

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



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

- 04.05.1961 Das amerikanische Raumschiff Mercury 3 wird mit dem Astronauten Alan Shepard in den Weltraum gestartet (suborbital, keine Erdumkreisung)  
10.05.1916 Einsteins Relativitätstheorie wird veröffentlicht (Deutschland)  
13.05.1973 Die amerikanische Raumstation Skylab 1 wird gestartet  
17.05.1969 Apollo 10: Start zur ersten Erprobung der Mondfähre im Mondorbit  
Tom Stafford (Kommandant), John Young (Pilot des Apollo-Raumschiffs)  
Eugene Cernan (Pilot der Mondlandefähre)  
20.05.1984 Erster kommerzieller Flug der europäischen Trägerrakete Ariane

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**MAI 2018**

Das Frühlingsdreieck mit dem Virgo-Galaxienhaufen steht hoch im Zenit, Löwe, Jungfrau und Bärenhüter dominieren den Himmelsanblick. Der Große Bär steht im Zenit. Nördliche Krone, Herkules, Schlange und Waage sind am Osthimmel auszumachen, Wega und Deneb sind die Vorboten des Sommerhimmels am Osthimmel, Schlangenträger und Skorpion kommen über den Osthorizont.

Venus wird ein auffälliges Objekt am Abendhimmel, Jupiter steht am 09.05.2018 in Opposition zur Sonne und ist der Planet der gesamten Nacht.

Saturn verlagert seine Aufgänge vor Mitternacht, Mars steigert seine Helligkeit, er ist noch der Planet der zweiten Nachthälfte.

**INHALT**

Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond

Aktueller Sternenhimmel

Monatsthema Sternbilder

Planetendaten

Sternschnuppenschwärme

Vereinsabend 11.05.2018

Öffentliche Führung 04.05.2018

**VEREINSABEND 11.05.2018**

REFERENT **Franz Klauser**

THEMA **ABELL, ARP, HICKSON und Co - die Kataloge der Galaxienhaufen**

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

## DIE SONNE (☉)

### Dämmerung

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

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

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

### Bürgerliche Dämmerung - BD

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

### Nautische Dämmerung - ND

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

### Astronomische Dämmerung - AD

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

### Sonnenaufgang - SA

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

### Sonne steht im Sternbild

01.05.2018 – 14.05.2018	Widder	Aries	Ari	♈	39/88	441 deg <sup>2</sup>
15.05.2018 – 31.05.2018	Stier	Taurus	Tau	♉	17/88	797 deg <sup>2</sup>

### Aufgangszeiten / Sonne (☉)

Datum	AD MESZ	ND MESZ	BD MESZ	SA MESZ	Transit	Konst.	Symbol
<b>01.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 05 <sup>s</sup>	Ari	♈
Dauer min	51	44	35				
<b>05.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	Ari	♈
Dauer min	53	45	35				
<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>	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	Ari	♈
Dauer min	56	47	36				
<b>15.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	Tau	♉
Dauer min	61	48	37				
<b>20.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	Tau	♉
Dauer min	65	50	38				
<b>25.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>	Tau	♉
Dauer min	71	52	39				
<b>31.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	Tau	♉
Dauer min	78	54	40				

## Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum	SU MESZ	BD MESZ	ND MESZ	AD MESZ	Tageslänge h
<b>01.05.2018</b>	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>	14 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>
Dauer min		35	44	51	
<b>05.05.2018</b>	20 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Dauer min		36	45	54	
<b>10.05.2018</b>	20 <sup>h</sup> 23 <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>	14 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>
Dauer min		36	47	57	
<b>15.05.2018</b>	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> 57 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>
Dauer min		37	49	61	
<b>20.05.2018</b>	20 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>
Dauer min		38	50	66	
<b>25.05.2018</b>	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>	15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>
Dauer min		39	52	72	
<b>31.05.2018</b>	20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>
Dauer min		40	54	79	

## Sommerzeit

<b>MEZ</b>	Mitteleuropäische Zeit	01.01.2018 – 25.03.2018 28.10.2018 – 31.12.2018
<b>MESZ</b>	Mitteleuropäische Sommerzeit	25.03.2018, 02:00 h - 28.10.2018, 03:00 h
<b>DST</b>	Daylight Saving Time	Sommerzeit (englisch)

## MONDLAUF

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
08.05.2018	LV	☾	04:09 h	29,7286'	02:28 h	12:17 h	48,9	Cap
15.05.2018	NM	●	13:48 h	32,4836'	05:42 h	20:23 h	00,2	Tau
21.05.2018	1. V.				11:21 h	--:-- h	44,9	Leo
22.05.2018	1. V.	☾	05:49 h	32,0138'	--:-- h	02:07 h	56,6	Leo
29.05.2018	VM	○	16:20 h	29,9510'	20:30 h	--:-- h	99,4	Lib
30.05.2018	VM				--:-- h	05:55 h	99,7	Oph
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

## MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
06.05.2018	Erdferne	03:00 h	404.000 km	29',5
07.05.2018	Absteigender Knoten			
12.05.2018	Libration Ost			
14.05.2018	Größte Südbreite			
17.05.2018	Erdnähe	23:00 h	364.000 km	32',9
20.05.2018	Aufsteigender Knoten			
25.05.2018	Libration West			
27.05.2018	Größte Nordbreite			

## 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

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

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Lib	Libra	Waage	♎	01.05.2018
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	02.05.2018
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		03.05.2018
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	04.05.2018 – 06.05.2018
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	07.05.2018 – 08.05.2018
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	09.05.2018 – 11.05.2018
Cet	Cetus	Walfisch		12.05.2018
Psc	Pisces	Fische	♓	13.05.2018
Cet	Cetus	Walfisch		14.05.2018
Tau	Taurus	Stier	♉	15.05.2018 – 17.05.2018
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	18.05.2018– 19.05.2018
Cnc	Cancer	Krebs	♋	20.05.2018
Leo	Leo	Löwe	♌	21.05.2018 – 22.05.2018
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	23.05.2018 – 26.05.2018
Lib	Libra	Waage	♎	27.05.2018 – 29.05.2018
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		30.05.2018 – 31.05.2018

## DER STERNENHIMMEL 05/2018

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

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

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
<b>01.05.2018</b>	03 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 04 <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	51	44	35		14 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>		35	44	51
<b>31.05.2018</b>	02 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	03 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>		20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>
Dauer min	78	54	40		15 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>		40	54	79

Mit dem Beginn der Astronomischen Dämmerung endet am 01.05.2018 um 03<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> die Nacht, Sonnenaufgang ist um 05<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>; am 31.05.2018 endet die Nacht bereits um 02<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, der Sonnenaufgang verfrüht sich auf 05<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>. Am 01.05.2017 geht die Sonne um 20<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> unter, am 31.05.2017 ist um 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> Sonnenuntergang. Mit dem Ende der Astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht am 01.05.2018 um 22<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, am 31.05.2018 erst um 23<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>. Die Tageslänge nimmt von 14<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> auf 15<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> zu, die Beobachtungszeiten verkürzen sich (alle Zeiten in MESZ).

Die Wintersternbilder sind nicht mehr vollzählig am Westhimmel auffindbar; **Stier** (*Taurus*, *Tau*, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>) und der Himmelsjäger **Orion** (*Orion*, *Ori*, 26/88, 594 deg<sup>2</sup>) gehen kurz nach Sonnenuntergang am Westhimmel unter; Sirius (α CMa, - 1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ, A1 V), der hellste Stern des Nachthimmels, kann am Monatsanfang noch horizontnah in der Abenddämmerung aufgefunden werden.

Nach Mitternacht folgen der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, *CMi*, 71/88, 183 deg<sup>2</sup>) mit Procyon (α CMi, 0,4<sup>m</sup>, 11,4 LJ), die **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>) mit Castor (α Gem, 1,6<sup>m</sup>, 50 LJ, A1 V) und Pollux (β 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 (α Aur, 0,1<sup>m</sup>, 42 LJ, G5 III) zirkumpolar ist - das Wintersechseck hat sich aufgelöst, die beste Beobachtungszeit für die darin enthaltenen Himmelsobjekte ist vorbei.

**Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), das „Himmels-W“, steht tief am Nordhimmel; die Objekte im **Großen Bären** (*Ursa Major*, *UMa*), hoch im Zenit, und **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, *UMi*) bieten in diesen Monaten die besten Beobachtungsmöglichkeiten.

Die Frühlingssternbilder **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*), der Virgo-Galaxienhaufen und der Coma-Berenices-Galaxienhaufen sind visuelle Höhepunkte und Hausforderungen für Teleskopbeobachter. FRÜHLING ist GALAXIENZEIT!

Die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi, 61/88, 243 deg<sup>2</sup>*), auch *Südliche Wasserschlange* oder *Männliche Wasserschlange* genannt, ein wenig ausgeprägtes Sternbild des Südhimmels, nur zwei Sterne sind heller als 3<sup>m</sup>, liegt südlich des hellen Achernar ( $\alpha$  Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ, B3 V) zwischen der Großen Magellanschen Wolke (LMC) und der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC). Im Norden grenzt sie 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 an den **Schwertfisch** (*Dorado, Dor*).

Die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*) ist eines der von den niederländischen Seefahrern Pieter Dirkszoon Keyser und Frederick de Houtman Ende des 16. Jahrhunderts eingeführten Sternbildern, die Johann Bayer in seinen 1603 erschienenen Himmelsatlas **Uranometria** übernahm.

Von Europa aus nicht sichtbar, kann sie von Standorten südlich des 8. Breitengrades vollständig beobachtet werden. Die beste Beobachtungszeit ist Dezember.

Die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*) ist das südliche Gegenstück des flächenmäßig größten, aber wegen der meist lichtschwachen Sterne wenig markanten Sternbilds **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1.303 deg<sup>2</sup>*), die 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, ♍*) erstreckt; der Schwanz zeigt zum Sommerhimmel hin und endet beim Sternbild **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) südlich der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*); in unseren Breiten kann die auch als „nördliche“ oder „weibliche“ bezeichnete **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) im Mai tief am südlichen Horizont in ihrer gesamten Länge beobachtet werden.

Die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) grenzt im Norden 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 den **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) und im Osten an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*).

