' südwestlich UGC 6923 (14,1<sup>m</sup>, 2,0'  $\times$  0,8'), 8' südlich UGC 6940 (15,2<sup>m</sup>, 1,6'  $\times$  0,5') und 11' östlich UGC 6969 (16,8<sup>m</sup>, 1,0'  $\times$  0,2').

Die Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, 7,5<sup>m</sup>, 28,8'  $\times$  26,9',  $d = 184.000 \text{ LJ}$ , 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy), eine Spiralgalaxie, am 17.03.1781 von Pierre Mechain entdeckt, ist die hellste einer Gruppe von mindestens 9 Galaxien; 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>). 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>)) sind 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.

In der Antike dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) zugerechnet, bilden 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, Freude, 4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V), der 2.-hellste Stern, die unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*, 38/88, 465 deg<sup>2</sup>) nördlich des Himmelsäquators, die, gelegen südlich der Deichsel des Großen Wagens (unterhalb des Schwanzes des **Großen Bären**), im Norden und Westen an den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), im Süden an das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) und im Osten an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) grenzen.

Johannes Hevelius (\* 28.01.1611, Danzig; † 28.01.1687 ebendort; deutsch *Johannes Hevel*, auch *Johann Hewelcke*, polnisch *Jan Heweliusz*) verfasste 1664 das Werk *Prodromus astronomiae*, das, 1690 postum veröffentlicht, als Uranographia (Firmamentum Sobiescianum, Originaltitel „cum catalogo fixarum & firmamentum Sobiescianum sive Uranographia“) der erste Atlas war, der Bayer's Genauigkeit erreichte. Durch diesen wurden die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*) als eigenständiges Sternbild ab 1690 eingeführt. Johannes Hevelius gilt auch als Begründer der Mondkartografie.

Die Komponenten  $\alpha^1$  CVn (2,84<sup>m</sup> - 2,98<sup>m</sup>, A0) und  $\alpha^2$  CVn (5,61<sup>m</sup>, F0) des im Teleskop trennbaren Doppelsterns Cor Caroli ( $\alpha$  CVn, 2,89<sup>m</sup>/5,61<sup>m</sup>,  $d = 19,4''$ , 120 LJ) sind spektroskopische Doppelsterne,  $\alpha^2$  CVn umkreist  $\alpha^1$  CVn in 5,47 Tagen.

Der Gelbe Zwerg Asterion ( $\beta$  CVn, Chara, 4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V) ist unserer Sonne sehr ähnlich. Seine Oberflächentemperatur beträgt 5.860 K (Sonne 5.760 K), die Masse, das Entwicklungsstadium, das Alter (etwa 1 - 2 Milliarden Jahre älter) und die Umlaufgeschwindigkeit um das galaktische Zentrum ist vergleichbar mit der Sonne, der Radius ist um etwa 4% größer. Die größten Unterschiede im Vergleich zur Sonne gibt es beim Metallgehalt (geringer Anteil an Elementen schwerer als Helium; etwa 60% Eisen wie Sonne) und der Leuchtkraft (rund 25% über der Sonne).

5 Objekte, die 4 Galaxien M051 (Whirlpool-Galaxie, NGC 5194-5195, 8,4<sup>m</sup>,  $d = 11,2' \times 6,9' / 5,6' \times 4,5' = 87.000 \text{ LJ} / 43.000 \text{ LJ}$ , 26,8 Mio LJ), M063 (NGC 5055, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 12,6' \times 7,2' = 98.000 \text{ LJ}$ , 26,7 Mio LJ), M094 (NGC 4736, 8,1<sup>m</sup>,  $d = 11,2' \times 9,1' = 50.000 \text{ LJ}$ , 16 ±

1,3 Mio LJ) und M106 (NGC 4258, 8,3<sup>m</sup>, d = 18,6' x 7,2' = 135.000 LJ, 25,7 Mio LJ) sowie den Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5<sup>m</sup>, d = 19' = 190 LJ, 34.170 LJ) hat der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

### Galaxien (GX) in den Jagdhunden (Canes Venatici, CVn)

Messier	NGC	Typ	Art	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
<b>M051</b>	5194	GX	SA(s)bc	8,1 <sup>m</sup>	11,2' x 6,9'	87.000	26,8 Mio LJ	13 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	47° 12'
	5195	GX	SB0	10,5 <sup>m</sup>	5,8' x 4,6'	43.000	26,8 Mio LJ	13 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	47° 16'
<b>M063</b>	5055	GX	SA(rs)bc	8,5 <sup>m</sup>	12,6' x 7,2'	98.000	26,7 Mio LJ	13 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	42° 05'
<b>M094</b>	4736	GX	SA(r)ab	8,1 <sup>m</sup>	11,2' x 9,1'	50.000	16 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	41° 07'
<b>M106</b>	4258	GX	SAB(s)bc	8,3 <sup>m</sup>	18,6' x 7,2'	135.000	25,7 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	47° 18'

Eine der beeindruckendsten Galaxien des Sternenhimmels ist die Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194-5195, 8,4<sup>m</sup>/9,6<sup>m</sup>, d = 11,2' x 6,9' / 5,6' x 4,5' = 87.000 LJ / 43.000 LJ, 26,8 Mio LJ) im Nordteil der **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*). Von Alkaid ( $\eta$  UMa, 1,86<sup>m</sup>), dem ersten Deichselstern des **Großen Bären**, schwenkt man 2° nach Westen zu 24 CVn (4,70<sup>m</sup>, 190 LJ); rund 1,5° südwestlich findet man ein rechtwinkliges Dreieck aus zwei 7<sup>m</sup>-Sternen und einem 8<sup>m</sup>-Stern. 0,5° westlich des südlichsten Stern dieses Dreiecks findet man die Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194), in deren Zentrum ein supermassereiches Schwarzes Loch ist. Unabhängig voneinander entdeckt am 13.10.1773 von Charles Messier und am 05.01.1775 von Johann Elert Bode, beobachtete Pierre Mechain erstmals am 21.03.1781 die Begleitgalaxie NGC 5195. Die letzte Begegnung dieses wechselwirkenden Galaxienpaars liegt etwa 400 Mio Jahre zurück. NGC 5195 (9,6<sup>m</sup>, d = 5,6' x 4,5' = 43.000 LJ, 26,8 Mio), die kleinere Begleitgalaxie von M051, ist durch die Gravitationswirkung von NGC 5194 irregulär verformt. Durch eine Materiebrücke miteinander verbunden, erscheint NGC 5195 als Anhängsel von M051. Vermutlich verursacht durch die Gezeitenwechselwirkung mit NGC 5195, findet in M051 derzeit eine außergewöhnlich aktive Sternentstehung statt; M051 hat einen hohen Anteil junger und massereicher Sterne, die aber mit einer Lebenszeit von einigen Millionen Jahren vergleichsweise kurzlebig sein werden.

Zur M051-Galaxiengruppe zählen auch NGC 5023, 2° nördlich, und UGC 8320, 4° nördlich. Die Spiralgalaxien M063 (NGC 5055, 8,5<sup>m</sup>, d = 12,6' x 7,2' = 98.000 LJ, 26,7 Mio LJ), auch als Sonnenblumengalaxie bekannt, M094 (NGC 4736, 8,1<sup>m</sup>, d = 11,2' x 9,1' = 50.000 LJ, 16 ± 1,3 Mio LJ) und die sehr große Spiralgalaxie M106 (NGC 4258, 8,3<sup>m</sup>, d = 18,6' x 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.

Bei der Spiralgalaxie M063 (NGC 5055, 8,5<sup>m</sup>, d = 12,6' x 7,2' = 98.000 LJ, 26,7 Mio LJ, Sa(rs)bc), der ersten Nebelentdeckung von Pierre Mechain am 14.06.1779 bei einer Kometenbeobachtung, sind im Fernglas oder mittlerem Teleskop keine Spiralstrukturen erkennbar.

Die Spiralgalaxie M094 (NGC 4736, 8,1<sup>m</sup>, d = 11,2' x 9,1' = 56.000 LJ, 16 ± 1,3 Mio LJ), entdeckt am 22.03.1781 von Pierre Mechain, eine der hellsten Galaxien in der Canes-Venatici-I-Gruppe, einer Galaxiengruppe in der näheren Nachbarschaft der Lokalen Gruppe innerhalb des Virgo-Superhaufens, weist in ihrem Inneren eine sehr hohe Sternbildungsrate auf (Starburstgalaxie).

Eine der schönsten Galaxien des Messier-Katalogs, die Spiralgalaxie M106 (NGC 4258, 8,3<sup>m</sup>, d = 18,6' x 7,2' = 135.000 LJ, 25,7 Mio LJ, SAb), entdeckt am 06.05.1783 von Pierre Mechain und nachträglich in den Messier-Katalog aufgenommen, ist Teil der 17 Objekte umfassenden Coma-Sculptor-Wolke, einer Galaxienbrücke zwischen M064 und NGC 253, der unter anderem NGC 4242, das Galaxienpaar NGC 4485/4490 und die irreguläre Galaxie NGC 4449 zugerechnet werden. Im Fernglas und im kleineren Teleskop als länglicher Fleck zu sehen (vergleichbar M031), werden in einem größeren Teleskop Ansätze von Spiralarmen und Staubwolken erkennbar.

## Kugelsternhaufen (GC) in den Jagdhunden (Canes Venatici, CVn)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Klasse	Entfernung	Sterne	RA	DE
<b>M003</b>	5272	GC	6,2 <sup>m</sup>	18,0'	223	VI	34.170 LJ	500.000	13 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	28° 23'

Der sehr große, kompakte Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 5,9<sup>m</sup>, d = 19' = 190 LJ, 34.170 LJ, VI), entdeckt am 03.05.1764 von Charles Messier, enthält etwa eine halbe Million Sterne / 800.000 Sonnenmassen. Mit 212 veränderlichen Sternen (davon 170 RR Lyrae Sterne) enthält er die größte Anzahl dieser Sternklasse in unserer Galaxie. Von 186 Sternen konnte eine Periode bestimmt werden.

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>*), den meisten als Asterismus "Kleiner Wagen" besser bekannt, nähert sich seine Zenitstellung, die er im Juni erreichen wird. Als zirkumpolares Sternbild geht der **Kleine Bär** in unseren Breiten nie unter, er ist das gesamte Jahr über sichtbar. In seinem Gebiet liegt derzeit der Himmelsnordpol.

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 den **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und im Osten an den **Drachen** (*Draco, Dra*).

Kochab (β UMi, 2,07<sup>m</sup>, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad (γ<sup>2</sup>.UMi, 3,00<sup>m</sup>, 480 LJ, A2 II-III), 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) scheinen sich um den etwa 0,9° (= 1 ½ Monddurchmesser) vom Himmelsnordpol entfernten Polarstern Polaris (α UMi, Alrukaba, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv) zu drehen.

In unseren durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmel sind vier seiner Sterne nur an Orten mit dunklem Nachthimmel erkennbar; diese sind ein Indikator für die Dunkelheit des Nachthimmels am Beobachtungsort und für die Qualität der eigenen Augen. Je dunkler der Himmel, desto mehr Sterne erkennt man.

Der Polarstern Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), ein visueller Doppelstern, etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernt, hat einen von Wilhelm Herschel 1780 entdeckten Begleitstern (9,0<sup>m</sup>, d = 18,4"). Polaris selbst ist ebenfalls ein Doppelstern (Winkelabstand 0,17"), der optisch erst 2006 mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops (HST = Hubble space telescope) aufgelöst werden konnte.