Der Kopf, südlich des Kugelsternhaufen M067 im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) und östlich des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*), noch an der Grenze zum Winterhimmel, wird gebildet aus den Sternen  $\epsilon$  Hya (3,38<sup>m</sup>, 135 LJ, G5 III),  $\delta$  Hya (4,14<sup>m</sup>, 179 LJ, A0 V), Minchir ( $\sigma$  Hya, 4,45<sup>m</sup>, 355 LJ, K1 III),  $\eta$  Hya (eta Hya, 4,30<sup>m</sup>, 466 LJ, B3 V) und  $\rho$  Hya (rho Hya, 4,35<sup>m</sup>, 336 LJ, A0 V), der sichtbare Körper, beginnend mit den Sternen  $\zeta$  Hya (zeta Hya, 3,11<sup>m</sup>, 151 LJ, K0 III) und  $\theta$  Hya (tetha Hya, 3,89<sup>m</sup>, 129 LJ, A0 V), macht bei  $\iota$  Hya (iota Hya, 3,90<sup>m</sup>, 276 LJ, K3 III) einen Knick nach Süden und weist zu Alphard ( $\alpha$  Hya, 1,98<sup>m</sup>, 177 LJ, K3 III), dem hellsten Stern der **Wasserschlange**, setzt sich südöstlich zu  $\upsilon^1$  Hya (ypsilon Hya 1, 4,11<sup>m</sup>, 273 LJ, G8 III) und danach nordöstlich über  $\upsilon^2$  Hya (ypsilon Hya 2, 4,60<sup>m</sup>) zu  $\lambda$  Hya (3,61<sup>m</sup>, 115 LJ, K0 III) fort, weiter südöstlich zu  $\mu$  Hya (3,83<sup>m</sup>, 249 LJ, K4 III), weiter östlich über  $\phi$  Hya (phi Hya, 4,91<sup>m</sup>) zu  $\nu$  Hya (ny Hya, 3,11<sup>m</sup>, 139 LJ, K2 III), wendet sich wieder südöstlich über Alkes ( $\alpha$  Crt, 4,08<sup>m</sup>, ~ 249 LJ) und Al Sharasif ( $\beta$  Crt, 4,46<sup>m</sup>, 200 LJ) zu  $\xi$  Hya (xi Hya, 3,54<sup>m</sup>, 129 LJ, G7 III), führt weiter in südöstlicher Richtung zu  $\beta$  Hya (4,29<sup>m</sup>, 367 LJ, B9 III), danach nordöstlich zu  $\gamma$  Hya (2,99<sup>m</sup>, 132 LJ, G6 III) um danach in ost-südöstlicher Richtung über  $\pi$  Hya (3,25<sup>m</sup>, 101 LJ, K2 III) bei 58 Hya (4,42<sup>m</sup>, K4 III) im Grenzgebiet von **Zentaur** (*Centaurus, Cen*), **Wolf** (*Lupus, Lup*) und **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) zu enden.

Apoll sandte den **Raben** mit einem goldenen **Becher** um frisches Quellwasser für Zeus. Bei einem Feigenbaum wartete der **Rabe** mehrere Tage lang, bis die Früchte reif waren und aß sich daran satt. Aus Angst vor einer Strafe berichtete er Apoll, dass ihm eine **Wasserschlange** den Weg versperrt und ihn so an einer zeitgerechte Rückkehr gehindert habe. Apoll, der diese Lüge durchschaut hatte, versetzte den **Raben** (*Corvus, Crv*), die **Wasserschlange** (*Hydra, Hy*) und den **Becher** (*Crater, Crt*) zur Warnung an den Himmel. Die Oberflächentemperatur des orangeroten Riesenstern Alphard (arab. der Alleinstehende,  $\alpha$  Hya, 1,98<sup>m</sup>, 177 LJ, K3 III; auch *Cor Hydrae*, Herz der Wasserschlange), beträgt 4.000 K, er hat eine ca. 400-fache Sonnenleuchtkraft und den 40,8-fachen Sonnendurchmesser. Mit rund 500 Tagen war die Periode des Pulsationsveränderlichen R Hya (3,5<sup>m</sup> - 10,9<sup>m</sup>, 500 LJ), Typ Mira, im 18. Jahrhundert wesentlich länger. Aktuell variiert die Helligkeit mit einer Periode von rund 387 Tagen; im Maximum 3,5<sup>m</sup> hell, fällt diese im Minimum auf 10,9<sup>m</sup> ab. Die **Wasserschlange** enthält 3 Messier-Objekte: den Offenen Sternhaufen M048, den Kugelsternhaufen M068 und die Spiralgalaxie M083 (südliche Feuerradgalaxie). Der 300 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8<sup>m</sup>,  $d = 54' = 23$  LJ, 2.510 LJ, I 2 m), entdeckt 1771 von Charles Messier, an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), der glanzvolle Abschluss des Winterhimmels, steht tief im Westen vor dem Untergang. Seine etwa 50 Sterne (8,8<sup>m</sup> - 13<sup>m</sup>, insgesamt 80 Sterne) sind keine Beobachtungsobjekte mehr. Entdeckt und beschrieben 1780 von Charles Messier als „Nebel ohne Sterne“, kann der Kugelsternhaufen M068 (NGC 4590, 7,6<sup>m</sup>,  $d = 11,0' = 120$  LJ, 36.580 LJ) erst mit einem größeren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden. 10 Milliarden Jahre alt, entfernt er sich als Kugelsternhaufen des galaktischen Halos bis 100.000 LJ vom galaktischen Zentrum, für einen Umlauf benötigt er 500 Millionen Jahre. Wegen seiner geringen Helligkeit und seiner südlichen Position ist er für Mitteleuropa ein ziemlich schwieriges Beobachtungsobjekt. In südlichen Breiten eine der hellsten Spiralgalaxien am Nachthimmel, ist die 2.-hellste Galaxie des Frühjahrshimmels, die südliche Feuerradgalaxie M083 (NGC 5236, 7,5<sup>m</sup>,  $d = 12,9' \times 11,5' = 55.000$  LJ, 14,7 Mio LJ, Typ Sc), in unseren Breiten knapp 15° über dem Horizont ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Der unauffällige, aus relativ lichtschwachen Sternen bestehende **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>), 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.

Der **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten antiken Sternbilder, zeigt sich dem Betrachter als ein auf dem Kopf stehendes Y. Im Norden stehen die beiden Sterne  $\rho^2$  Cnc (5,23<sup>m</sup>, 890 LJ, M3 III) und  $\rho^1$  Cnc (5,3<sup>m</sup>, 41 LJ, K0) knapp östlich von  $\iota$  Cnc (3,9<sup>m</sup>, 298 LJ, G8 Iab) eine Sternenkette führt von diesem 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). Eingebettet zwischen diesen beiden und dem westlich gelegenen  $\eta$  Cnc (5,33<sup>m</sup>) liegt der Offene Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,15<sup>m</sup>,  $d = 1,2^\circ = 15$  LJ, 610 LJ). Südöstlich von Asellus Australis steht Acubens ( $\alpha$  Cnc, 4,26<sup>m</sup>, 174 LJ, A5 m), südwestlich Altarf ( $\beta$  Cnc, 3,53<sup>m</sup>, 290 LJ, K4 III). 2° westlich von Acubens steht der Offene Sternhaufen M067 (NGC 2682, 6,9<sup>m</sup>,  $d = 25' = 21$  LJ, 2.960 LJ). 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) enthält 350 Sterne zwischen 6<sup>m</sup> und 12<sup>m</sup>. Seit prähistorischen Zeiten, ist die *himmlische Futterkrippe* – eine Art Schimmer – ein Fernglasobjekt. Da sie bei Cirrus-Bewölkung unsichtbar wird, kann sie auch zur kurzfristigen Wetterprognose herangezogen werden.

Der etwa 8° südlich der Krippe M044 liegende, 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) ist mit einem Alter von 3,7 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten seines Typs. Im Fernglas zeigt er sich als längliches nebliges Fleckchen, im Teleskop bietet er einen sehr schönen Anblick. M067 enthält insgesamt etwa 500 Sterne, darunter fast 200 nachgewiesene Weißer Zwerge, über 100 sonnenähnliche Sterne und viele Rote Riesen.

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>*), den meisten als Asterismus "Kleiner Wagen" besser bekannt, strebt seine Zenitstellung an. 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*).

Um Polaris ( $\alpha$  UMi, Alrukaba, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), den Polarstern, etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernt (= 1 ½ Mond Durchmesser), scheinen sich Kochab ( $\beta$  UMi, 2,07<sup>m</sup>, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad ( $\gamma^2$ .UMi, 3,00<sup>m</sup>, 480 LJ, A2 II-III), Pherkad Minor ( $\gamma^1$ .UMi, 5,02<sup>m</sup>, 390 LJ, K4 III), Yildun ( $\delta$  UMi, 4,36<sup>m</sup>, 183 LJ, A1 Vn),  $\epsilon$  UMi (4,21<sup>m</sup>, 346 LJ, G5 IIIvar), Alifa al Farkadain ( $\zeta$  UMi, 4,29<sup>m</sup>, 376 LJ, A3 Vn) und Anwar Al Farkadain ( $\eta$  UMi, 4,95<sup>m</sup>, 97 LJ, F5 V) zu drehen; in unseren Breiten gehen sie niemals unter und sind das ganze Jahr über sichtbar.

In unseren lichtüberfluteten Nächten ist der Kleine Wagen in Ortschaften kaum noch zu sehen. Vier Sterne sind nur an Orten mit dunklem Nachthimmel erkennbar, sie sind ein Indikator für die Dunkelheit des Nachthimmels am Beobachtungsort und die Qualität der eigenen Augen. Je dunkler der Himmel, desto mehr Sterne erkennt man.

Der gelblich leuchtende Riesenstern Polaris (Alrukaba,  $\alpha$  UMi, 1,94<sup>m</sup> - 2,05<sup>m</sup> / 9,0<sup>m</sup>,  $d = 18,3''$ , 430 LJ, F7 Ib-IIv) ist Teil eines Mehrfachsystems. Seine Komponenten sind der Überriese Polaris Aa (1,94<sup>m</sup> - 2,05<sup>m</sup>), der nächste Cepheide zur Sonne, etwa 2000-mal so hell wie die Sonne, und der Zwergstern Polaris Ab (9,0<sup>m</sup>). Polaris B, ein lichtschwacher Begleiter, der Polaris in einem Abstand von ca. 20 AE (3 Milliarden Kilometer) in 29,6 Jahren in einem retrograden Orbit umkreist, kann nur spektroskopisch nachgewiesen werden. Polaris C ( $d = 43''$ ) und Polaris D ( $d = 83''$ ), zwei weitere potentielle Begleiter, gehören sehr wahrscheinlich nicht zum Sternsystem.

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

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

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

Die goldenen Äpfel der Hesperiden, deren Genuss Unsterblichkeit und ewige Jugend verheiß, zu stehlen, war eine der 12 Aufgaben des Herakles. Bewacht von Ladon, einem hundertköpfigen Drachen, überredete Herakles den Titanen Atlas, die Äpfel für ihn zu holen, währenddessen er für diesen das Himmelsgewölbe trug. **Herkules** (Herakles) und der **Drache** wurden als Sternbilder am Himmel verewigt.

Der Kopf, nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Herkules, Her*), markiert durch die vier hellen Sterne Etamin ( $\gamma$  Dra, 2,23<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 III), Alwaid ( $\beta$  Dra, auch Rastaban, 2,79<sup>m</sup>, 361 LJ, G2 II), Kuma ( $v^1$  Dra /  $v^2$  Dra,  $\eta$  Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium ( $\xi$  Dra,  $\chi$  Dra, 3,7<sup>m</sup>, 110 LJ, K2 III), ist - der Mythologie entsprechend - zum **Herkules** gerichtet. Die zwei verschiedenfarbigen Augen Alwaid ( $\beta$  Dra, gelbgrün) und Etamin ( $\gamma$  Dra, rot) starren diesen an.

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

Wegen der Präzessionsbewegung der Erde wandert der Frühlingspunkt auf der Ekliptik rückwärts, somit gegen die jährliche Bewegung der Sonne, die Himmelskoordinaten müssen daher laufend aktualisiert werden (Äquinoktium 2000, 2050, 2100, usw.)

Thuban ( $\alpha$  Dra, 3,65<sup>m</sup>, 300 LJ, A0 III) war um 2830 v. Chr. Polarstern, mit 10' erreichte er seine geringste Entfernung zum exakten Himmelsnordpol. 2102 erreicht Polaris (Alrukaiba,  $\alpha$  UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ) mit einer Entfernung von 27' 31" seinen geringsten Abstand vom Himmelsnordpol, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** nahe Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) liegen.

Der **Drache** (*Draco, Dra*) enthält einige lichtschwache Galaxien.

Die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866,  $d = 6,5' \times 3,1' = 71.000$  LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0) ist auch als Spindelgalaxie bekannt, jedoch wird die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, 9,1<sup>m</sup>,  $d = 7,2' \times 3,2'$ ) ebenfalls als Spindelgalaxie bezeichnet.

Die beste Beobachtungszeit für den in unseren Breiten zirkumpolaren **Großen Bären** (*Größere Bäarin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*) ist das Frühjahr.

Flächenmäßig das 3.-größte Sternbild und eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* aufgelisteten 48 antiken Sternbilder, enthält der **Große Bär** 19 Sterne heller 4<sup>m</sup> und 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.

Seine 7 Hauptsterne, besser bekannt als der Asterismus (= charakteristisches Sternmuster, gilt nicht als Sternbild) Großer Wagen, stellen das kantige Hinterteil und den langen Schwanz des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) dar. Die Sterne 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), die Sterne 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).

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

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

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

Im englischsprachigen Raum als Big Dipper (Große Schöpfkelle) bekannt, sah man in Europa einen Wagen (Kutsche) oder ein Stielpfanne (Frankreich). Bei den Arabern und andere Völkern ein Sarg (Bahre), tauchte bei den Chinesen ein Löffel im Sommer ein und kippte im Winter aus. Die nordamerikanischen Indianer sowie einige andere Völker erkannten darin einen Bären.

Aus dem griechischen Wort  $\acute{\alpha}\rho\kappa\tau\omicron\varsigma$  (*árktos, Bär*) wurde die Bezeichnung „Arktis“ abgeleitet, gleichbedeutend mit „Land unter dem (Sternbild des) Großen Bären“.

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“, nicht durch die Schwerkraft aneinander gebundene, somit visuelle Doppelsterne, können bei guter Sehleistung mit dem freien Auge getrennt werden.

Mizar ( $\zeta$  UMa, zeta UMa, 2,1<sup>m</sup>, 78 LJ, A2 V) war der erste Doppelstern, der mittels Teleskop entdeckt wurde (1650, Giovanni Riccioli), der erste fotografisch festgehaltene Doppelstern (1857, G. P. Bond) und das erste spektroskopisch nachgewiesene Mehrfachsternsystem (1889, Edward Charles Pickering).



## Mizar und Alcor, das „Reiterlein“ im Großen Bär (Ursa Major, UMa)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Mizar	ζ UMa	79	DS	2,23 <sup>m</sup>	78	A2 V	13 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	54° 53'
Alcor		80	DS	3,99 <sup>m</sup>	81	A5 V	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	54° 57'

Der zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major, UMa*) grenzt 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, ♌*) 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*).

Der westliche **Muscida** (ο UMa, omikron UMa, 3,35<sup>m</sup>, 184 LJ, G4 II-III) bildet den Kopf, **Talitha Borealis** (ι UMa, iota UMa, 3,12<sup>m</sup>, 48 LJ, A7 IV) und **Talitha Australis** (κ UMa, kappa UMa, 3,57<sup>m</sup>, 360 LJ, A1 Vn), gelegen nördlich des **Luchses** (*Lynx, Lyn*), die Vordertatzen sowie **Tania Borealis** (λ UMa, lambda UMa, 3,45<sup>m</sup>, 134 LJ, A2 IV) und **Tania Australis** (μ UMa, my UMa, 3,06<sup>m</sup>, 249 LJ, M0 III), nördlich des **Kleinen Löwen** (*Leo Minor, LMi*), die westlichen und **Alula Borealis** (ν UMa, ny UMa, 3,49<sup>m</sup>, 400 LJ, K3 III) und **Alula Australis** (ξ UMa, Xi UMa, 3,79<sup>m</sup>, 29 LJ, G0 V), nördlich von **Zosma** (δ Leo, 2,56<sup>m</sup>, A4 V) die östlichen Hintertatzen.

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

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

DS = Doppelstern

GX = Spiralgalaxie

PN = Planetarischer Nebel

Bereits den Zenit überschritten hat die **M081-Galaxiengruppe** (40° × 20°, entspricht 5,87 × 2,93 Mio LJ) in unmittelbarer Nachbarschaft zur **Lokalen Gruppe**, die sich über die Sternbilder **Großer Bär** und **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) ausdehnt. An die 60 **Galaxien** gehören dieser Gruppe an, darunter sieben große **Galaxien**; die bekanntesten 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).

Etwa 150.000 LJ voneinander entfernt, enthält die **Spiralgalaxie** **M081** (NGC 3031, *Bode's Nebula*, 6,9<sup>m</sup>), die Größere der beiden, etwa 250 Milliarden Sterne. Die 1° nördlich stehende **Galaxie** **M082** (NGC 3034, 8,6<sup>m</sup>) 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**.

Bereits in einem lichtstarken Fernglas auflösbar ist der Doppelstern Winnecke 4 (*WNC 4*), bestehend aus den beiden Sternen ( $9,7^m$ , G0, 1,1 Mio Sonnenmassen) und ( $10,1^m$ , F8, 1,2 Mio Sonnenmassen). 1764 bei seiner Entdeckung von Charles Messier für einen Nebelfleck gehalten, erhielt er die Katalognummer M040 (Winnecke 4, *WNC 4*,  $9,7^m/10,1^m$ ,  $d = 50''$ ,  $\approx 500$  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.

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

Die Galaxie M108 (NGC 3556,  $9,9^m$ ,  $d = 8,7' \times 2,2' = 100.000$  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.

In größeren Teleskopen und auf lang belichteten Fotografien werden bei der sehr ausgedehnten und bereits mit dem Fernglas als Nebelfleck erkennbaren Balkenspiralgalaxie M109 (NGC 3992,  $9,8^m$ ,  $d = 7,6' \times 4,7' = 137.000$  LJ, 67,5 Mio LJ, SBc), bei Phekda ( $\gamma$  UMa), beeindruckende Spiralarme sichtbar. 3 Begleitgalaxien stehen, vergleichbar den Magellanschen Wolken in der Milchstraße, in ihrer unmittelbaren Umgebung:  $14'$  südwestlich UGC 6923 ( $14,1^m$ ,  $2,0' \times 0,8'$ ),  $8'$  südlich UGC 6940 ( $15,2^m$ ,  $1,6' \times 0,5'$ ) und  $11'$  östlich UGC 6969 ( $16,8^m$ ,  $1,0' \times 0,2'$ ).

Die Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457,  $7,5^m$ ,  $28,8' \times 26,9'$ ,  $d = 184.000$  LJ, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy), die hellste einer Gruppe von mindestens 9 Galaxien, entdeckt am 17.03.1781 von Pierre Mechain, kann mittels Starhopping, dem gezielten Hüpfen von Stern zu Stern, ausgehend von Mizar ( $\zeta$  UMa,  $2,23^m / 4,0^m$ ) und Alcor (80 UMa,  $3,99^m$ ), dem Reiterlein, leicht aufgefunden werden. Einer Sternkette nach Westen folgend, biegt man beim 4. Stern nordöstlich ab und erreicht nach einem weiteren Stern die Spiralgalaxie M101, die etwa  $\frac{2}{3}$  so groß wie die Mondscheibe ist. 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 ( $H_2$ )) 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.

Cor Caroli (das Herz Karls, Asterion, der Sternreiche,  $\alpha$  CVn,  $2,89^m$ , 110 LJ, A0 + F0) und der Gelbe Zwerg Asterion ( $\beta$  CVn, auch Chara,  $4,26^m$ , 27 LJ, G0 V), der 2.-hellste Stern, bilden gemeinsam die südlich der Deichsel des Großen Wagens (unterhalb des Schwanzes des **Großen Bären**) gelegenen, wenig auffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, CVn,  $38/88$ ,  $465 \text{ deg}^2$ ).

In der Antike dem **Großen Bären** zugerechnet, grenzen die **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, CVn), als eigenständiges Sternbild erst ab 1690 im Himmelsatlas Uranographia von Johannes Hevelius eingeführt, 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).