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

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

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 Sternbilder, um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*); dieser stellte in der antiken griechischen Astronomie als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

Der **Drache** (*Draco, Dra*) grenzt im Norden 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*), **Herkules** (*Hercules, Her*), die **Leier** (*Lyra, Lyr*) und den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und im Osten an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*).

In der griechischen Mythologie soll der **Drache** (*Draco, Dra*) das Untier darstellen, das Cadmus vor der Gründung der Stadt Theben tötete, nach einer anderen Version bewachte der **Drache** in der Argonautensage um Jason das Goldene Vlies.

Etamin (γ Dra, 2,23<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 III), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79<sup>m</sup>, 361 LJ, G2 II), Kuma (ν<sup>1</sup> Dra / ν<sup>2</sup> Dra, η Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, xi Dra, 3,7<sup>m</sup>, 110 LJ, K2 III) markieren den Kopf des **Drachen** (*Draco, Dra*), der sich nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Hercules, Her*) befindet. Die zwei verschiedenfarbigen Augen

Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot), der Mythologie entsprechend zum **Herkules** (*Hercules, Her*) gerichtet, starren diesen an.

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

Der **Drache** (*Draco, Dra*) enthält einige lichtschwache Galaxien wie die auch als Spindelgalaxie bekannte linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, d = 6,5' × 3,1' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0); jedoch wird die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, 9,1<sup>m</sup>, d = 7,2' × 3,2') ebenfalls als Spindelgalaxie bezeichnet.

**Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) sind der unübersehbare Blickfang des Sternenhimmels im Mai, mit diesen Frühlingssternbildern hat der Frühling auch auf dem Nachthimmel Einzug gehalten.

### Die Sternbilder des Frühlingsdreiecks

Stb	lateinisch	deutsch	Symbol	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg <sup>2</sup>
						S	N	
Leo	Leo	Löwe	♌	12	01.03	-06°	33°	947 deg <sup>2</sup>
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	02	12.04.	-23°	14°	1294 deg <sup>2</sup>
Boo	Bootes	Bärenhüter		13	30.04.	07°	55°	907 deg <sup>2</sup>

Regulus (α Leo, 1,4<sup>m</sup>, 77,5 LJ, B7 V), Spica (α Vir, lat. Kornähre, 0,98<sup>m</sup>, 262 LJ, B1 III) und Arcturus (α Boo, - 0,1<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) sind die Sterne des Frühlingsdreiecks, das als großräumige Figur kurz nach Sonnenuntergang am Frühjahrshimmel in südlicher Richtung sichtbar. Das Frühlingsdreieck ist zwar kein Sternbild, jedoch eine auffällige Sternenformation (= *Asterismus*), die zur Himmelsorientierung verwendet werden kann.

### Die Sterne des Frühlingsdreiecks

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	S	lat.	Abk.	deg <sup>2</sup>	Rang
<b>Regulus</b>	α Leo	1,36 <sup>m</sup>	77,5 LJ	B7 V	Löwe	♌	Leo	Leo	947	12/88
<b>Spica</b>	α Vir	0,98 <sup>m</sup>	262,0 LJ	B1 III	Jungfrau	♍	Virgo	Vir	1.294	02/88
<b>Arcturus</b>	α Boo	- 0,1 <sup>m</sup>	36,7 LJ	K2 III	Bärenhüter		Bootes	Boo	907	13/88

Denebola (β Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ, A3 V), Regulus (α Leo, 1,36<sup>m</sup>, 78 LJ, B7 V), Algieba (γ Leo, 2,01<sup>m</sup>, 126 LJ, K1 III + G7 III) und Zosma (δ Leo, auch Duhr, Gülbahar, 2,56<sup>m</sup>, 58 LJ, A4 V) bilden den Rumpf, die von Algieba (γ Leo) ausgehende, mitunter auch als „Sichel“ bezeichnete gebogene Sternenkette, bestehend aus Adhafera (ζ Leo, 3,43<sup>m</sup>, 260 LJ, F0 III), Rasalas (μ Leo, auch Ashemali, 3,88<sup>m</sup>, 133 LJ, K2 III) und Algenubi (ε Leo, 2,97<sup>m</sup>, 251 LJ, G1 II) stellt den Kopf des auffälligen, leicht erkennbaren Sternentrapez des **Löwen** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg<sup>2</sup>*), eines der 13 Sternbilder der Ekliptik (11.08. – 17.09.) und eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* aufgeführten antiken Sternbilder, dar. Westlich von Algenubi (ε Leo) steht Alterf (λ Leo, 4,32<sup>m</sup>, 250 LJ, K5 III), westlich von Rasalas (μ Leo) Al Minliar al Asad (κ Leo, 4,5<sup>m</sup>, ≈ 200 LJ, K2 III).

Der **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), der den Zenit bereits überschritten hat und sich in der westlichen Himmelshälfte aufhält, grenzt im Norden an den **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*) und den **Kleinen Löwen** (*Leo Minor, LMi*), im Westen an den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), den **Sextant** (*Sextans, Sex*) und den **Becher** (*Crater, Crt*) und im Osten an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*).

Das Alter des Dreifachsystems Regulus (α Leo, 1,36<sup>m</sup>/7,6<sup>m</sup>/13,0<sup>m</sup>, 3'/'4", 77,5 LJ, B7 V, 13.000 K), auch als Qalb al-Asad (Cor Leonis, "Herz des Löwen") bekannt, wird auf einige hundert Millionen Jahre geschätzt. Regulus hat den 3,5-fachen Durchmesser unserer Sonne, wegen seiner Rotation von 15,9 Stunden um die eigene Achse ist er an den Polen

stark abgeplattet. Seine beiden Begleitsterne (7,6<sup>m</sup> / 13<sup>m</sup>, d = 4") umkreisen Regulus in einem Abstand von 3' und einer Entfernung von 4.200 AE in etwa 130.000 Jahren.

Denebola („Schwanz des Löwen“, β Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ, A3 V), ein weiß leuchtender Stern, besitzt die 2,3-fache Masse und die 12-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Algenubi (ε Leo, Ras Elased Australis, 2,97<sup>m</sup>, 251 LJ, G1 II) leitet sich von „der südliche Kopf des Löwen“ ab, Rasalas (μ Leo, Ashemali, 3,88<sup>m</sup>, 133 LJ, K2 III) bedeutet so viel wie „nördlicher Kopf des Löwen“.

Entdeckt 1918 vom deutschen Astronomen Max Wolf mittels Astrofotografie, ist der 50' nördlich des auffallend rot leuchtenden 56 Leo (5,8<sup>m</sup>) stehende tiefrote Zwergstern Wolf 359 (CN Leo, 13,54<sup>m</sup>, 7,8 LJ, M6.5 Ve, 2.800 K, Alter 100 – 400 Mio Jahren), der 5.-nächste Stern und der bisher bekannte, am schwächsten leuchtende Stern, ist mit rund 10% der Sonnenmasse ein Grenzfall zwischen einem Braunen und einem Roten Zwerg. Seine Kerntemperatur hat gerade ausgereicht, um eine Kernfusion von Wasserstoff zu Helium zu starten. Wegen seiner geringen Helligkeit ist ein Teleskop ab 35 cm Durchmesser zu seiner Beobachtung erforderlich.

Ca. 8° nördlich von Regulus ist Algieba (γ Leo, 2,01<sup>m</sup> / 3<sup>m</sup>, d = 4,4" = 18 Milliarden km, 126 LJ, K1 III + G7 III) mit seinen beiden Komponenten γ<sup>1</sup> Leo (2,01<sup>m</sup>, K1 III) und γ<sup>2</sup> Leo (3<sup>m</sup>, G7 III) einer der bekanntesten Doppelsterne.

Während seines Helligkeitsmaximum mit freiem Auge sichtbar, ist für die Beobachtung des Mira-Stern R Leo (4,31<sup>m</sup> - 11,65<sup>m</sup>, Periode 312 Tage, 330 LJ, 3.050 K, M7 III) während seines Helligkeitsminimums ein Teleskop erforderlich.

Neben einigen anderen Galaxien enthält der **Löwe** die Leo-I-Galaxiengruppe, auch M066/M096-Gruppe. Das Galaxienpaar M065 (NGC 3623, 9,2<sup>m</sup>) und M066 (NGC 3627, 8,9<sup>m</sup>) sowie die Spiralgalaxien M095 (NGC 3351, 9,8<sup>m</sup>), M096 (NGC 3368, 9,3<sup>m</sup>) und M105 (NGC 3379, 9,5<sup>m</sup>) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Gelegen zwischen Coxa (Chertan, θ Leo, 3,33<sup>m</sup>, 170 LJ, A2 V) und ι Leo (3,9<sup>m</sup>, 70 LJ, F2 + G3), bilden das bereits im Fernglas erkennbare Galaxienpaar M065 (NGC 3623, 9,2<sup>m</sup>, d = 8,7' × 2,5' = 94.000 LJ, 32,8 Mio. LJ, Sa) und M066 (NGC 3627, 8,9<sup>m</sup>, d = 8,3' × 4,2' = 87.000 LJ, 32,8 Mio Jahre, Sb) mit der im Teleskop sichtbaren Galaxie NGC 3628 (9,6<sup>m</sup>, d = 13,5' × 4,3' = 120.000 LJ, 30 Mio Jahre, Sc) das Leo-Triplet, den Kern der M066-Galaxiengruppe, der auch noch die Galaxien NGC 3593 (11,0<sup>m</sup>, 1,5' × 1,1', 30 Mio LJ) und IC 2768 (15,2<sup>m</sup>) als Gruppenmitglieder zugerechnet werden.

Die am 14.03.1784 von Wilhelm Herschel entdeckte elliptische Galaxie NGC 3607 (9,9<sup>m</sup>, d = 4,9' × 2,5' = 95.000 LJ, 70 Mio LJ, E-S0) steht zwischen Coxa (θ Leo, 3,33<sup>m</sup>) und Zosma (δ Leo, 2,56<sup>m</sup>).

### Die Galaxien (GX) der M066-Gruppe im Sternbild Löwe

Messier	NGC	Art	mag	d	Typ	LJ	Entfernung	RA	DE
M065	3623	GX	9,2 <sup>m</sup>	8,7' × 2,5'	Sa	94.000	32,8 Mio LJ	11 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	13° 06'
M066	3627	GX	8,9 <sup>m</sup>	8,3' × 4,2'	Sb	87.000	32,8 Mio LJ	11 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	12° 59'
	3593	GX	11,0 <sup>m</sup>	1,5' × 1,1'			30 Mio LJ	11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	12° 49'

1,5° südlich der Mitte der Verbindungslinie von Regulus (α Leo, 1,36<sup>m</sup>) und Coxa (θ Leo, 3,33<sup>m</sup>) bilden die Spiralgalaxien M095 (NGC 3351, 9,8<sup>m</sup>, d = 7,6' × 4,5' = 70.000, 32,63 Mio LJ), M096 (NGC 3368, 9,3<sup>m</sup>, d = 7,8' × 5,3' = 76.000 LJ, 34,3 Mio LJ), M105 (NGC 3379, 9,5<sup>m</sup>, d = 5,1' × 4,7' = 55.000 LJ, 37,9 Mio LJ) und NGC 3384 (10,9<sup>m</sup>, 5,5' × 2,5', 35,1 Mio LJ) die M096-Galaxiengruppe.