Auf alten Abbildungen als die Jagdhunde Chara (Freude,  $\alpha$  CVn) und Asterion (der Sternreiche,  $\beta$  CVn) des **Bärenhüters** dargestellt, sind die Komponenten  $\alpha^1$  CVn ( $2,84^m$  -  $2,98^m$ , A0) und  $\alpha^2$  CVn ( $5,61^m$ , F0) des im Teleskop trennbaren Doppelsterns Cor Caroli ( $\alpha$  CVn,  $2,89^m/5,61^m$ ,  $d = 19,4''$ , 120 LJ) spektroskopische Doppelsterne,  $\alpha^2$  CVn umkreist  $\alpha^1$  CVn in 5,47 Tagen.

Die Leuchtkraft des unserer Sonne sehr ähnlichen Gelben Zwergs Asterion ( $\beta$  CVn, Chara,  $4,26^m$ , 27 LJ, G0) liegt rund 25% über der von der Sonne; im Unterschied zu dieser wird

Asterion als metallarm angesehen (geringer Anteil an Elementen schwerer als Helium; etwa 60 Prozent so viel Eisen wie die Sonne).

In den **Jagdhunden** befinden sich mehrere Galaxien und ein Kugelsternhaufen. Gemeinsam mit der Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194/5195, 8,5<sup>m</sup>) hat der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier die 3 Galaxien M063 (NGC 5055, 9,0<sup>m</sup>), M094 (NGC 4736, 8,5<sup>m</sup>) und M106 (NGC 4258, 8,5<sup>m</sup>) sowie den Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5<sup>m</sup>) in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

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

Messier	NGC	Typ	Art	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
<b>M051</b>	5194	GX	SBbc	8,4 <sup>m</sup>	11,2' x 6,9'	87.000	26,8 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	33° 25'
	5195	GX	Sc	9,7 <sup>m</sup>	5,6' x 4,5'	43.000	26,8 Mio LJ	10 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	24° 55'
<b>M063</b>	5055	GX	SBbc	8,5 <sup>m</sup>	12,6' x 7,2'	98.000	26,7 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	33° 25'
<b>M094</b>	4736	GX	SBbc	8,1 <sup>m</sup>	11,2' x 9,1'	50.000	16 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	33° 25'
<b>M106</b>	4258	GX	SBbc	8,3 <sup>m</sup>	18,6' x 7,2'	135.000	25,7 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	33° 25'

Südöstlich von Alkaid ( $\eta$  UMa, 1,86<sup>m</sup>), des ersten Deichselsterns des **Großen Bären**, steht im Nordteil der **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, CVn) mit der Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194-5195, 8,4<sup>m</sup>/9,6<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) eine der schönsten Galaxien am Sternenhimmel. Ausgehend von Alkaid 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 sich ein supermassereiches Schwarzes Loch verbirgt. Unabhängig voneinander am 13.10.1773 von Charles Messier und am 05.01.1775 von Johann Elert Bode entdeckt, 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>,  $d = 5,6' \times 4,5' = 43.000 \text{ LJ}$ , 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.

Zur M051-Galaxiengruppe zählen auch NGC 5023, 2° nördlich, und UGC 8320, 4° nördlich. Bei der auch als Sonnenblumengalaxie bekannten Spiralgalaxie M063 (NGC 5055, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 12,6' \times 7,2' = 98.000 \text{ LJ}$ , 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>,  $d = 11,2' \times 9,1' = 56.000 \text{ LJ}$ , 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).

Die Spiralgalaxie M106 (NGC 4258, 8,3<sup>m</sup>,  $d = 18,6' \times 7,2' = 135.000 \text{ LJ}$ , 25,7 Mio LJ, SAb), entdeckt am 06.05.1783 von Pierre Mechain und nachträglich in den Messier-Katalog aufgenommen, eine der schönsten Galaxien des Messier-Katalogs, 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 (Globular Cluster, GC) in den Jagdhunden (Canes Venatici, CVn)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
<b>M003</b>	5272	GC	6,5 <sup>m</sup>	26,9' x 14,1'	92.000	11,84 Mio LJ	09 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	69° 04'

Der sehr große, kompakte Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 5,9<sup>m</sup>,  $d = 19' = 190 \text{ LJ}$ , 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 Frühling ist auch auf dem Nachthimmel mit seinen Sternbildern unübersehbar, die Frühlingssternbilder **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) sind der unübersehbare Blickfang des Sternenhimmels im Mai.

### 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>

Das **Frühlingsdreieck**, zusammengesetzt aus den hellen Sternen 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) ist als großräumige Figur kurz nach Sonnenuntergang am Frühjahrshimmel in südlicher Richtung sichtbar. Das Frühlingsdreieck ist kein Sternbild, sondern eine auffällige Sternenformation (= *Asterismus*), die zur Orientierung verwendet werden kann.

### Die Sterne des Frühlingsdreiecks

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	S	LJ	Spektrum	RA	DE
<b>Regulus</b>	α Leo	32		1,36 <sup>m</sup>	♌	77,5	B7 V	10 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	11° 55'
<b>Spica</b>	α Vir	67	3S	0,98 <sup>m</sup>	♍	262	B1 III	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	-11° 12'
<b>Arktur</b>	α Boo	21		-0,04 <sup>m</sup>		36,7	K2 III	14 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	19° 09'

Das auffällige, leicht erkennbare 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, hat den Zenit überschritten und hält sich in der südwestlichen Himmelshälfte auf.

Im Norden grenzt der **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) 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*).

Während der größten Sommerhitze von Mitte Juni bis Mitte Juli querte die Sonne zur Zeit der alten Ägypter das Himmelsareal des **Löwen** – diese verließen die Wüste und zogen zu den Sandbänken des Nils. Das Sternentrapez interpretierten die Ägypter als Löwen, die Sichel als Messer.

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.

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) stellen den Kopf dar. Diese gebogene Linie von Sternen wird mitunter auch als „Sichel“ bezeichnet.

Die mitunter auch als „Sichel“ bezeichnete gebogene Linie der Sterne 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 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).

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), mit den 3,5-fachen Sonnendurchmesser, ist wegen seiner Rotation von 15,9 Stunden um die eigene Achse an

den Polen stark abgeplattet. In einer Entfernung von 4.200 AE umkreisen ihn zwei Begleitsterne ( $7,6^m / 13^m$ ,  $d = 4''$ ) in etwa 130.000 Jahren.

Der weiß leuchtende Denebola („Schwanz des Löwen“,  $\beta$  Leo,  $2,14^m$ , 36 LJ, A3 V) besitzt die 2,3-fache Masse und die 12-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Algenubi ( $\epsilon$  Leo, Ras Elased Australis,  $2,97^m$ , 251 LJ, G1 II) leitet sich von „der südliche Kopf des Löwen“ ab, Rasalas ( $\mu$  Leo, Ashemali,  $3,88^m$ , 133 LJ, K2 III) bedeutet so viel wie „nördlicher Kopf des Löwen“.

Der 50' nördlich des auffallend rot leuchtenden 56 Leo ( $5,8^m$ ) stehende tiefrote Zwergstern Wolf 359 (CN Leo,  $13,54^m$ , 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 der Umgebung der Sonne. Seine Kerntemperatur hat gerade ausgereicht, um eine Kernfusion von Wasserstoff zu Helium zu starten. Entdeckt 1918 vom deutschen Astronomen Max Wolf mittels Astrofotografie, ist wegen seiner geringen Helligkeit ein Teleskop ab 35 cm Durchmesser zu seiner Beobachtung erforderlich.

Die beiden Komponenten  $\gamma^1$  Leo ( $2,01^m$ , K1 III) und  $\gamma^2$  Leo ( $3^m$ ,  $d = 4,4''$ , G7 III) von Algieba ( $\gamma$  Leo,  $2,01^m / 3^m$ ,  $d = 4,4''$ , 126 LJ, K1 III + G7 III), einem der bekanntesten Doppelsterne ca.  $8^\circ$  nördlich von Regulus, stehen in einer Entfernung von über 18 Milliarden Kilometern.

Für die Beobachtung des Mira-Stern R Leo ( $4,31^m - 11,65^m$ , Periode 312 Tage, 330 LJ, 3.050 K, M7 III) ist während des Helligkeitsminimums ein Teleskop erforderlich.

Neben einigen anderen Galaxien enthält der **Löwe** die Leo-I-Galaxiengruppe, auch M066/M096-Gruppe. 5 Galaxien hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

### Die Galaxien (GX) im Sternbild Löwe

Messier	NGC	Art	mag	d	Typ	LJ	Entfernung	RA	DE		
M065	3623	GX	$9,2^m$	$8,7' \times 2,5'$	Sa	94.000	32,8 Mio LJ	$11^h 19^m$	$13^\circ 06'$		
M066	3627	GX	$8,9^m$	$8,3' \times 4,2'$	Sb	87.000	32,8 Mio LJ	$11^h 20^m$	$12^\circ 59'$		
	3628	GX	$9,6^m$	$13,48' \times 4,27'$				120.000	30 Mio LJ	$11^h 20^m$	$13^\circ 35'$
	3593	GX	$11,0^m$	$1,5' \times 1,1'$				30 Mio LJ	$11^h 15^m$	$12^\circ 49'$	
M095	3351	GX	$9,8^m$	$7,6' \times 4,5'$		70.000	32,6 Mio LJ	$10^h 44^m$	$11^\circ 42'$		
M096	3368	GX	$9,3^m$	$7,8' \times 5,3'$		76.000	34,3 Mio LJ	$10^h 47^m$	$11^\circ 49'$		
M105	3379	GX	$9,5^m$	$5,1' \times 4,7'$		55.000	37,9 Mio LJ	$10^h 48^m$	$12^\circ 35'$		
	2903	GX	$8,8^m$	$12,6' \times 5,5'$	SB	70.000	20 Mio LJ	$09^h 32^m$	$21^\circ 30'$		
	3299	GX	$13,3^m$	$2,2'' \times 1,7''$				$10^h 36^m$	$12^\circ 42'$		
	3384	GX	$10,9^m$	$5,5' \times 2,5'$				35,1 Mio LJ	$10^h 48^m$	$12^\circ 38'$	
	3828	GX	$14,8^m$	$0,8' \times 0,5'$				$11^h 43^m$	$16^\circ 29'$		

Südlich des Rumpfes, in der Mitte zwischen  $\iota$  Leo (iota Leo,  $3,9^m$ , 70 LJ, F2 + G3) und Coxa ( $\theta$  Leo, theta Leo,  $3,33^m$ , 170 LJ, A2 V) gelegen, ist das Galaxienpaar M065 (NGC 3623,  $9,2^m$ ,  $d = 8,7' \times 2,5' = 94.000$  LJ, 32,8 Mio. LJ, Typ Sa) und M066 (NGC 3627,  $8,9^m$ ,  $d = 8,3' \times 4,2' = 87.000$  LJ, 32,8 Mio Jahre, Typ Sb) bereits im Fernglas erkennbar. Gemeinsam mit der im Teleskop sichtbaren dritten Galaxie NGC 3628 ( $9,6^m$ ,  $d = 13,5' \times 4,3' = 120.000$  LJ, 30 Mio Jahre, Typ Sc) bilden diese das Leo-Triplet, den Kern der M066-Galaxiengruppe.

Die Spiralgalaxien M095 (NGC 3351,  $9,8^m$ ,  $d = 7,6' \times 4,5' = 70.000$ , 32,63 Mio LJ), M096 (NGC 3368,  $9,3^m$ ,  $d = 7,8' \times 5,3' = 76.000$  LJ, 34,3 Mio LJ), M105 (NGC 3379,  $9,5^m$ ,  $d = 5,1' \times 4,7' = 55.000$  LJ, 37,9 Mio LJ) und NGC 3384 ( $10,9^m$ ,  $5,5' \times 2,5'$ , 35,1 Mio LJ) bilden  $1,5^\circ$  südlich der Mitte der Verbindungslinie von Regulus ( $\alpha$  Leo,  $1,36^m$ , 78 LJ) und Coxa ( $\theta$  Leo, theta Leo,  $3,33^m$ , 170 LJ) die M096-Galaxiengruppe.

Zwischen Coxa ( $\theta$  Leo, theta Leo,  $3,33^m$ , 170 LJ) und Zosma ( $\delta$  Leo,  $2,56^m$ , 58 LJ) steht die am 14.03.1784 von Wilhelm Herschel entdeckte elliptische Galaxie NGC 3607 ( $9,9^m$ ,  $d = 4,9' \times 2,5' = 95.000$  LJ, 70 Mio LJ, Typ E-S0).

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.

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

Eingebettet zwischen dem **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) liegt der unscheinbare, aus Sternen ab  $4^m$  bestehende **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi*,  $64/88$ ,  $232 \text{ deg}^2$ ), 1687 eingeführt von dem Danziger Astronomen Johannes Hevelius, der einige Veränderliche (ab  $8^m$ ) enthält.

Der **Kleine Löwe** (*Leo Minor, LMi*) grenzt im Norden an den **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*), im Westen an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*), im Südwesten an den **Krebs** (*Cancer, Cnc*, ♋), im Süden an den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und im Osten an den **Großen Bär** (*Ursa Major, UMa*).

Sein hellster Stern ist Praecipua (lat. „Vorsteher“, 46 LMi,  $3,83^m$ , 98 LJ, K0 III).

Im Maximum mit einem Fernglas leicht auffindbar, ist 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) während seines Minimums ein Teleskop erforderlich.

Der westliche Stern 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) 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). 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) stehen südlich von Praecipua (46 LMi).

#### 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.

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

Das unauffällige **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*,  $42/88$ ,  $386 \text{ deg}^2$ ) liegt südlich der **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn*). Ursprünglich die **Quaste am Schwanz des Löwen**, wurde diese Ansammlung lichtschwacher Sterne im 2. Jh. n. Chr. das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*). Abseits der ausufernden Lichtverschmutzung durch künstliche Beleuchtung ist es am besten in einer dunklen, mondlosen Nacht aufzufinden.

Im Norden grenzt das **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) 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*).

Das schwache und unauffällige, jedoch markante, leicht aufzufindende Dreieck des **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg<sup>2</sup>*) soll das prachtvoll lange, wallende Haar der Königin Berenice von Ägypten darstellen, das sie nach der siegreichen und unverletzten Heimkehr ihres Ehemanns König Ptolemaeus Euergetes aus der Schlacht gegen die Assyrer der Liebesgöttin Aphrodite opferte.

Der südliche Doppelstern Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>,  $d = 0,1''$ , 60 LJ, F5 V), der hellste Stern, der nördliche  $\beta$  Com (4,26<sup>m</sup>, 27 LJ, G0 V) und der westliche Rote Riese  $\gamma$  Com (4,36<sup>m</sup>, 250 LJ, K1 III) bilden ein rechtwinkeliges Dreieck.

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

Die beiden etwa gleich hellen Komponenten des Doppelsterns Diadem ( $\alpha$  Com, 4,3<sup>m</sup>, 5,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>,  $d = 0,1''$ , 60 LJ, F5 V) können wegen des engen Winkelabstandes nur mit einem größeren Teleskop getrennt beobachtet werden.

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

Der Coma-Berenices-Sternhaufen Melotte 111 (Cr 256, 1,8<sup>m</sup>,  $d = 3,5^\circ = 20$  LJ, 288 LJ), eine lockere Ansammlung von 37 Sternen, ist nach dem Bärenstrom und den Hyaden der drittgrößte 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*).

Mehr als 200 Veränderliche Sterne existieren im **Haar der Berenice**, 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.

Der Mira-Stern 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.

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

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

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

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) ist mit 750.000 Sonnenmassen wesentlich größer und massereicher als M013 (Hercules). Sein Umlauf im Halo der Milchstraße um das Zentrum dauert 1 Milliarde Jahre, sein größter Abstand beträgt dabei 100.000 LJ.

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

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

Da so gut wie keine Gas- und Staubwolken der Milchstraße die Sicht behindern, können viele ferne Galaxien beobachtet werden.

Die im ovalen Zentrum der Spiralgalaxie M064 (NGC 4826, 8,5<sup>m</sup>, d = 10,0' × 5,4' = 56.000 LJ, 18,3 Mio LJ) erkennbare Dunkelwolke (d = 9,2' × 4,6', = ~8.000 LJ) erinnert an ein Auge, weshalb M064 auch als „Galaxie mit dem schwarzen Auge (black eye)“ bezeichnet wird. Gelegen mittig westlich der Verbindungslinie Diadem - β Com, rotiert die interstellare Materie in den Außenbereich entgegen der Drehrichtung im Innenbereich, ein Hinweis darauf, dass die Galaxie vor weniger als einer Milliarde Jahre mit mindestens einer anderen Galaxie kollidiert sein muss.

Die Spindelgalaxie 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) bezeichnet, zeigt in Teleskopen ab 15 cm Öffnung einen feinen dunklen Staubstreifen.

Der Coma-Galaxienhaufen Abell 1656 (d = 5° = 20 Mio LJ, ~400 Mio LJ), eine riesige Ansammlung von über 1000 Galaxien, katalogisiert von George Ogden Abell, hat durch seine relative Nähe für die Erforschung der großräumigen Verteilung der Galaxien eine große Rolle gespielt

Mitglieder des Virgo-Galaxienhaufens. sowie einige hellere Einzelgalaxien befinden sich im südlichen Teil.

### Die Messier-Galaxien (GX) im Sternbild 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 linsenförmige Galaxie M085 (NGC 4382, 9,1<sup>m</sup>, d = 7,1' × 5,5' = 105.000 LJ, 60 ± 4 Mio. LJ, S0), entdeckt am 04.03.1781 vom französischen Astronomen Pierre Mechain, ist eines der nördlichsten Mitglieder des Virgo-Galaxienhaufens.

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

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, wird mit etwa 100 Milliarden Sonnenmassen angegeben.

Die Spiralgalaxie M098 (NGC 4192, 10,1<sup>m</sup>, d = 9,8' × 2,5', 60 Mio. LJ, SAB(s)ab), entdeckt am 15.03.1781 von Pierre Mechain, sehen wir fast in Kantenlage. Am nördlichen Rand des Virgo-Galaxienhaufens liegend, gehört sie zu den für Amateure schwerer zu findenden Objekten des Messier-Katalogs; in größeren Teleskopen werden ausgedehnte Spiralarme erkennbar.

Die Spiralgalaxie M099 (NGC 4254, 9,7<sup>m</sup>, 5,4' × 4,7', 60 Mio LJ, SA(s)c), entdeckt am 15.03.1781 von Pierre Mechain mit den benachbarten Spiralgalaxien M098 und M100, liegt am nördlichen Rand des Virgo-Galaxienhaufens. Nach der Whirlpool-Galaxie M051 war M098 die zweite Galaxie, deren Spiralstruktur entdeckt wurde. 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.

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 dem französischen Astronomen Pierre Mechain, mit der größten Ausdehnung aller Galaxien im Virgo-Haufen, ist 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.

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

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

### 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'
Porrima	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'

Die Helligkeitsänderung des bedeckungsveränderlichen Doppelstern 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 visuell kaum feststellbar. Spica, am Ende seiner stabilen Zeit als Hauptreihenstern angelangt, mit einer Oberflächentemperatur von 22.400 K, der 13.500-fachen Sonnenleuchtkraft, der 11-fachen Sonnenmasse und dem 7,8-fachen Sonnenradius, wird als Supernova enden. Die Oberflächentemperatur seines Begleitstern beträgt 18.500 K, er hat die 1.700-fache Sonnenleuchtkraft, den 4-fachen Sonnenradius und etwas weniger als die 7-fache Sonnenmasse. Beide Komponenten 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.

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 Porrima (γ Vir, 3,48<sup>m</sup> / 3,50<sup>m</sup>, 38,6 LJ, F0 V) verändern während eines Umlaufs in rund 170 Jahren ihren Winkelabstand relativ stark; 1920 konnten die Komponenten beim größten Abstand (6,2") mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden, 2005 war beim geringsten Abstand (0,3") ein größeres Teleskop zur Auflösung der Komponenten erforderlich.

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), liegt der Virgo-Galaxienhaufen. Von unserer Milchstraße etwa 54 Mio LJ entfernt, enthält dieser mindestens 1300, vermutlich aber über 2000 Galaxien, etwa 250 davon können mit einem mittleren Teleskop ab 15 cm (= 6') Öffnung beobachtet werden. 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 Lokalen Superhaufens, auch Virgo-Superhaufen genannt, dem auch die Lokale Gruppe mit unserer Milchstraße und der Andromedagalaxie M031 angehört.