### Die Galaxien (GX) der M096-Gruppe im Sternbild Löwe

Messier	NGC	Art	mag	d	Typ	LJ	Entfernung	RA	DE
M095	3351	GX	9,8 <sup>m</sup>	7,6' × 4,5'		70.000	32,6 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	11° 42'
M096	3368	GX	9,3 <sup>m</sup>	7,8' × 5,3'		76.000	34,3 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	11° 49'
M105	3379	GX	9,5 <sup>m</sup>	5,1' × 4,7'		55.000	37,9 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	12° 35'
	3384	GX	10,9 <sup>m</sup>	5,5' × 2,5'			35,1 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	12° 38'

Die größte und hellste Spiralgalaxie im **Löwen**, NGC 2903 ( $8,8^m$ ,  $d = 12,6' \times 5,5' = 70.000$  LJ, 20 Mio LJ), liegt ca.  $1,5^\circ$  südlich von Alterf ( $\lambda$  Leo,  $\lambda$  Leo,  $4,32^m$ , 250 LJ) westlich der Sichel am Ende der Sternenkette des Löwenkopfes.

### Die Galaxie (GX) NGC 2903 im Sternbild Löwe

Messier	NGC	Art	mag	d	Typ	LJ	Entfernung	RA	DE
	2903	GX	$8,8^m$	$12,6' \times 5,5'$	SB	70.000	20 Mio LJ	$09^h 32^m$	$21^\circ 30'$

Der **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi*) und das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) sind nördlich der Verbindungslinie Regulus ( $\alpha$  Leo,  $1,36^m$ ) - Arktur ( $\alpha$  Boo,  $-0,04^m$ ) auffindbar.

Der unscheinbare, aus Sternen ab  $4^m$  bestehende **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi, 64/88, 232 deg<sup>2</sup>*), 1687 eingeführt von dem Danziger Astronomen Johannes Hevelius, liegt eingebettet zwischen dem **Löwen** (*Leo, Leo,  $\rho$* ) und dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*).

Im Norden grenzt der **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi*), der einige Veränderliche (ab  $8^m$ ) enthält, an den **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*), im Westen an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*), im Südwesten an den **Krebs** (*Cancer, Cnc,  $\rho$* ), im Süden an den **Löwen** (*Leo, Leo,  $\rho$* ) und im Osten an den **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*).

Der westlich stehende 21 LMi ( $4,49^m$ , 91 LJ, A7 V), der nördliche  $\beta$  LMi ( $4,20^m$ , 146 LJ, G9 III), der östliche Praecipua (46 LMi,  $3,83^m$ , 98 LJ, K0 III), der hellte Stern, und die südlichen, knapp beieinander stehenden 30 LMi ( $4,72^m$ , 207 LJ, F0 V) und 28 LMi ( $5,52^m$ ) bilden ein unregelmäßiges Viereck; von 21 LMi aus westwärts gelangt man zu 10 LMi ( $4,54^m$ , 176 LJ, G8 III) und den knapp südwärts stehenden Sternen 11 LMi ( $5,40^m$ , 36 LJ, F0 V) und 8 LMi ( $5,39^m$ , 436 LJ, M1 III). Der Veränderliche Mira-Stern R LMi ( $6,3^m - 13,2^m$ , Periode 372 Tage,  $\approx 1.100$  LJ, M6.5e - M9.0e) ist von 10 LMi ( $4,54^m$ , 176 LJ, G8 III) und 11 LMi ( $5,40^m$ , 36 LJ, G8 IV-V) über eine lichtschwache Sternenkette südöstlich aufzufinden, südlich davon steht die Balkenspiralgalaxie NGC 3003 ( $11,5^m$ ,  $d = 5,8' \times 1,3' = 181.000$  LJ, 181 Mio LJ, SBbc). Südlich von Praecipua (46 LMi) stehen die Balkenspiralgalaxien NGC 3395 ( $11,8^m$ ,  $d = 2,1' \times 1,2' = 45.000$  LJ,  $\approx 70$  Mio. LJ, SBc) und NGC 3430 ( $11,5^m$ ,  $d = 4,1' \times 2,2'$ , SBc).

Für die Beobachtung des Veränderlichen Mira-Sterns R LMi ( $6,3^m - 13,2^m$ , Periode 372 Tage,  $\approx 1.100$  LJ, M6.5e - M9.0e) reicht im Maximum ein Fernglas, während seines Minimums ist ein Teleskop erforderlich.

### NGC-Objekte (Galaxien) im Kleinen Löwen (Leo Minor, LMi)

NGC	Typ	Art	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
<b>3003</b>	GX	SBbc	$11,5^m$	$5,8' \times 1,3'$	181.000	181 Mio LJ	$09^h 50^m$	$33^\circ 25'$
<b>3344</b>	GX	Sc	$9,7^m$	$7,1' \times 6,5'$	30.000	25 Mio LJ	$10^h 44^m$	$24^\circ 55'$
<b>3395</b>	GX	SBc	$11,8^m$	$2,1' \times 1,2'$	45.000	70 Mio LJ	$10^h 50^m$	$32^\circ 59'$
<b>3396</b>	GX	Irr	$12,2^m$	$3,1' \times 1,2'$		81,2 Mio LJ	$10^h 50^m$	$32^\circ 59'$
<b>3430</b>	GX	SBc	$11,5^m$	$4,1' \times 2,2'$			$10^h 52^m$	$32^\circ 57'$

Südlich von Praecipua (46 LMi) stehen die Balkenspiralgalaxien NGC 3430 ( $11,5^m$ ,  $d = 4,1' \times 2,2'$ , SBc) und NGC 3395 ( $11,8^m$ ,  $d = 2,1' \times 1,2' = 45.000$  LJ,  $\approx 70$  Mio. LJ, SBc), entdeckt am 07.12.1785 von Wilhelm Herschel; NGC 3395 bildet gemeinsam mit der irregulären Galaxie NGC 3396 ( $13,4^m$ ,  $3,1' \times 1,2'$ , 81,2 Mio LJ, Irr) das Objekt Arp 270.

Der „Atlas of Peculiar Galaxies“, auch Arp-Katalog (selten APG) genannt, ist ein von Halton C. Arp in den 1960ern zusammengestellter und 1966 veröffentlichter Astronomischer Katalog. Die darin enthaltenen 338 Galaxien ungewöhnlichen Aussehens wurden mit dem 5-Meter-Teleskop des Mount-Palomar-Observatoriums unter guten Beobachtungsbedingungen im blauen Spektralbereich aufgenommen.

Die **Quaste am Schwanz des Löwen**, das war der ursprüngliche Name einer Ansammlung lichtschwacher Sterne. Im 2. Jh. n. Chr. wurde daraus das südlich der

**Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*) liegende unauffällige, jedoch markante, leicht aufzufindende Dreieck des **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg<sup>2</sup>*), das abseits der ausufernden Lichtverschmutzung durch künstliche Beleuchtung am besten in einer dunklen, mondlosen Nacht auffindbar ist.

Das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) grenzt im Norden an die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*), im Westen an den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), im Süden an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und im Osten an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*).

Königin Berenice von Ägypten soll 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 geopfert haben; dieses wurde als **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg<sup>2</sup>*) an den Himmel gesetzt.

Als rechtwinkeliges Dreieck erkennbar sind der hellste Stern  $\alpha$  Com ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, d = 0,1", 57 LJ, F5 V), seit der Antike unter dem Namen Diadem bekannt, sowie  $\beta$  Com (4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V), etwa 10° nördlich von Diadem, und der helle Roten Riesen  $\gamma$  Com (4,36<sup>m</sup>, 250 LJ, K1 III), etwa 10° westlich von  $\beta$  Com.

Während  $\beta$  Com (4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V) etwa die Größe und Leuchtkraft unserer Sonne besitzt, können 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", 60 LJ, F5 V) wegen des engen Winkelabstandes nur mit einem größeren Teleskop getrennt beobachtet werden.

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) sind weitere mit Teleskopen zu trennende Mehrfachsysteme.

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.

R Com (7,1<sup>m</sup> - 14,6<sup>m</sup>, Periode 363 Tage) ist im Helligkeitsmaximum (7,1<sup>m</sup>) im Fernglas sichtbar, zu seiner Beobachtung im Minimum (14,6<sup>m</sup>) wird ein größeres Teleskop benötigt.

Nach dem Bärenstrom und den Hyaden ist der Coma-Berenices-Sternhaufen Melotte 111 (Cr 256, 1,8<sup>m</sup>, d = 3,5° = 20 LJ, 288 LJ), eine lockere Ansammlung von 37 Sternen, der drittnächste Offene Sternhaufen; der Großteil seiner Sterne ist mit einem lichtstarken Fernglas gleichzeitig im Blickfeld;  $\gamma$  Com (4,36<sup>m</sup>, 250 LJ, K1 III) ist sein hellster Stern. Melotte 111 bewegt sich jährlich um 0,02" nach Südwest in Richtung des **Schiffssegel** (*Vela, Vel*).

### 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>	V	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>			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>		VI	85.000				12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	18°33'

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

Etwa 1° südöstlich von M053 weist NGC 5053 (9,8<sup>m</sup>, d = 10,5' = 160 LJ, 53.500 LJ), einer der leuchtschwächsten bekannten Kugelsternhaufen, mit etwa 3.500 Sternen eine sehr geringe Sterndichte auf, er hat eine geringe Metallizität, ein konzentrierter Kern fehlt.

Für die Beobachtung des im März 1784 von William Herschel entdeckten Kugelsternhaufen NGC 4147 (11<sup>m</sup>, 85.000 LJ, VI) ist ein Teleskop erforderlich.

Da so gut wie keine Gas- und Staubwolken der Milchstraße die Sicht behindern, befinden sich im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) und in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), auch als „Reich der Galaxien“ bekannt, die galaxienreichsten Regionen des gesamten Sternenhimmels.

Charles Messier, der französische Astronom und Kometenjäger, hat die Galaxien M064, M085, M088, M091, M098, M099 und M100 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 Blackeye-Galaxie M064 (NGC 4826, 8,5<sup>m</sup>, d = 10,0' × 5,4' = 56.000 LJ, 18,3 Mio LJ), eine Spiralgalaxie, ist auch als „Galaxie mit dem schwarzen Auge (black eye)“ bekannt; die namensgebende ovale Dunkelwolke (d = 9,2' × 4,6' = 8.000 LJ) nördlich des Kerns ist wahrscheinlich durch Verschmelzung mit einer kleinen, sehr staubreichen Galaxie entstanden.

NGC 4565 (9,5<sup>m</sup>, d = 14,8' × 2,1' = ~100.000 LJ, ~30 Mio. LJ), eine Spiralgalaxie in Kantenstellung („Edge-on“-Galaxie), entdeckt am 06.04.1785 von dem deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel und ihrer länglichen Form wegen auch als „Needle-Galaxy“ (Nadel-Galaxie = Spindelgalaxie) bezeichnet, zeigt in Teleskopen ab 15 cm Öffnung einen feinen dunklen Staubstreifen.

Die etwa 1000 Galaxien des Coma-Galaxienhaufen (Abell 1656, katalogisiert von George Ogden Abell, d = 5° = 20 Mio LJ, ~400 Mio LJ), westlich von β Com, erreichen am Sternenhimmel eine Ausdehnung von über 6°; durch seine relative Nähe hat er für die Erforschung der großräumigen Verteilung der Galaxien eine große Rolle gespielt.

Im Südteil des **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) befinden sich Mitglieder des Virgo-Galaxienhaufens sowie einige hellere Einzelgalaxien.

Die am 04.03.1781 von Pierre Mechain entdeckte linsenförmige Galaxie M085 (NGC 4382, 9,1<sup>m</sup>, d = 7,1' × 5,5' = 105.000 LJ, 60 ± 4 Mio. LJ, S0) ist eines der nördlichsten Mitglieder des Virgo-Galaxienhaufens.