Die elliptische Riesengalaxie M049 war im Februar 1771 das erste von Charles Messier entdeckte Mitglied des Virgo-Galaxienhaufen. In den Jahren 1779 - 1781 trug er weitere,

zum Teil von seinem Freund Pierre Mechain entdeckte „neblige Wölkchen“ in seinen Katalog ein, so auch die wegen ihrer starken Radiostrahlung als Virgo A bekannte Riesengalaxie M087. Obwohl Messier bereits erkannte, dass diese Nebel eine Gruppe bilden und es sich nicht um Offene Sternhaufen handelt, konnte er die Natur der Galaxien als Sternensysteme außerhalb unserer Milchstraße, fast 150 Jahre vor der ersten Beobachtung von Einzelsternen im „Andromedanebel“ M031, natürlich nicht erkennen.

### 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'

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 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)

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 sie 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.

Haufen A zerfällt in zwei auffällige Teile: die Hauptgruppe um den Riesen M087, eine kleinere Gruppe um M084 und M086 bildet mit einigen anderen hellen Galaxien eine nach ihrem Entdecker Markarjan benannte lineare Struktur bilden, die Markarjan'sche Kette.

### Die Galaxien der Markarjanschen Kette

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Entfernung	RA	DE
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'
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'
	4435	SB0	10,8 <sup>m</sup>	3,0' × 2,2'		52,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	13° 04'
	4438	SA(s)a	10,0 <sup>m</sup>	8,5' × 3,2'		52,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	13° 01'
	4458	E0-1	11,8 <sup>m</sup>	1,4' × 1,2'		53,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	13° 14'
	4461	SB0-a	11,1 <sup>m</sup>	3,4' × 1,4'		52,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	13° 11'
	4473	E-5	10,2 <sup>m</sup>	4,5' × 2,5'		52,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	13° 26'
	4477	SB0	10,4 <sup>m</sup>	3,8' × 3,5'		49,0 Mio LJ	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	13° 38'

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)

Der Haufen B bildet mit M049 im Süden ein auffälliges Unterzentrum. Entdeckt am 19.02.1771 von Charles Messier, hat M049 einen hellen kompakten Kern und einen weit ausgedehnten diffusen Halo, mit etwa 7000 Kugelsternhaufen besitzt sie weit weniger als M087.

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)

Haufen C bildet mit M060, dem östlichsten Objekt des Virgo-Haufens im Messier-Katalog, eine vergleichsweise kleine Gruppe im Osten von Haufen A.

M060, bei der Beobachtung eines Kometen gemeinsam mit den benachbarten Galaxien M058 und M059 von Johann Gottfried Köhler am 11.04.1779, unabhängig davon von Barnaba Oriani einen Tag und Charles Messier vier Tage später entdeckt, besitzt eine Masse von etwa 1 Billion Sonnenmassen und mit ca. 5.000 Kugelsternhaufen einen verhältnismäßig dicht bevölkerten Halo. Die Masse des Schwarzen Lochs wurde mit 3,4 Milliarden Sonnenmassen bestimmt, dies entspricht mehr als dem Tausendfachen des Schwarzen Loches im Zentrum unserer Milchstraße. Die Vermutung, dass M060 und die Spiralgalaxie NGC 4647 (11,4<sup>m</sup>, d = 3',0 × 2',6, 58 Mio. LJ), ein naher Begleiter von M060 (zusammengefasst unter Arp 116), miteinander gravitativ wechselwirken, konnte durch neuere Untersuchungen nicht betätigt werden.

Die Balkenspiralgalaxie M058 (NGC 4579, 9,6<sup>m</sup>, d = 5,9' × 4,7', ~ 68 Mio. LJ, Typ SABb) wurde am 15.04.1779 vom französischen Astronomen Charles Messier entdeckt.

Eine der größeren elliptischen Galaxien des Virgo-Galaxienhaufens, aber deutlich kleiner als die Giganten M049, M060 und M087, ist die stark abgeflachte Galaxie M059 (NGC 4621, 9,6<sup>m</sup>, d = 5,4' × 3,7' = 76.000 LJ, 48,3 Mio LJ, E5), entdeckt am 11.04.1779 vom deutschen Astronomen Johann Gottfried Köhler; in ihrem Halo befinden sich knapp 2.000 Kugelsternhaufen (das 10-fache der Anzahl in der Milchstraße, 1/10 der Anzahl um M087). Wegen eines sehr dunklen und stark ausgeprägten, etwa 2.500 LJ breiten Staubbands, erinnernd an einen mexikanischen Sombrero, ist M104 (NGC 4594, 8,0<sup>m</sup>, d = 8,5' × 5,4' = 105.000 LJ, 44,7 Mio LJ), eine Spiralgalaxie in Kantenlage, entdeckt am 09.04.1781 von Pierre Mechain, als "Sombrero-Galaxie" bekannt. Nicht Mitglied des Virgohaufens, wird die Anzahl der Kugelsternhaufen auf über 2000 geschätzt, einige hundert sind in größeren Teleskopen sichtbar, die Anzahl der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) übersteigt damit bei weitem die unserer Milchstraße.

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

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

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.

Im Norden grenzt der **Becher** (*Crater, Crt*) 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*).

Um Seuchen abzuwehren, opferte einer Überlieferung zufolge König Demophon von Elaios jedes Jahr mittels Losentscheid eine adlige Tochter, nahm seine eigene Tochter dabei aber stets aus. Nach der Forderung des Adligen Matusios, auch die Königstochter an der Verlosung teilnehmen zu lassen, ließ Demophon dessen Tochter opfern. Matusios nahm blutige Rache, tötete die Königstochter und ließ Demophon einen mit dem Blut seiner Tochter versetzten Wein vorsetzen; für diese Freveltat wurde Matusios hingerichtet, der **Becher** zur Warnung an den Himmel versetzt.

Der orangefarbene Riesenstern Labr ( $\delta$  Crt, 3,57<sup>m</sup>, 196 LJ, K0 III), der hellste Stern im Becher, hat den  $22,44 \pm 0,28$ -fachen Sonnenradius und die  $171,4 \pm 9,0$ -fache Sonnenleuchtkraft, seine Masse (1,0–1,4) ist mit der Sonne vergleichbar, seine effektive Oberflächentemperatur beträgt  $4408 \pm 57$  K.

Der altarabische Name des 2.-hellsten Stern, Alkes ( $\alpha$  Crt, 4,08<sup>m</sup>,  $\sim 160$  LJ, K1 III) bedeutet „Krug“.

Für die Auflösung des Doppelsternsystems  $\gamma$  Crt (4,08<sup>m</sup>/9,6<sup>m</sup>,  $d = 52''$ , 84 LJ, A5 V) in Einzelsterne benötigt man ein mittleres Teleskop. Seine Komponente A (4,08<sup>m</sup>/9,6<sup>m</sup>,  $d = 52''$ , 84 LJ, A9 V), ein weiß gefärbter A-Typ-Hauptreihenstern, mit geschätzter 1,81-fachen Sonnenmasse und 1,3-fachen Sonnenradius, ist ungefähr 757 Mio Jahre alt. Komponente B (9,6<sup>m</sup>) hat geschätzte 75% der Sonnenmasse.

SV Crt (6,14<sup>m</sup>, auch Gliese 425 oder Abts Stern, 44 LJ) gehört zur näheren Umgebung unserer Sonne.

Der **Becher** (*Crater, Crt*) enthält nur wenige Deep-Sky-Objekte.

Die 3 Balkenspiralgalaxie NGC 3511 (10,8<sup>m</sup>,  $d = 5,8' \times 2'$ , Typ SBc), NGC 3887 (10,6<sup>m</sup>,  $d = 3,5' \times 2,7'$ , Typ SBc) und NGC 3981 (11,0<sup>m</sup>,  $d = 5,3' \times 2,5'$ , Typ SBbc) im **Becher** können bereits mit mittleren Teleskopen beobachtet werden.

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

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

Im Norden und Osten grenzt der **Rabe** (*Corvus, Crv*) an die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), im Westen an den **Becher** (*Crater, Crt*) und im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*). Der **Rabe** erzählte Apollon, dass dessen schwangere Geliebte Koronis fremdgehe. Aus Zorn tötete Apollon Koronis und deren Gespielen, bereute dies aber sofort. Das Leben seines ungeborenen Sohnes konnte er noch retten. Zur Strafe färbte Apollon das Gefieder des weißen Raben schwarz und verbannte ihn an den Himmel.

Gienah ( $\gamma$  Crv, arab. Schwinge, 2,59<sup>m</sup>, 190 LJ, B8 III) ist ein bläulich-weißer, Kraz ( $\beta$  Crv, 2,65<sup>m</sup>, 140 LJ, G5 II) ein gelblich leuchtender Stern.

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

Westlich der Verbindungslinie Gienah ( $\gamma$  Crv) - Minkar ( $\epsilon$  Crv), bei 31 Crt, steht das am 07.02.1785 von William Herschel entdeckte, auch als Antennengalaxie bekannte Galaxienpaar NGC 4038 (10,3<sup>m</sup>,  $5,2' \times 3,1'$ , 88 Mio LJ) und NGC 4039 (10,4<sup>m</sup>,  $3,1' \times 1,6'$ , 88 Mio LJ).

Einer der Spiralarme der Balkenspiralgalaxie NGC 4027 (*Arp 22*, 11,7<sup>m</sup>,  $d = 3,2' \times 2,4'$ ,  $\sim 83$  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.

Der Planetarische Nebel NGC 4361 (10,9<sup>m</sup>,  $d = 2,1' \times 2,1'$ , 2.500 LJ) wurde am 07.02.1785 von dem deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel entdeckt. In seinem Zentrum ist der 12,8<sup>m</sup> helle Zentralstern, ein Weißer Zwerg, zu sehen.

Der **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), ein auffälliges Sternbild des Frühlings- und Sommerhimmels, verfolgt der Überlieferung nach mit seinen zwei **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*). Seine Figur stellt eine etwas gekrümmte Mannesfigur dar, deren Hauptsterne, 1<sup>m</sup> – 3<sup>m</sup> hell, an einen Kinderdrachen oder eine große Eistüte erinnern. Der Sternennamen Arcturus (Wächter des Bären) wurde in früherer Zeit auf das gesamte Sternbild angewandt.