Gemeinsam mit 7 weiteren Galaxien des Virgo-Galaxienhaufens wurde die Spiralgalaxie M088 (NGC 4501, 9,4<sup>m</sup>, d = 6,9' × 3,7', 47 Mio. LJ, Sbc), Teil der Markarian'schen Kette, am 18.03.1781 von Charles Messier entdeckt.

Etwa 100 Milliarden Sonnenmassen beträgt die Gesamtmasse der Balken-Spiralgalaxie M091 (NGC 4548, 10,1<sup>m</sup>, d = 5,4' × 4,3' = 83.000 LJ, 53 Mio LJ, SBb(rs)), entdeckt am 08.04.1784 von Wilhelm Herschel.

Zu den für Amateure schwerer aufzufindenden Objekten des Messier-Katalogs gehört die am nördlichen Rand des Virgo-Galaxienhaufens liegende, am 15.03.1781 von Pierre Mechain entdeckte Spiralgalaxie M098 (NGC 4192, 10,1<sup>m</sup>, d = 9,8' × 2,5', 60 Mio. LJ, SAB(s)ab), die wir fast in Kantenlage sehen; in größeren Teleskopen werden ausgedehnte Spiralarme erkennbar. Nach der Whirlpool-Galaxie M051 war M098 die zweite Galaxie, deren Spiralstruktur entdeckt wurde.

Gemeinsam mit den benachbarten Spiralgalaxien M098 und M100 am 15.03.1781 von Pierre Mechain entdeckt, liegt die Spiralgalaxie M099 (NGC 4254, 9,7<sup>m</sup>, 5,4' × 4,7', 60 Mio LJ, SA(s)c) am nördlichen Rand des Virgo-Galaxienhaufens. Untersuchungen zufolge zog M098 vor 750 Mio Jahren mit einer Relativgeschwindigkeit von 1125 km/s nahe an M099



vorbei und entriss ihr dabei sehr viel Wasserstoff, ihr verrutschter Kern liegt deutlich nördlich des Zentrums der Spirale.

Mit der größten Ausdehnung aller Galaxien im Virgo-Haufen ist die Spiralgalaxie M100 (NGC 4321, 9,3<sup>m</sup>, d = 7,6' × 6,2' = 120.000 LJ, 56 ± 6 Mio LJ, SAB(s)bc), entdeckt am 15.03.1781 von Mechain, die Hauptgalaxie einer kleinen Untergruppe innerhalb des Virgo-Haufens, zu der vornehmlich Zwerggalaxien gehören. Die darin enthaltene Supernova SN 1979C ist wegen ihrer noch heute anhaltenden Röntgenstrahlung außergewöhnlich.

Südlich des **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) liegt mit der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍* 02/88, 1.294 deg<sup>2</sup>) das nach der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) 2.-größte Sternbild am Himmel und eines der von Claudius Ptolemäus im *Almagest* beschriebenen 48 Sternbilder der antiken Astronomie; ihre hellsten Sterne sollen 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*).

In der Mythologie von Mesopotamien wurde die **Jungfrau** mit Inanna aus dem Gilgamesch-Epos in Verbindung gebracht, die den Himmelsstier auf die Erde schickte, um Gilgamesch und Enkidu zu bestrafen. Astronomisch betrachtet folgte dem heliakischen Aufgang der **Jungfrau** der Untergang des **Stier**, der im mythologischen Kontext auf die Erde herabkam und die Rolle des Regenbringers und des Pflug-Ochsen übernahm.

#### Die hellen Sterne in der Jungfrau (*Virgo, Vir, ♍*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Spica	α Vir	67	3S	0,98 <sup>m</sup>	262	B1 III	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	-11° 12'
Vindemiatrix	ε Vir	47		2,85 <sup>m</sup>	102	G8 III	13 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	10° 55'
Heze	ζ Vir	79		3,38 <sup>m</sup>	73	A3 V	13 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	-00° 38'
Minelava	δ Vir	43		3,38 <sup>m</sup>	202	M3 III	12 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	03° 21'
Porrira	γ <sup>1</sup> Vir	29	DS	3,48 <sup>m</sup>	39	F0 V	12 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	-01° 30'
	γ <sup>2</sup> Vir	29	DS	3,50 <sup>m</sup>	39	F0 V	12 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	-01° 30'
Zivajah	β Vir	5		3,59 <sup>m</sup>	36	F8 V	11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	01° 43'

Spica (lat. *Kornähre*, Azimech, Alaraph, α Vir, 0,92<sup>m</sup> - 0,98<sup>m</sup>, Periode 4,0142 Tage, 262 ± 18 LJ, B1 III/IV + B2 V), 15.-hellster Stern am Nachthimmel, ist ein bedeckungsveränderlicher Doppelstern, dessen Helligkeitsänderung visuell kaum feststellbar ist. Spica (Oberflächentemperatur 22.400 K, 13.500-fache Sonnenleuchtkraft, 11-fache Sonnenmasse, 7,8-facher Sonnenradius), am Ende seiner stabilen Zeit als Hauptreihenstern angelangt, wird als Supernova enden. Spica und sein Begleitstern (Oberflächentemperatur 18.500 K, 1.700-fache Sonnenleuchtkraft, 4-facher Sonnenradius, etwas weniger als 7-fache Sonnenmasse) gehören zu den heißesten der hellen Sterne am Nachthimmel, wegen der hohen Temperatur wird ein Großteil des Lichtes im unsichtbaren ultravioletten Bereich abgestrahlt.

Vindemiatrix („Weinleserin“, ε Vir, 2,85<sup>m</sup>, 102 LJ, G8 III) leuchtet gelblich.

Konnten 1920 die beiden etwa gleich großen und gleich hellen Komponenten γ<sup>1</sup> Vir (3,48<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V) und γ<sup>2</sup> Vir (3,50<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V) des Doppelsterns Porrira (γ Vir, 3,48<sup>m</sup> / 3,50<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V) beim größten Abstand (6,2") mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden, so war 2005 beim geringsten Abstand (0,3") ein größeres Teleskop zur Auflösung der Komponenten erforderlich. Während ihres Umlaufs in rund 170 Jahren verändern sie ihren Winkelabstand relativ stark.

Die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) ist bekannt für den westlich von Vindemiatrix (ε Vir, 2,85<sup>m</sup>, 102 LJ, G8 III), auf der Verbindungslinie zu Denebola (β Leo, 2,14<sup>m</sup>, 36 LJ, A3 V) gelegenen Virgo-Galaxienhaufen, der, etwa 54 Mio LJ von unserer Milchstraße entfernt, mindestens 1300, vermutlich aber über 2000 Galaxien enthält, 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.

Der Virgo-Galaxienhaufen bildet das Zentrum des als Virgo-Superhaufen bezeichneten Lokalen Superhaufens, dem auch die Lokale Gruppe mit unserer Milchstraße und der Andromedagalaxie M031 angehört.

Die Verteilung aller bekannten Galaxien des Virgo-Galaxienhaufens des zentralen Bereichs weist kein eindeutig definiertes Zentrum auf.

Die drei Riesengalaxien M049 (NGC 4472, 8,3<sup>m</sup>, d = 10,2' × 8,3' = 157.000 LJ, 53,1 Mio LJ, E4), M060 (NGC 4649, 8,8<sup>m</sup>, d = 7,4' × 6,0' = 120.000 LJ, 53,2 Mio LJ, E2) und M087 (NGC 4486, 8,6<sup>m</sup>, d = 8,3' × 6,6' = 132.000 LJ, 54,9 Mio LJ, E1), etwa 10-mal so groß wie die beiden anderen und mit einer Masse von etwa 6 Billionen Sonnenmassen innerhalb eines Radius von 50 kpc, bilden die Mittelpunkte von Untergruppen:

Haufen A um die elliptische Riesengalaxie M087 (NGC 4486, 8,6<sup>m</sup>, d = 8,3' × 6,6' = 132.000 LJ, 54,9 Mio LJ, E1) im geometrischen Zentrum des Haufens ist die mit Abstand größte dieser Gruppen mit etwa 100 Billionen Sonnenmassen, bzw. die gut 300-fache Masse unserer Milchstraße. M087, eine sehr aktive Galaxie, wird als Radioquelle als Virgo A, als Röntgenquelle auch als Virgo X-1 bezeichnet.

Haufen A zerfällt wiederum in zwei auffällige Teile: die Hauptgruppe um den Riesen M087, und die Markarjansche Kette, eine kleinere Galaxienansammlung mit einer Ausdehnung von etwa 1,5° in Form einer leicht gekrümmten Kurve, benannt nach dem Astrophysiker Benjamin Markarjan, der sie in den 1970er Jahren intensiv beobachtete, und der im engeren Sinne die Galaxien M084 (NGC 4374), M086 (NGC 4406), NGC 4435, NGC 4438, NGC 4461, NGC 4473 und NGC 4477 angehören. Von manchen Autoren werden auch weitere Galaxien wie NGC 4458 dazugerechnet.

Haufen B um die elliptische Riesengalaxie M049 (NGC 4472, 8,3<sup>m</sup>, d = 10,2' × 8,3' = 157.000 LJ, 53,1 Mio LJ, E4) im Süden bildet ein auffälliges Unterzentrum.

Haufen C um die elliptische Riesengalaxie M060 (NGC 4649, 8,8<sup>m</sup>, d = 7,4' × 6,0' = 120.000 LJ, 53,2 Mio LJ, E2), dem östlichsten Objekt des Virgo-Haufens im Messier-Katalog, ist eine vergleichsweise kleine Gruppe im Osten von Haufen A.

Galaxienhaufen bilden keine echten abgeschlossenen Untersysteme. Es gibt Anzeichen dafür, dass sich die zigarrenförmige Struktur der Spiralgalaxien des Virgo-Haufens noch weiter ausdehnt und in Ausläufern bis in den Coma-Galaxienhaufen, Zentrum des benachbarten Superhaufens, reichen kann. Filamentartige Ausläufer derselben Struktur scheinen sich auch bis in den Bereich der Coma-Sculptor-Wolke zu ziehen, die unsere Lokale Gruppe beinhaltet.

### Die Messier-Galaxien (GX) des Virgo-Haufens 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'

Am 19.02.1771 entdeckte Charles Messier die elliptische Riesengalaxie M049 als erstes Mitglied des Virgo-Galaxienhaufens, die mit etwa 7000 Kugelsternhaufen weit weniger als M087 besitzt. 1779 - 1781 ergänzte Messier weitere, zum Teil von seinem Freund Pierre Mechain entdeckte „neblige Wölkchen“ in seinem Katalog, so auch die wegen ihrer starken Radiostrahlung als Virgo A bekannte Riesengalaxie M087. Obwohl Messier erkannte, dass

diese Nebel eine Gruppe bilden und es sich nicht um Offene Sternhaufen handelt, konnte er, fast 150 Jahre vor der ersten Beobachtung von Einzelsternen im „Andromedanebel“ M031, die Natur der Galaxien als Sternensysteme außerhalb unserer Milchstraße nicht erkennen.

Die sehr aktive Galaxie M087 (NGC 4486, 8,6<sup>m</sup>, d = 8,3' × 6,6' = 132.000 LJ, 54,9 Mio LJ, E1), die größte, leuchtkräftigste und massereichste Galaxie und Zentralgalaxie des Virgo-Haufens, besitzt mit geschätzten 12.000 Kugelsternhaufen das bisher größte bekannte System von Kugelsternhaufen einer Galaxie, 5.700 davon sind durch Beobachtung nachgewiesen. Mit 2,7 Billionen Sonnenmassen gilt M087 als die Galaxie mit der größten Masse. Der 60 LJ große Kern von M087 mit 2 – 3 Milliarden Sonnenmassen ist eine der stärksten Radioquellen (Virgo A), als Röntgenquelle ist sie als Virgo X-1 bekannt. NGC 4476, NGC 4478, NGC 4486 A und NGC 4486 B sind die hellsten der zahlreichen Begleitgalaxien.

Bei der Beobachtung eines Kometen wurde die elliptische Riesengalaxie M060 (NGC 4649, 8,8<sup>m</sup>, d = 7,4' × 6,0' = 120.000 LJ, 53,2 Mio LJ, E2), das östlichste Objekt des Virgo-Haufens im Messier-Katalog, gemeinsam mit den benachbarten Galaxien M058 (NGC 4579, 9,6<sup>m</sup>, d = 5,9' × 4,7', ~ 68 Mio. LJ, SABb) und M059 (NGC 4621, 9,6<sup>m</sup>, d = 5,4' × 3,7' = 76.000 LJ, 48,3 Mio LJ, E5) von Johann Gottfried Köhler am 11.04.1779 entdeckt, unabhängig davon fanden sie Barnaba Oriani einen Tag und Charles Messier vier Tage später. Mit etwa 5.000 Kugelsternhaufen besitzt M060 einen verhältnismäßig dicht bevölkerten Halo. Die Masse von M060 beträgt etwa 1 Billion Sonnenmassen, die Masse des Schwarzen Lochs wurde mit 3,4 Milliarden Sonnenmassen bestimmt (entspricht mehr als dem Tausendfachen des Schwarzen Loches im Zentrum unserer Milchstraße).

Nicht Teil des Virgo-Galaxienhaufens ist die als Sombrero-Galaxie bekannte, am 09.04.1781 von Pierre Mechain entdeckte Spiralgalaxie M104 (NGC 4594, 8,3<sup>m</sup>, d = 8,5' × 5,4' = 105.000 LJ, 44,7 Mio LJ), die wir in Kantenlage sehen; ein in einem Teleskop sichtbares, sehr dunkles und stark ausgeprägtes, etwa 2.500 LJ breites Staubband erinnert an einen mexikanischen Sombrero. Die geschätzte Gesamtzahl von über 2000 Kugelsternhaufen übersteigt bei weitem die unserer Milchstraße (150 – 200); 1.200 sind identifiziert, 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 Süden tief über dem Horizont.

Der Mythologie nach hat Apollo den **Raben** (*Corvus, Crv*) ausgesandt, um einen **Becher** (*Crater, Crt*) Wasser zu holen. Mit Verspätung, in den Fängen die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), kehrte er zurück. Darauf angesprochen, log der Rabe, dass er von der **Wasserschlange** behindert wurde, um an die Quelle zu gelangen. Der erboste Apollo versetzte alle drei zur Strafe an den Himmel.

Als eines der 48 Sternbilder der antiken Astronomie setzt sich das unauffällige Sternenviereck des **Bechers** (*Crater, Crt, 53/88, 282 deg<sup>2</sup>*) aus einer unscheinbaren Gruppe von Sternen um die 4<sup>m</sup> zusammen.

Alkes (α Crt, 4,08<sup>m</sup>, 174 LJ, K1 III), Al Sharasif (β Crt, 4,46<sup>m</sup>, 266 LJ, A2 III), γ Crt (4,08<sup>m</sup>, 84 LJ, A5 V) und Labr (δ Crt, 3,57<sup>m</sup>, 90 LJ, G8 III) bilden den Fuß, ε Crt (4,81<sup>m</sup>, 364 LJ, K5 III) und θ Crt (4,46<sup>m</sup>, 305 LJ, B9 5Vn), vom westlichen Labr ausgehend, und die östlich von γ Crt wegführenden ζ Crt (4,71<sup>m</sup>, 350 LJ, G8 III) und η Crt (5,17<sup>m</sup>) stellen den Pokal dar.

grenzt Der **Becher** (*Crater, Crt*) grenzt im Norden an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und den **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), im Westen an den **Sextanten** (*Sextans, Sex*) und die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und im Osten an den **Raben** (*Corvus, Crv*).

Mit seiner Masse (1,0 – 1,4) mit der Sonne vergleichbar, hat der orangerote Riesenstern Labr (δ Crt, 3,57<sup>m</sup>, 196 LJ, K0 III), der hellste Stern im **Becher**, den 22,44 ± 0,28-fachen

Sonnenradius und die  $171,4 \pm 9,0$ -fache Sonnenleuchtkraft, seine effektive Oberflächentemperatur beträgt  $4408 \pm 57$  K.

Für die Auflösung der Komponente A ( $4,08^m$ ,  $d = 52''$ , 84 LJ, A5 V), eines weiß gefärbten A-Typ-Hauptreihensterns mit geschätzter 1,81-facher Sonnenmasse, 1,3-fachem Sonnenradius und einem Alter von ungefähr 757 Mio Jahren und der Komponente B ( $9,6^m$ ), mit geschätzten 75% der Sonnenmasse, des Doppelsternsystems  $\gamma$  Crt ( $4,08^m/9,6^m$ ,  $d = 52''$ , 84 LJ, A5 V) in Einzelsterne benötigt man ein mittleres Teleskop.

Im **Becher** (*Crater, Crt*), der nur wenige Deep-Sky-Objekte enthält, können die von Wilhelm Herschel entdeckten 3 Balkenspiralgalaxien, die dem Galaxienhaufen Abell 1060 angehörende, von der Seite zu sehende NGC 3511 ( $10,8^m$ ,  $d = 5,8' \times 2'$ , SBc), NGC 3887 ( $10,6^m$ ,  $d = 3,5' \times 2,7'$ , SBc) und NGC 3981 ( $11,0^m$ ,  $d = 5,3' \times 2,5'$ , SBbc) bereits mit mittleren Teleskopen beobachtet werden.

Der nördliche Algorab ( $\delta$  Crv,  $2,94^m$ , 120 LJ, B9 V), der nordwestliche Gienah ( $\gamma$  Crv,  $2,59^m$ , 190 LJ, B8 III), der südwestliche Minkar ( $\epsilon$  Crv,  $3,02^m$ , 140 LJ, K2 III) und südöstliche Kraz ( $\beta$  Crv,  $2,65^m$ , 140 LJ, G5 II), die vier hellsten Sterne (um  $2,5^m - 3,0^m$ ) des kleineren, aber markanteren **Raben** (*Corvus, Crv, 70/88, 184 deg<sup>2</sup>*), bilden ein auffälliges Sternenviereck.

$\eta$  Crv ( $4,30^m$ , 59 LJ, F2 V) steht knapp nordöstlich von Algorab ( $\delta$  Crv), Alchiba ( $\alpha$  Crv,  $4,02^m$ , 49 LJ, F2 IV) liegt südlich von Minkar ( $\epsilon$  Crv).

Der **Rabe** (*Corvus, Crv*) grenzt im Norden und Osten an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), im Westen an den **Becher** (*Crater, Crt*) und im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*). Gienah ( $\gamma$  Crv, arab. Schwinge,  $2,59^m$ , 190 LJ, B8 III) ist ein bläulich-weißer, Kraz ( $\beta$  Crv,  $2,65^m$ , 140 LJ, G5 II) ein gelblich leuchtender Stern.

Die arabischen Namen Minkar ( $\epsilon$  Crv,  $3,02^m$ , 140 LJ, K2 III) und Alchiba ( $\alpha$  Crv,  $4,02^m$ , 49 LJ, F2 IV) bedeuten „Schnabel“ und „Zelt“.

Das am 07.02.1785 von William Herschel entdeckte, auch als Antennengalaxie bekannte Galaxienpaar NGC 4038 ( $10,3^m$ ,  $5,2' \times 3,1'$ , 88 Mio LJ) und NGC 4039 ( $10,4^m$ ,  $3,1' \times 1,6'$ , 88 Mio LJ) steht westlich der Verbindungslinie Gienah ( $\gamma$  Crv) - Minkar ( $\epsilon$  Crv), bei 31 Crt. Durch die Verschmelzung der beiden Galaxien wurde das interstellare Gas verdichtet. Die dabei gebildeten Sternentstehungsgebiete sowie die dazugehörenden Emissionsnebel sind als helle Knoten in den Spiralarmen sichtbar.

Einer der Spiralarme der Balkenspiralgalaxie NGC 4027 (*Arp 22, 11,7<sup>m</sup>,  $d = 3,2' \times 2,4'$ , ~ 83 Mio. LJ*), entdeckt am 07.02.1785 von Wilhelm Herschel und Teil der NGC 4038-Galaxiengruppe, ist ausgeprägter als der andere, als Ursache wird ein Zusammenstoß mit einer anderen Galaxie in der Vergangenheit von NGC 4027 vermutet.

Im Zentrum des Planetarischen Nebels NGC 4361 ( $10,9^m$ ,  $d = 2,1' \times 2,1'$ , 2.500 LJ), entdeckt am 07.02.1785 vom deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel, ist der  $12,8^m$  helle Zentralstern, ein Weißer Zwerg, zu sehen.

In der gedachten Verlängerung der Deichselsterne des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), Alkaid ( $\eta$  UMa,  $1,86^m$ ) und Mizar ( $\zeta$  UMa,  $2,1^m$ ) gelangt man zu den beiden östlichen Sternen des Frühlingsdreiecks, dem rötlichen Arktur ( $\alpha$  Boo,  $-0,04^m$ ) und der Spica ( $\alpha$  Vir,  $0,92^m - 0,98^m$ ).

Der **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), dessen Figur eine etwas gekrümmte Mannesfigur darstellt, deren Hauptsterne,  $1^m - 3^m$  hell, an einen Kinderdrachen oder eine große Eistüte erinnern, 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,  $\alpha$  Boo,  $-0,04^m$ ) wurde in früherer Zeit auf das gesamte Sternbild angewandt.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) grenzt im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*) und die **Große Bärin** (*Ursa Major, UMa*), im Westen an die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*) und das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*), im Süden an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und im Osten an die **Schlange** (*Serpens, Ser*), die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und den **Herkules** (*Hercules, Her*).

Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) bildet die südliche Spitze des **Bärenhüters**. Muphrid ( $\eta$  Boo, 2,68<sup>m</sup>, 37 LJ, G0 IV) steht westlich,  $\zeta$  Boo (3,78<sup>m</sup>, 180 LJ, A3 IVn) südöstlich, Izar ( $\epsilon$  Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>,  $d = 2,8''$ , 150 LJ, K0 II + A2 V) nordöstlich; nordwestlich von diesem findet man  $\rho$  Boo (3,57<sup>m</sup>, 149 LJ, K3 III). Nordöstlich von Izar steht  $\delta$  Boo (3,46<sup>m</sup>, 117 LJ, G8 III), Seginus ( $\gamma$  Boo, 3,03<sup>m</sup>, 85 LJ, A7 III) liegt nördlich von  $\rho$  Boo. Die nördliche Spitze bildet Nekkar ( $\beta$  Boo, 3,49<sup>m</sup>, 148 LJ, G8 III).

Der auffällig rötliche Arktur ( $\alpha$  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*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, besitzt die 200-fache Sonnenleuchtkraft und den 22-fachen Sonnendurchmesser, seine Oberflächentemperatur beträgt 4.290 K. Sein Alter (seit Beginn des Wasserstoffbrennens) wird auf 5 bis 8 Mrd. Jahre geschätzt. Als einer der Halosterne unserer Milchstraße wandert er relativ zur Sonne mit hoher Eigengeschwindigkeit quer durch die Scheibe unserer Galaxis. Seine Eigenbewegung (2,28" / Jahr) wurde von Edmond Halley entdeckt.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) ist ungewöhnlich reich an Doppelsternen, enthält hingegen kaum Sternhaufen und Nebel.