Seine südliche Spitze wird von Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) gebildet. Westlich davon steht Muphrid ( $\eta$  Boo, 2,68<sup>m</sup>, 37 LJ, G0 IV), südöstlich  $\zeta$  Boo (3,78<sup>m</sup>, 180 LJ, A3 IVn). Izar ( $\epsilon$  Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>,  $d = 2,8''$ , 150 LJ, K0 II + A2 V) steht nordöstlich,

nordwestlich von diesem findet man  $\rho$  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** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, ist in der Verlängerung der Deichselsterne des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), Alkaid ( $\eta$  UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86<sup>m</sup>, 101 LJ) und Mizar ( $\zeta$  UMa, zeta UMa, 2,1<sup>m</sup>, 78 LJ), aufzufinden. Arktur 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. Seine Eigenbewegung (2,28" / Jahr) wurde von Edmond Halley entdeckt.

Der Überlieferung nach verfolgt der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo, auch Rinderhirte*) mit seinen zwei **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*).

Im Norden grenzt der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) 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*).

Ein antiker Mythos sieht im **Bärenhüter** Arkas ( $\text{Ἀρκάς}$ ), den Sohn des Zeus und der Nymphe Kallisto. Um diese vor der Rache Heras zu retten, verwandelte er sie zu einer Bärin. Als Arkas sie unwissend auf der Jagd erlegen wollte, versetzte Zeus beide an den Himmel.

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

Mit dem Fernglas bereits gut trennbar sind 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).

Als eines der schönsten Doppelsternsysteme gilt Izar ( $\epsilon$  Boo, 2,5<sup>m</sup> / 4,9<sup>m</sup>,  $d = 2,8''$ , 150 LJ, K0 II + A2 V); 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“.

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

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) stehen unübersehbar am Nordosthimmel, Atair ( $\alpha$  Aqu, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV) kommt vor Mitternacht über den Horizont, die Sterne des Sommerdreiecks sind vor Mitternacht am Osthimmel aufzufinden.

Die Sternbilder **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.

Gelegen auf der Verbindungslinie von Arcturus ( $\alpha$  Boo, -0,1<sup>m</sup>, 36,7 LJ) zu Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ), sind der Sternbogen 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>*), der Held der griechischen Mythologie, die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel.

Die nach Norden geöffnete halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>*), hoch im Nordosten, bildet einen auffälligen Sternenhalkreis aus 7 Sternen, 6 davon sind 4<sup>m</sup>-Sterne.

Die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus erwähnten Sternbildern der antiken Astronomie, grenzt im Norden an **Herkules** (*Hercules,*

Her) und den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), im Süden an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput, Ser*) und im Osten an **Herkules** (*Hercules, Her*).

Der griechischen Mythologie nach war die **Nördliche Krone** die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta. Minotaurus, ein Wesen mit menschlichem Körper und Stierkopf, war in einem von Daidalos (Dädalos) in Form eines Labyrinthes erbauten Gefängnisses eingesperrt. Alle neun Jahre wurden sieben Jünglinge und sieben Jungfrauen nach Kreta gesandt, wo diese als Tribut für die von Minos besiegten Athener im Labyrinth dem Minotauros geopfert wurden. Theseus fand mit Ariadnes Hilfe mittels eines Fadens (Ariadnefaden) den Weg zurück aus dem Labyrinth, nachdem er Minotaurus besiegt hatte, danach flüchteten sie mit den 14 Athenern. Minos ließ Daidalos und seinen Sohn Ikaros in das Labyrinth sperren. Mit selbstgebauten Flügeln flüchteten beide; Daidalos gelang die Flucht von der Insel, Ikaros kam der Sonne zu nahe und stürzte ins Meer.

$\iota$  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 ( $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), 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 Sternbogen, 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>.

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

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

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.

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

Ein Roter Riese und ein Weißer Zwerg umkreisen einander beim sehr engen Doppelsternsystem T CrB (2,0<sup>m</sup> – 10,08<sup>m</sup>, 2.000 LJ), Typ wiederkehrende (rekurrierende) Nova, in relativ engem Abstand, Materie strömt auf den Weißer Zwerg über. Bei Erreichen einer kritischen Masse können Fusionsprozesse als Helligkeitsausbrüche beobachtet werden, bei Ausbrüchen 1866 und 1946 wurde er bis zu 2,0<sup>m</sup> auffällig hell.

Die Galaxienhaufen Abell 2065 (16<sup>m</sup>, ~ 400 Galaxien) und Abell 2142 (16<sup>m</sup>, 1,2 Mrd. LJ), im südöstlichen Bereich des Sternbildes nahe  $\epsilon$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ), enthalten keine Galaxien heller 16<sup>m</sup>, sie sind daher nur in großen Teleskopen oder auf lang belichteten Fotografien sichtbar.

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

Der zentrale Teil des **Herkules** (*Hercules, Her*) wird von dem markanten, jedoch nicht sehr auffälligen Sternentrapez des 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) gebildet.

Von Claudius Ptolemäus als eines der klassischen 48 Sternbildern erwähnt, hieß dieses bei den antiken Griechen „Engonasin“ („der Kniende“). Später mit verschiedenen mythischen Gestalten wie Prometheus, Theseus, Orpheus oder Herakles in Verbindung gebracht, hat sich die Deutung als Herkules (römischer Name) erhalten.

Um 1687 fasste Johannes Hevelius einige Sterne zwischen dem **Herkules** und dem **Schwan** zum Sternbild **Zerberus** (*Cerberus*), dem dreiköpfigen Höllenhund, zusammen, das sich allerdings nicht durchsetzte.

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

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

Charles Messier hat die beiden Kugelsternhaufen M013 und M092 in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Im oberen Drittel der Verbindungslinie von  $\eta$  Her (eta Her, 3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) zu  $\zeta$  Her (zeta Her, 2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des Herkules, steht der Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ, V), der als der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels gilt. Mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen, entfernt er sich auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum bis zu 80.000 Lichtjahren. Bereits in einem Fernglas erscheint er als nebliges Fleckchen. Im Teleskop kann er in Einzelsterne aufgelöst werden. Im Messier-Katalog wird M013 nur von M015 (200 LJ) und M053 (230 LJ) übertroffen.

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

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

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), entdeckt 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier, wird auf etwa 330.000 Sonnenmassen geschätzt. Die 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. Fast so hell wie M013, lässt sich sein Rand in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

Der westliche **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und der östliche **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) sind die beiden nicht zusammenhängenden, aus lang gezogenen Sternketten gebildeten Teile der **Schlange** (*Serpens*, Ser, 23/88, 637 deg<sup>2</sup>), die vom **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>) unterbrochen werden. Der Kopf hat eine markante Dreiecksform.

**Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) 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.

Chow ( $\beta$  Ser, 3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V),  $\gamma$  Ser (3,85<sup>m</sup>, 36 LJ, F6 V),  $\kappa$  Ser (4,09<sup>m</sup>, 349 LJ, M1 III) und  $\iota$  Ser (4,51<sup>m</sup>, 192 LJ, A1 V) markieren die markante Dreiecksform des **Schlangenkopfs** (*Serpens Caput*), von Chow südwärts schlängeln sich die Sterne  $\chi$  Ser (5,34, 228 LJ, A0 p),  $\delta^1$  Ser (4,20<sup>m</sup>, 210 LJ, F0 IV),  $\delta^2$  Ser (5,20<sup>m</sup>, 210 LJ, F0 IV), 16 Ser (5,26<sup>m</sup>, 235 LJ, K0p),  $\lambda$  Ser (4,42<sup>m</sup>, 38 LJ, G0 Vvar), Unukalhai (Unuk,  $\alpha$  Ser, 2,63<sup>m</sup>, 73 LJ, K2 III),  $\epsilon$  Ser (3,71<sup>m</sup>, 70 LJ, A2 m),  $\omega$  Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III),  $\mu$  Ser (3,54<sup>m</sup>, 156 LJ, A0

V) und 36 Ser (5,09<sup>m</sup>, 159 LJ, A3 Vn), an der Sternbildgrenze zur **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), als Sternenkette weiter zu Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73<sup>m</sup>, 170 LJ, M1 III) und Yed Posterior (ε Oph, hintere Hand, 3,23<sup>m</sup>, 106 LJ, G8 III) im **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Der orange leuchtende Riesenstern Unuk (α Ser, Unukalhai, Hals der Schlange, 2,63<sup>m</sup>, 73 LJ, K2 III), der hellste Stern, mit dem 15-fachen Durchmesser und der 35-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, wird ebenso als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bezeichnet.

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

Das Vierfachsternsystem δ 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 δ Ser A und der veränderliche Stern δ Ser B, (4,2<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>, d = 4", F0 IV) umkreisen einander in 3.200 Jahren. δ Ser C und δ Ser D weisen einen Abstand von 4,4" auf.

Die Erstbeobachtung des Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V), westlich von ω Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ), durch Gottfried und Maria Kirch am 05.05.1702 wurde nicht veröffentlicht, Charles Messier, der M005 am 23.05.1764 auffand, scheint deshalb ebenfalls als unabhängiger Entdecker auf. M005 enthält etwa 800.000 Sonnenmassen, bei seinem Umlauf um das galaktische Zentrum, der etwa 1 Milliarde Jahre dauert, entfernt er sich bis zu 150.000 LJ. Mit einem Alter zwischen 8,9 - 10,6 Milliarden Jahren zählt er zu den jüngsten Objekten seines Typs. 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.

Durch den westlichen Teil des **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>*), eines sehr ausgedehnten, aber wenig auffälligen Sternbilds am Sommerhimmel, zieht sich das Band der Milchstraße. Seine Sterne - nur 5 sind heller 3<sup>m</sup> - sind weit auseinander gezogen und wenig markant, seine ringförmige Gestalt, gelegen zwischen dem **Herkules** (*Hercules, Her*) und dem **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), von der westlich und östlich die Sterne der **Schlange** (*Serpens, Ser*) ausgehen, ist nicht einfach zu identifizieren.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) enthält einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC), die 7 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.

Abseits der Milchstraße gelegen, ist der südöstliche Sternenhimmel eher sternarm.

Auf der Ekliptik zwischen **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) gelegen, steht das unscheinbare Fünfeck der **Waage** (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 klassischen, von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen antiken Sternbilder, im Südosten knapp über dem Südosthorizont, nur zwei ihrer Sterne sind heller als 3,0<sup>m</sup>.