Die Doppelsterne  $\delta$  Boo (3,5<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>,  $d = 105''$ , 117 LJ, G8 III),  $\iota$  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 + A2) und Alkalurops ( $\mu$  Boo, 4,31<sup>m</sup>/6,98<sup>m</sup>/7,63<sup>m</sup>,  $d = 108''$ , 120 LJ) sind bereits mit einem Fernglas gut trennbar.

Izar ( $\epsilon$  Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>,  $d = 2,8''$ , 150 LJ, K0 II + A2 V) zählt zu den schönsten Doppelsternsystemen; 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. Der arabische Name *Izar* bedeutet „Gürtel“, sein lateinische Name *Pulcherrima* die „Wunderschöne“.

Mit geschätzten 100.000 Sonnenmassen zählt NGC 5466 (9,1<sup>m</sup>,  $d = 9,2'$ , 55.000 LJ, XII) zu den masseärmsten bekannten Kugelsternhaufen. Zur niedrigsten Konzentrationsklasse XII zählend, wurde er wegen seines großen Abstandes vom galaktischen Zentrum noch nicht völlig von den Gezeitenkräften aufgelöst.

Die lichtschwache Galaxie NGC 5966 (12,3<sup>m</sup>,  $d = 1,6' \times 1,0'$ , Typ E) wurde am 18.03.1787 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) und Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) kommen am Nordosthimmel hoch, Atair ( $\alpha$  Aqu, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV) folgt vor Mitternacht; die Sterne des Sommerdreiecks sind am Ende der ersten Nachthälfte am Osthimmel aufzufinden.

**Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>*), der auch als Kreuz des Nordens bezeichnete **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>*) und der **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>*) künden den Sommer an.

Der Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>*) und das Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>*), des Helden der griechischen Mythologie, die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, liegen auf der Verbindungslinie von Arcturus ( $\alpha$  Boo, -0,1<sup>m</sup>) zu Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>).

Die hoch im Nordosten stehende halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>*), der griechischen Mythologie nach die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta, bildet einen auffälligen Sternenhalkreis aus 7 Sternen, 6 davon sind 4<sup>m</sup>-Sterne.

$\iota$  CrB (4,98<sup>m</sup>, 351 LJ, A0p),  $\epsilon$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ, K2 III),  $\delta$  CrB (4,59<sup>m</sup>, 150 LJ, G4 III),  $\gamma$  CrB (3,81<sup>m</sup>, 200 LJ, A0), Gemma (lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth,  $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V), Nusakan ( $\beta$  CrB, 3,7<sup>m</sup>, 114 LJ, F0) und  $\theta$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) bilden den Sternenbogen, der bläulich-weiße Bedeckungsveränderliche Gemma ( $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>) strahlt wie ein Diamant, alle 17,36 Tage zieht sein Begleitstern an ihm vorbei und bewirkt eine Verdunkelung um 0,1<sup>m</sup>.

Im Norden grenzt die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus erwähnten Sternbildern der antiken Astronomie, 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*).

$\rho$  CrB (5,39<sup>m</sup>, 57 LJ, G0 V), ein sonnenähnlicher Gelber Zwergstern, ist etwas leuchtkräftiger als unsere Sonne und mit etwa 10 Milliarden Jahren etwa doppelt so alt. 1997 wurden bei  $\rho$  CrB ein Exoplanet und eine zirkumstellare Scheibe, ähnlich dem Kuipergürtel, entdeckt.

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

Die beiden Komponenten des Doppelsternsystem  $\zeta$  CrB (4,6<sup>m</sup>/6,0<sup>m</sup>,  $d = 6,3''$ , 473 LJ, B7 V) können aufgrund des größeren Winkelabstandes mit einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die zwei Veränderlichen Sterne  $R$  CrB (5,89<sup>m</sup>/14,8<sup>m</sup>, 4.000 LJ) und  $T$  CrB (2,0<sup>m</sup>/10,08<sup>m</sup>, 2.000 LJ) weisen starke Helligkeitsschwankungen auf.

Im südöstlichen Bereich des Sternbildes nahe  $\epsilon$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ) enthalten die Galaxienhaufen Abell 2065 (16<sup>m</sup>, ~ 400 Galaxien) und Abell 2142 (16<sup>m</sup>, 1,2 Mrd. LJ) keine Galaxien heller 16<sup>m</sup>, große Teleskope oder lang belichtete Fotografien sind für ihre Auffindung und Beobachtung erforderlich.

Die **Südliche Krone** (*Corona Australis, CrA, 80/88, 128 deg<sup>2</sup>*), das Gegenstück zur **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*), eines der 48 antiken Sternbilder, ist ein unauffälliges Sternbild des Südhimmels (kein Stern heller als 4<sup>m</sup>). Gelegen südlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr,  $\nearrow$* ), ist in unseren Breiten bei besten Sichtbedingungen der nördliche Teil des leuchtschwachen Sternenbogens in den Sommermonaten zu sehen.

Obwohl das 5.-größte Sternbild, ist **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 antiken Sternbilder, eine nicht leicht erkennbare Konstellation, nur drei Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>. Er kommt über den Osthorizont hoch, die beste Beobachtungszeit ist der Frühsommer.

Sein Zentralteil, ein markantes, jedoch nicht sehr auffälliges Sternentrapez wird gebildet aus dem südöstlichen Cujam ( $\epsilon$  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  $\pi$  Her (3,16<sup>m</sup>, 367 LJ, G8 III).

Mit verschiedenen mythischen Gestalten wie Prometheus, Theseus, Orpheus oder Herakles in Verbindung gebracht, hat sich die Deutung als Herkules (römischer Name) erhalten.

Sein hellster Stern ist der gelblich leuchtende Kornephoros ( $\beta$  Her, 2,78<sup>m</sup>, 148 LJ, auch: Rutilicus, Keulenträger, G8 III), 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**. Ras Algethi ist ein enger, schöner Doppelstern; mit einem Teleskop ab acht Zoll (8") Öffnung leuchtet der Hauptstern (3,4<sup>m</sup>, M5) orangerot, sein Begleitstern (5,4<sup>m</sup>, G5) erscheint grünlich.

Die beiden Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ, V) und M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ, 27.140 LJ, IV) können bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Fast exakt auf der Verbindungslinie von  $\eta$  Her (3,48<sup>m</sup>) zu  $\pi$  Her (3,16<sup>m</sup>), auf der westlichen Seite des Trapezes, zeigt sich etwa auf  $\frac{2}{3}$  des Wegs, näher an  $\eta$  Her, der Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>) als rundes kleines Nebelbällchen, flankiert von zwei helleren Sternen nordöstlich und südwestlich. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren. M013, der als der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels gilt, enthält mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen.

Entdeckt 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier, wird die Masse des Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ,

27.140 LJ, IV), 6,3° nördlich von  $\pi$  Her (pi Her, 3,16<sup>m</sup>, 367 LJ), auf etwa 330.000 Sonnenmassen geschätzt. Seine sehr geringe Metallhäufigkeit von nur 0,6% der solaren Elementhäufigkeit lässt auf ein sehr hohes Alter schließen, Messungen mit Hilfe von Farben-Helligkeits-Diagramm ergaben ein Alter von etwa 13 Milliarden Jahren, womit er zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen zählt.

In der südöstlichen Himmelshälfte kommen **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), die **Waage** (*Libra, Lib,  $\underline{\alpha}$* ) und noch in der ersten Nachthälfte der **Skorpion** (*Scorpius, Sco,  $\mathbb{M}$* ) hoch.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) teilt die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg<sup>2</sup>*) in zwei nicht zusammenhängende, lang gezogene Sternketten; der westliche **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) mit seiner markanten Dreiecksform steht südlich der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*), **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*), kommt nach Mitternacht über den Südosthorizont hoch.

Der orange leuchtende **Riesenstern Unuk** ( $\alpha$  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, wird auch als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bezeichnet.

Chow ( $\beta$  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  $\beta$  Ser (3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V) Winkelabstände von 31" bzw. 207" auf.

Das Vierfachsternsystem  $\delta$  Ser (4,2<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup> / 14,7<sup>m</sup> / 15,2<sup>m</sup>,  $d = 4'' / 66'' / 4,4''$ , 210 LJ) besteht aus zwei Sternpaaren. Die Unterriesen  $\delta$  Ser A und der veränderliche Stern  $\delta$  Ser B, (4,2<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>,  $d = 4''$ , F0 IV) umkreisen einander in 3.200 Jahren.  $\delta$  Ser C und  $\delta$  Ser D weisen einen Abstand von 4,4" auf.

Der **Kopf der Schlange** (*Serpens Caput*) enthält den Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 20' = 150$  LJ, 26.620 LJ, V), westlich von  $\omega$  Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III). In sehr klaren Nächten an Orten mit wenig Lichtverschmutzung bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt erkennbar, erscheint er im Fernglas als Nebelfleckchen, mit einem mittleren Teleskop kann er am Rand in Einzelsterne aufgelöst werden; in Amateurteleskopen ist er einer der schönsten Kugelsternhaufen.

Die wenig markante, ringförmige Gestalt des **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>*) gelegen zwischen **Herkules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco,  $\mathbb{M}$* ), ist nicht einfach zu identifizieren. Seine Sterne - nur 5 sind heller 3<sup>m</sup> - sind weit auseinander gezogen, durch den westlichen Teil zieht sich das Band der Milchstraße.

Die 7 unauffälligen Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6<sup>m</sup>,  $d = 12' = 150$  LJ, 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 20' = 140$  LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8<sup>m</sup>,  $d = 14' = 85$  LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9<sup>m</sup>,  $d = 11,0' = 180$  LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 14' = 180$  LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7<sup>m</sup>,  $d = 11' = 110$  LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8<sup>m</sup>,  $d = 13' = 105$  LJ, 27.370 LJ, X) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Der südöstliche Sternenhimmel, abseits der Milchstraße gelegen, ist eher sternarm.

Das unscheinbare Fünfeck des Ekliptiksternbilds **Waage** (*Libra, Lib,  $\underline{\alpha}$ , 29/88, 538 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 klassischen, von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen antiken Sternbilder, zwischen **Jungfrau** (*Virgo, Vir,  $\mathbb{M}$* ) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco,  $\mathbb{M}$* ) gelegen, steht im Südosten knapp über dem Südosthorizont, nur zwei ihrer Sterne sind heller als 3,0<sup>m</sup>.

Arabische Astronomen betrachteten die **Waage** als Teil des **Skorpions** - die arabischen Sternnamen Zubenelgenubi ( $\alpha$  Lib, Zuben-el-dschenubi, „südliche Schere“, 2,8<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>, 231", 77 LJ, A3 IV), Zubeneschemali ( $\beta$  Lib, nördliche Schere (des Skorpions), 2,61<sup>m</sup>, 160 LJ, B8 V), Zuben-el-Akrab ( $\gamma$  Lib, Schere des Skorpions, 3,91<sup>m</sup>, 152 LJ, G8 IV) und Brachium ( $\sigma$  Lib, Schere des Skorpions, 3,29<sup>m</sup>, 292 LJ, M3 III) erinnern noch heute daran.

Bei den Griechen hieß diese Konstellation „Chelai“ (die Klauen), wurde die **Waage** um 100 n. Chr. von den Römern als das Sinnbild der Gerechtigkeit eingeführt.

Mit der Festlegung der Sternbildgrenzen durch die Internationale Astronomische Union (IAU) im Jahre 1930 wurde die „südliche Schere“ des **Skorpions** der **Waage** zugeordnet, aus  $\gamma$  Sco wurde  $\sigma$  Lib.

Fast genau auf der Ekliptik gelegen, wird der bereits mit einem Fernglas zu trennende Doppelstern Zubenelgenubi ( $\alpha$  Lib, Zuben-el-dschenubi, südliche Schere,  $2,8^m / 5,2^m$ ,  $d = 231''$ , 77 LJ) regelmäßig vom Mond bedeckt.

Eines der wenigen Deep-Sky-Objekte in der **Waage** ist der ungewöhnlich schütterere Kugelsternhaufen NGC 5897 ( $8,6^m$ ,  $d = 8,7'$ , 45.000 LJ), der nur eine geringe Verdichtung aufweist.

Noch vor Mitternacht geht tief im Südosten, auf der Ekliptik gelegen, der **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*,  $\mu$ , 33/88,  $497 \text{ deg}^2$ ), eines der 48 antiken Sternbilder, mit dem auffällig roten Antares ( $\alpha$  Sco,  $0,9^m - 1,8^m / 6,5^m$ ,  $2,4''$ , 604 LJ) auf.

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

**Frühjahr** - die Lieblingsjahreszeit für Galaxienbeobachter. Zur Beobachtung dieser Objekte ist ein absolut 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.

### **Löwe, Jungfrau, Großer Bär – Galaxien und Kugelsternhaufen**

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 24.05.2019 (20:00 h – 24:00 h)

Es erwartet Sie ein ganz persönliches **„Erlebnis Astronomie“!**

## **MONATSTHEMA**

### **GEMINI – Vorstufe zu APOLLO**

Nach Einstellung der Mercury-Flüge sollte das bestehende Mercury-System zu einem zwei Mann fassenden Raumschiff (Mercury Mark II) erweitert werden; Einbau eines zweiten Sitzes, Montage einer leistungsfähigen Manövriereinheit, Einsatz einer bereits existierenden Oberstufe als DOCKING-Attrappe, modularisierte Inneneinrichtung zur Vereinfachung des Austauschs oder Hinzufügen von Komponenten hätten Mercury Mark II zu einer leistungsfähigen Plattform für bemannte Raumflüge gemacht.

Das **GEMINI-Programm** war nach dem **MERCURY-Programm** das zweite bemannte Raumfahrtprogramm der USA.

**Ziel:** Entwicklung von Verfahrensweisen und Technologien für das **APOLLO-Programm**.

Die mythologischen Zwillinge (Gemini) Castor und Pollux, die Götter der Reisenden, sind Namensgeber für das am 03.01.1962 offiziell vorgestellte Programm GEMINI; der Name nimmt Bezug auf das zweisitzige Raumschiff und die Rendezvous-Manöver.

Gemini wurde von der NASA aus der Not geboren, um die zeitliche Lücke der bis zum Beginn der Apollo-Missionen für die Erprobung erforderlicher Technologien wie Kopplungsmechanismen, Lebenserhaltungssystem, EVA-Anzüge usw., zu nutzen.



GEMINI-Raumkapsel	Länge	5,8 m
	Durchmesser	3 Meter
	Gewicht	3.800 kg

Durch Öffnen der Luken waren Außeneinsätze im All möglich.

Als Primärenergiequelle war erstmals eine Polymerelektrolytbrennstoffzelle in Funktion. Der Bordcomputer (5 Platinen - 510 Modulen, 4086 Befehls Worte - jeweils 39 Bit Länge) wurde ab Gemini 8 durch ein Magnetbandlaufwerk ergänzt, Speicherkapazität wurde versiebenfacht.

Zwischen 1964 - 1966 erfolgten 2 unbemannte und 10 bemannte Flüge, wesentliche Erfahrungen für das Apollo-Programm und die Mondlandung konnten gewonnen werden. Bei den zehn bemannten Raumflügen (1965 und 1966) wurden unter anderem auch die ersten amerikanischen Weltraumausstiege durchgeführt.

### **Bemannte GEMINI - Missionen**

#### **Mission**

#### **Start – Landung**

#### **Dauer**

#### **Besatzung**

#### **Gemini 3**

23.05.1965 - 23.05.1965

#### **Dauer**

00d 04:52 h

#### **Besatzung**

Virgil Grissom  
John Young

#### **Ziel**

erster amerikanischer 2-Mann-Flug

#### **Gemini 4**

03.06.1965 - 07.06.1965

#### **Dauer**

04d 01:56 h

#### **Besatzung**

James McDivitt  
Edward H. White

#### **Ziel**

erster amerikanischer Weltraumausstieg (White)

#### **Gemini 5**

21.08.1965 - 29.08.1965

#### **Dauer**

07d 22:55 h

#### **Besatzung**

Gordon Cooper  
Charles Conrad

#### **Ziel**

Aussetzen und Rendezvous mit Zielsatelliten  
120 Erdumrundungen

Das für Oktober 1965 geplante Rendezvous mit unbemanntem Agena-Satelliten musste entfallen, da dessen Trägerrakete nach dem Start explodierte.

Der Start von **Gemini 6** wurde auf Dezember, nach dem Start von **Gemini 7**, verschoben. Dieser Flug läuft auch unter der Nummer 6-A.

#### **Gemini 6 (6-A)**

15.12.1965 - 16.12.1965

#### **Dauer**

01d 01:51 h

#### **Besatzung**

Walter Schirra  
Tom Stafford

#### **Ziel**

Rendezvous mit Gemini 7

#### **Gemini 7**

04.12.1965 - 18.12.1965

#### **Dauer**

13d 18:35 h

#### **Besatzung**

Frank Borman  
James A. Lovell

#### **Ziel**

2-wöchiger Flug  
Rendezvous mit Gemini 6  
Missionsziel: Nachweis für Realisierung eines 14-tägigen Raumflugs

#### **Gemini 8**

16.03.1966 - 17.03.1966

#### **Dauer**

00d 10:41 h

#### **Besatzung**

Neil Armstrong  
David Scott

**Ziel** Rendezvous mit GATV-Zielsatellit  
 Probleme mit Steuerung  
 Raumschiff gerät während der Kopplung mit Agena in Rotation  
 Flug abgebrochen

**Gemini 9** **Dauer** **Besatzung**  
 03.06.1966 - 06.06.1966 03d 00:21 h Tom Stafford  
 Eugene Cernan

**Ziel** Rendezvous mit ATDA-Zielsatellit  
 Geplante Kopplung misslungen  
 Verkleidung am Zielsatelliten hatte sich nicht gelöst

**Gemini 10** **Dauer** **Besatzung**  
 18.07.1966 - 21.07.1966 02d 22:47 h John Young  
 Michael Collin

**Ziel** Kopplung mit GATV-Zielsatellit  
 erste Kopplung mit Zielsatellit und Nutzung des Antriebs  
 des fremden Raumfahrzeugs; neuer Höhenrekord (763 km)

**Gemini 11** **Dauer** **Besatzung**  
 12.09.1966 - 15.09.1966 02d 23:17 h Charles Conrad  
 Richard Gordon

**Ziel** Kopplung mit GATV-Zielsatelliten  
 neuer Höhenrekord (1374 km)

**Gemini 12** **Dauer** **Besatzung**  
 12.11.1966 - 15.11.1966 03d 22:35 h James A. Lovell  
 Edwin Aldrin

**Ziel** Kopplung mit GATV-Zielsatelliten  
 Bisher längster Weltraumausstieg - 5,5 Stunden

Mit der Landung von Gemini 12 am 15.11.1966 und der offiziellen Schließung des Gemini-Büros am 01.02.1967 endete das Gemini-Programm.

Die Erfahrungen aus dem Gemini-Programm haben maßgeblich zur ersten erfolgreichen bemannten Mondlandung von Apollo 11 beigetragen.

## DIE PLANETEN

### MERKUR (☿)

Merkur, am 21.05.2019 in oberer Konjunktion mit der Sonne, hält sich am Tageshimmel auf.

Bis Monatsende wächst sein östlicher Winkelabstand von der Sonne auf 12° an, das reicht jedoch noch nicht für eine Abendsichtbarkeit.

Am 24.05.2019 erreicht Merkur sein Perihel (sonnennächster Bahnpunkt), mit 59 km/sec (= 212.400 km/h) hat Merkur die höchste Bahngeschwindigkeit in unserem Sonnensystem.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Fische	Pisces	Psc	♓	01.05.2019 – 07.07.2019
Widder	Aries	Ari	♈	08.05.2019 – 17.05.2019
Stier	Taurus	Tau	♉	18.05.2019 – 31.05.2019

21.05.2019 **Obere Konjunktion** **Erdferne** **Apogäum**

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	05 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	5,81"	-0,4 <sup>m</sup>	Psc	♋
05.05.2019	05 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	5,55"	-0,6 <sup>m</sup>	Psc	♋
10.05.2019	05 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	5,30"	-1,0 <sup>m</sup>	Ari	♈
15.05.2019	05 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	5,14"	-1,5 <sup>m</sup>	Ari	♈
20.05.2019	05 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	5,08"	-2,3 <sup>m</sup>	Tau	♉
25.05.2019	05 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	5,15"	-1,9 <sup>m</sup>	Tau	♉
31.05.2019	05 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	5,43"	-1,2 <sup>m</sup>	Tau	♉

## VENUS (♀)

Venus kann als unauffälliges Objekt noch am Morgenhimmel aufgefunden werden.

Am 16.05.2019 wechselt sie von den Fischen in den Widder.

Der Beleuchtungsgrad nimmt auf 94% zu.

Venus wandert durch die Sternbilder

Fische	Pisces	Psc	♋	01.05.2019 – 16.05.2019
Widder	Aries	Ari	♈	17.05.2019 – 31.05.2019

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 52<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	11,52"	-3,8 <sup>m</sup>	Psc	♋
05.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	11,36"	-3,8 <sup>m</sup>	Psc	♋
10.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b>	17 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	11,17"	-3,8 <sup>m</sup>	Psc	♋
15.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 31<sup>m</sup></b>	18 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	10,99"	-3,8 <sup>m</sup>	Psc	♋
20.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b>	18 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	10,83"	-3,8 <sup>m</sup>	Ari	♈
25.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b>	18 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	10,68"	-3,8 <sup>m</sup>	Ari	♈
31.05.2019	<b>04<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b>	18 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	10,52"	-3,8 <sup>m</sup>	Ari	♈

02.05.2019      14<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      Mond bei Venus      3,6° südlich

## MARS (♂)

Mars, der rote Planet wechselt am 16.05.2019 vom Stier in die Zwillinge. Seine Helligkeit geht weiter zurück, er ist der Planet der frühen ersten Nachthälfte.

Mars wandert durch die Sternbilder

Stier	Taurus	Tau	♉	01.05.2019 – 16.05.2019
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	17.05.2019 – 31.05.2019

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	07 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b>	4,17"	1,6 <sup>m</sup>	Tau	♉
05.05.2019	07 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b>	4,12"	1,7 <sup>m</sup>	Tau	♉
10.05.2019	07 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 35<sup>m</sup></b>	4,07"	1,7 <sup>m</sup>	Tau	♉
15.05.2019	07 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 30<sup>m</sup></b>	4,01"	1,7 <sup>m</sup>	Tau	♉
20.05.2019	07 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	3,96"	1,7 <sup>m</sup>	Gem	♊
25.05.2019	07 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b>	3,91"	1,7 <sup>m</sup>	Gem	♊
31.05.2019	07 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 10<sup>m</sup></b>	3,86"	1,8 <sup>m</sup>	Gem	♊

07.05.2019      22<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Mars**      4,6° südlich

## JUPITER (♃)

Jupiter, rückläufig im Schlangenträger, nähert sich seiner Oppositionsstellung; Ende Mai wird Jupiter der Planet der gesamten Nacht.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	23 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	--:--	43,47"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
02.05.2019	--:--	08 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	43,58"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
05.05.2019	23 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	--:--	43,89"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
06.05.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	43,99"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
10.05.2019	23 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	--:--	44,37"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
11.05.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	44,46"	-2,5 <sup>m</sup>	Oph	
15.05.2019	22 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	--:--	44,80"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
16.05.2019	--:--	07 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	44,88"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
20.05.2019	22 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	--:--	45,17"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
21.05.2019	--:--	06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	45,24"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
25.05.2019	21 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	--:--	45,47"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
26.05.2019	--:--	06 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	45,53"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
31.05.2019	21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	--:--	45,75"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	
01.06.2019	--:--	05 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	45,77"	-2,6 <sup>m</sup>	Oph	

20.05.2019      22<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Jupiter**      2,8° nördlich

## SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Schützen, verlegt seine Aufgänge aus der zweiten Nachthälfte in die Zeit vor Mitternacht.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	01 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	17,13"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.05.2019	01 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	09 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	17,24"	0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.05.2019	00 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	09 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	17,38"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.05.2019	00 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	09 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	17,51"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.05.2019	00 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	08 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	17,63"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.05.2019	23 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	--:--	17,75"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
26.05.2019	--:--	08 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	17,77"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
31.05.2019	23 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	--:--	17,88"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
01.06.2019	--:--	08 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	17,90"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄

23.05.2019      01<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Saturn**      1,5° südlich

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, im Widder, stand im April in Konjunktion mit der Sonne, kann sich noch nicht aus den Strahlen der Sonne befreien und bleibt im Mai unbeobachtbar.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	05 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
05.05.2019	05 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
10.05.2019	04 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
15.05.2019	04 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	3,37"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
20.05.2019	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	3,37"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
25.05.2019	03 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	3,38"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
31.05.2019	03 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	3,39"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅

## NEPTUN ( $\psi$ )

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, kann noch nicht am Morgenhimmel beobachtet werden.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2019	04 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	2,19"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
05.05.2019	03 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
10.05.2019	03 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
15.05.2019	03 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	2,21"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
20.05.2019	02 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	2,21"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
25.05.2019	02 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	2,22"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿
31.05.2019	02 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	2,23"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	☿

## STERNSCHNUPPENSTRÖME

Die **Mai-Aquariden** (*Eta-Aquariden*) als Hauptstrom sind von 01.05.2019 - 27.05.2019 sichtbar, das Maximum ist in der Nacht vom 05.05.2019 - 06.05.2019.

### Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Eta-Aquariden	21.04. - 20.05.	05.05. - 06.05.

### Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Epsilon Aquiliden	04.05. - 27.05.	17.05. - 18.05.
Omega Capricorniden	19.04. - 15.05.	02.05.
Mai Libriden	01.05. - 09.05.	06.05. - 07.05.
Eta Lyriden	03.05. - 12.05.	09.05.
Alpha Scorpiniden	01.05. - 31.05.	16.05.
Beta Corona Austriniden	23.04. - 30.05.	16.05.
Nördliche Mai Ophiuchiden	08.04. - 16.06.	18.05. - 19.05.
Scorpius Sagittarius	21.04. - 30.06.	20.05.
Südliche Mai Ophiuchiden	21.04. - 04.06.	13.05. - 18.05.

### Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Epsilon Arietiden	25.04. - 27.05.	09.05. - 10.05.
Mai Arietiden	04.05. - 06.06.	16.05. - 17.05.
Omicron Cetiden	07.05. - 09.06.	14.05. - 25.05.
Mai Pisciden	04.05. - 27.05.	12.05. - 13.05.

### Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Tau Herkuliden	19.05. - 20.06.	03.06. - 10.06.
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.
Chi Scorpiiden	06.05. - 02.07.	28.05. - 05.06.
Omega Scorpiiden	19.05. - 01.07.	02.06. - 06.06.

### Monatsübergreifende 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.

## **ETA-AQUARIDEN (Mai-Aquariden)**

Im letzten April-Drittel tauchen die ersten **ETA-AQUARIDEN**, auch **Mai-Aquariden** genannt, auf. Es sind schnelle Objekte mit einer auffallend langen Leuchtspur. Auf Grund der Horizontnähe sind sie in unseren Breiten nicht leicht zu beobachten, in südlicheren Gegenden sind sie jedoch ein auffälliger Meteorstrom. Die beste Beobachtungszeit liegt gegen 03:00 h in den Tropen.

<b>Beobachtung</b>	19.04.2019 - 27.05.2019
Radiant	Wassermann ( <i>Aquarius, Aqr, ♒</i> ) Bei $\eta$ Aqr (eta Aqr, 4,04 <sup>m</sup> , 184 LJ)
Maximum	06.05.2019
Beobachtung	Ab etwa 03:00 h morgens in den Tropen
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte, um 65 km / sec Hinterlassen auffallend lange Leuchtspuren
Anzahl/Stunde	20 Meteore je Stunde um die Zeit des Maximums bis zu 60 Meteore Mai 2013 mehr als 100 Meteore
Ursprungskomet	Komet 1P/Halley
HINWEIS	Horizontnah in unseren Breiten auffälliger Meteorstrom in südlicheren Breiten / Tropen

## **ETA-LYRIDEN**

Die **ETA-LYRIDEN** sind vom 03.05.2019 - 15.05.2019 zu sehen, das schwache Maximum ist am 08.05.2019.

Der Radiant liegt im Sternbild Leier (*Lyra, Lyr*), ca. 8° nordöstlich von Wega. Dieser Meteorstrom konnte erst in den letzten Jahren einigermaßen sicher nachgewiesen werden.

<b>Beobachtung</b>	03.05.2019 - 15.05.2019
Radiant	Leier ( <i>Lyra, Lyr</i> ) Ca. 8° nordöstlich von Wega ( $\alpha$ Lyr, 0,03 <sup>m</sup> , 25,3 LJ) Zwischen Wega und $\delta$ Cyg
Maximum	08.05.2019
Beobachtung	In den frühen Morgenstunden
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 45 km / sec
Anzahl/Stunde	5 - 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Komet C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock) Zog im Mai 1983 knapp an Erde vorbei Erste Beobachtungen bereits 1983

## **SCORPIUS-SAGITTARIUS-METEORE**

<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 14.06.2019
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 26 km / sec
Anzahl/Stunde	Wenige Meteore je Stunde Schwach ausgeprägter Strom
Ursprungskomet	55P/Tempel-Tuttle alter Name: 1866 I

Die beste Beobachtungszeit liegt zwischen Mitternacht und 04:00 h morgens, ihr zweites Maximum ist um den 12.06.2019 zu erwarten.

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

## **VEREINSABEND**

**Freitag, 10.05.2019**

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

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:10 h **Naturfotografie mit Samuel**

Samuel Schnierer ist Hobby-Astronom und begeisterter Naturbeobachter

19:30 h **Dr. Theresa LUEFTINGER**

Institut für Astrophysik der Universität Wien

**Die Sonne, andere Sterne und ihr Einfluss auf die Entstehung von lebensfreundlichen Planeten**

### **Samuel Schnierer**

Samuel, ANTARES-Mitglied seit Kindertagen, hat sich der Naturfotografie verschrieben.

Über seine Faszination für Vögel und ihrer unterschiedlichen Lebensweisen, die zum Schwerpunkt seiner Beobachtungen und seiner Naturfotografie geworden sind, und über seine fotografischen Höhepunkte wird er an diesem Abend berichten.

I <https://www.fotografieschnierer.at>

### **Vortragende**

**Dr. Theresa LUEFTINGER**

Institut für Astrophysik der Universität Wien

Dr. Theresa Lüftinger ist Wissenschaftlerin an der Universität Wien und forscht und lehrt am Institut für Astrophysik der Universität Wien. Sie ist wissenschaftlich beteiligt an mehreren Weltraum-Satelliten-Projekten (z.B. PLATO, CHEOPS, ARIEL, ATHENA), und zahlreiche Forschungs- und Beobachtungsaufenthalte sowie intensive internationale Vortragstätigkeit führen sie regelmäßig ins Ausland, u.a. nach Schweden, Australien, Frankreich, Europäische Südsternwarte (ESO) in Chile, Japan, Schweiz, USA, etc.. Schwerpunkte ihrer Forschung sind u.a. Stellare Aktivität und Magnetismus, die damit zusammenhängende Entwicklung junger Sterne und ihr Einfluss auf die Lebensfreundlichkeit von Exoplaneten.

### **THEMA**

**Die Sonne, andere Sterne und ihr Einfluss auf die Entstehung von lebensfreundlichen Planeten**

Tausende Planeten außerhalb unseres Sonnensystems, sogenannte Exoplaneten, wurden bereits entdeckt. Mit diesen Entdeckungen rückt auch die Frage nach anderen Lebensräumen und Lebensformen im Universum ins Zentrum. Noch haben wir nur wenige Anhaltspunkte dafür, unter welchen Bedingungen sich lebensfreundliche Umgebungen im Kosmos bilden können, aber wir können immer besser die Rahmenbedingungen eingrenzen, die für erdähnliches Leben unumgänglich sind. In diesem Vortrag werden

einige der wichtigsten astrophysikalischen Mechanismen beleuchtet, die auf Planetenoberflächen Lebensräume für Leben, so wie wir es kennen, überhaupt erst entstehen lassen - oder ebendies verhindern. Neue, leistungsfähige Teleskope auf der Erdoberfläche und im Weltraum versprechen in den kommenden Jahren spannende neue Erkenntnisse und zweifellos zahlreiche Überraschungen.

## **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 MICHELBACH.

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

### **MAI 2019**

#### **ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN**

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

##### **Öffentliche Führung**

Freitag 24.05.2019 20:00 h – 24:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

##### **Löwe, Jungfrau, Großer Bär – Galaxien und Kugelsternhaufen**

Frühlingssternbilder, Galaxienhaufen, Großer Bär, Mars, Jupiter

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

Datum	24.05.2019	Beginnzeit	20:00 h	6. Tag nach VM
Sonnenuntergang	20:40 h	Mondaufgang	01:29 h	Beleuchtungsgrad 73,5%

##### **FÜHRUNGSINHALT**

##### **Löwe, Jungfrau, Großer Bär – Galaxien und Kugelsternhaufen**

Sonnenbeobachtung, Einstimmung mit einem Astronomievortrag, Radioastronomie. Die Galaxiengruppen im Löwen, Galaxienhaufen in Jungfrau und Haar der Berenike, Kugelsternhaufen im Herkules, Objekte im Großen Wagen und die Whirlpool-Galaxie sind Teil dieser Führungsnacht, die, durch kein Mondlicht gestört, einen dunklen Nachthimmel mit zahlreichen Deep-Sky-Objekten bietet. Mars und Jupiter können in der ersten Nachthälfte beobachtet werden, der Ringplanet Saturn kommt vor Mitternacht hoch.

***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.noie-sternwarte.at>).

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

Mostheuriger BLAMAUER  
Pferdehof und Stutenmilch  
3074 Michelbach, Markt 21  
T 02744 8401

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

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

Mostheuriger  
19.05.2019 – 02.06.2019

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

### **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Es ist MAI – unterschätzen Sie bitte nicht die Nachttemperaturen!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER  
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH  
Vorsitzender  
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen  
M 0664 73122973

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

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

### **Impressum**

VEREIN ANTARES  
NÖ Amateurastronomen  
NÖ Volkssternwarte  
A-3500 Krems/Donau  
T 0676 5711924

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

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH  
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