Die arabischen Sternnamen Zubenelgenubi (α Lib, Zuben-el-dschenubi, „südliche Schere“, 2,8<sup>m</sup> / 5,2<sup>m</sup>, 231", 77 LJ, A3 IV), Zubeneschemali (β Lib, nördliche Schere (des Skorpions), 2,61<sup>m</sup>, 160 LJ, B8 V), Zuben-el-Akrab (γ Lib, Schere des Skorpions, 3,91<sup>m</sup>, 152 LJ, G8 IV) und Brachium (σ Lib, Schere des Skorpions, 3,29<sup>m</sup>, 292 LJ, M3 III) erinnern noch heute an die arabischen Astronomen, die die **Waage** als einen Teil des **Skorpions** betrachteten. Bei den Griechen hieß diese Konstellation „Chelai“ (die Klauen).



Der heutige Name **Waage** wurde 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.

Der Kugelsternhaufen NGC 5897 ( $8,6^m$ ,  $d = 8,7'$ , 45.000 LJ) ist eines der wenigen Deep-Sky-Objekte in der **Waage**, er ist ungewöhnlich schütter und weist nur eine geringe Verdichtung auf.

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.

### **Galaxienhaufen am Frühlingshimmel**

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 04.05.2018 (20:00 h – 24:00 h)

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

## **MONATSTHEMA**

### **STERNBILDER**

Im Jahr 1922 wurden von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) insgesamt 88 Sternbilder verbindlich festgelegt.

Eugène Joseph Delporte (\* 10.01.1882 in Genappe, heute Wallonisch-Brabant, † 19.-10.1955 Uccle/Ukkle, Brüssel), ein belgischer Astronom, wurde 1925 von der IAU auf ihrer zweiten Generalversammlung beauftragt, die genauen Grenzen der von ihr 1922 festgelegten Sternbilder parallel zu den Rektaszensions- und Deklinations-Kreisen der Epoche des Äquinoktiums vom 01.01.1875 zu ziehen. Diese Grenzen wurden 1928 von der IAU auf ihrer dritten Generalversammlung genehmigt. 1930 erschien seine Arbeit im Druck. 1970 hat die IAU den Mondkrater Delporte nach ihm benannt.

Delporte entdeckte 66 Asteroiden, darunter (12221) Amor, den Apollo-Asteroiden (2101) Adonis und den nach ihm selbst benannten (1274) Delportia. Er war auch Entdecker und Mitentdecker diverser Kometen, darunter der periodische Komet 57P/du Toit-Neujmin-Delporte.

Sternbilder sind jedoch nicht von der Natur vorgegeben, sie sind vielmehr eine Orientierungshilfe am Himmel und das Resultat menschlicher Phantasie.

Die alten Griechen hefteten ihre gesamte Mythologie an den Sternenhimmel:

**Cassiopeia, Kepheus, Perseus, Pegasus, Andromeda** und **Orion** sind Sternbilder des Nordhimmels. Mit viel Fantasie kann man die Vorbilder als solche erkennen.

Die Seefahrer und Entdecker benannten die Sternbilder des Südhimmels nach technischen Errungenschaften:

**Luftpumpe, Teleskop, Mikroskop, Schiffskiel, Zirkel, Chemischer Ofen** und andere sind die Namen der Sternbilder des Südhimmels.

Ein Sternbild ist kein physikalisch zusammengehörendes Gebilde.

Als Aufsuch- und Orientierungshilfe bewähren sich Sternbilder sowohl für Laien als auch für engagierte Amateure bei der Himmelsbeobachtung.

Zur raschen Identifizierung ist ein Sternmuster geeigneter als ein Koordinatennetz.

47 unserer heutigen Konstellationen können in einem Buch namens **Almagest**, verfasst von **Claudius Ptolemäus**, einem alexandrinischen Astronomen, aufgefunden werden.

**Claudius Ptolemäus** fasste circa 150 n. Chr. 48 antike Sternbilder in seinem Werk **Almagest** zusammen. Dafür verwendete er nicht nur seine eigenen Beobachtungen aus der Zeit von 120 – 150 n. Chr., sondern verwendete auch Quellen aus Babylonien aus dem 8. Jhdt. v. Chr. und Aufzeichnungen des griechischen Astronomen Hipparch aus dem 2. Jhdt. v. Chr., die voraussichtlich den Großteil der Daten ausmachen.

Die Grundlagen für den Almagest beruhen auf dem geozentrischen ptolemäischen Weltbild, Ptolemäus arbeitete darin dessen astronomische Details aus, die mathematische Beschreibung der Bahnen der einzelnen Himmelskörper stand im Vordergrund. Wegen seiner exakten mathematischen Modellierung der Himmelsbewegungen und der dadurch eröffneten Möglichkeit, diese recht genau vorauszuberechnen, entwickelte es sich zum Standardwerk der mathematischen Astronomie vom 2. bis zum 17. Jahrhundert.

Der persische Astronom Al-Sufi überprüfte Mitte des 10. Jh. n. Chr. die Beobachtungen des Claudius Ptolemäus und korrigierte die Größen der Sterne des Almagest.

Auf Anordnung von Alfons X. von Kastilien und León wurden die **Alfonsinischen Tafeln** (lat. *Tabulae Alphonsinae*), ein astronomisches Werk mit Tabellen zur Berechnung der Stellung von Sonne, Mond und der fünf klassischen Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, etwa um 1252 bis 1270 unter Leitung der jüdischen Gelehrten Jehuda Ben Mose und Isaak Ben Sid in Toledo (im maurischen Spanien) zusammengestellt mit dem Ziel der Korrektur der Toledaner Tafeln. Die Jahreslänge wurde auf 365 d, 05:49:16 h festgelegt. Nach seiner Übersetzung ins Lateinische war es das einflussreichste astronomische Werk in Europa.

Georg von Peurbach verwendete die Alfonsinischen Tafeln für sein astronomisches Buch „*Theoricae novae planetarum*“.

Abgelöst wurden die Alfonsinischen Tafeln im 16. Jhdt. durch die Prutenischen Tafeln des Erasmus Reinhold, die auf dem Werk „*De revolutionibus orbium coelestium*“ von Nikolaus Kopernikus basierten.

Zwischen 1420 und 1437 erstellte der Timuriden-Fürst und große tatarische Astronom Ulugh Beg in Samarkand (heute Usbekistan), aufbauend auf den Almagest, den Sternenkatalog „*Zij-i-Sultani*“ mit den Positionsangaben von 1018 bzw. 992 Sternen. Das siderische Jahr berechnete er mit 365 d, 06:10:08 h (Abweichung von 58 Sekunden verglichen mit dem heutigen Wert). Der Sternenkatalog *Zij-i-Sultani* wurde erst 1602 durch Tycho Brahes Sternenkatalog abgelöst.

## DIE PLANETEN

### MERKUR (☿)

In unseren Breiten nicht beobachtbar, kann Merkur in den Tropen und auf der Südhalbkugel am Monatsanfang in der Morgendämmerung horizontnah aufgefunden werden.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Fische	Pisces	Psc	♈	01.05.2018 – 14.05.2018
Walfisch	Cetus	Cet		15.05.2018
Widder	Aries	Ari	♈	16.05.2018 – 25.05.2018
Stier	Taurus	Tau	♉	26.05.2018 – 31.05.2018

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	05 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	7,71"	0,3 <sup>m</sup>	Psc	♈
05.05.2018	04 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	7,19"	0,1 <sup>m</sup>	Psc	♈
10.05.2018	04 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	6,62"	-0,1 <sup>m</sup>	Psc	♈
15.05.2018	04 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	6,13"	-0,3 <sup>m</sup>	Cet	
20.05.2018	04 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	5,72"	-0,6 <sup>m</sup>	Ari	♈
25.05.2018	04 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	5,40"	-1,0 <sup>m</sup>	Ari	♈
31.05.2018	04 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	5,15"	-1,7 <sup>m</sup>	Tau	♉

03.05.2018      **DICHOTOMIE**      **d**  
 Planetenscheibe ist halb beleuchtet      7,5"

## VENUS (♀)

Venus, im Sternbild Stier, wechselt am 19.05.2018 in die Zwillinge. Am Abendhimmel ist sie als heller Lichtpunkt unübersehbar in der westlichen Himmelshälfte.

Venus wandert durch die Sternbilder

Stier	Taurus	Tau	♉	01.05.2018 – 19.05.2018
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	20.05.2018 – 31.05.2018

17.05.2018      22<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Venus**      5,5° südlich

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	06 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b>	11,53"	-3,9 <sup>m</sup>	Tau	♉
05.05.2018	06 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	<b>22<sup>h</sup> 50<sup>m</sup></b>	11,70"	-3,9 <sup>m</sup>	Tau	♉
10.05.2018	06 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 02<sup>m</sup></b>	11,93"	-3,9 <sup>m</sup>	Tau	♉
15.05.2018	06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b>	12,17"	-3,9 <sup>m</sup>	Tau	♉
20.05.2018	06 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b>	12,44"	-3,9 <sup>m</sup>	Gem	♊
25.05.2018	07 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b>	12,73"	-3,9 <sup>m</sup>	Gem	♊
31.05.2018	07 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	<b>23<sup>h</sup> 31<sup>m</sup></b>	13,11"	-3,9 <sup>m</sup>	Gem	♊

15.05.2018      **PERIHEL**      Sonnennächster Bahnpunkt  
 Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,  
 an dem er der Sonne am nächsten ist

### Entfernung Sonne -Venus

AE	0,718
Km	107,5 Mio km
Lichtlaufzeit	05 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>

## MARS (♂)

Mars, rückläufig im Schützen, wechselt am 15.05.2018 in den Steinbock. Er ist ein auffälliges Gestirn der zweiten Nachthälfte.

Am 22.05.2018 ist auf Mars Äquinoktium, auf der Nordhalbkugel beginnt der Herbst.

Mars wandert durch die Sternbilder

Schütze	Sagittarius	Sgr	♃	01.05.2018 – 14.05.2018
Steinbock	Capricornus	Cap	♄	15.05.2018 – 31.05.2018

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	01 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	--:--	11,17"	-0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♃
02.05.2018	--:--	10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	11,28"	-0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♃
05.05.2018	01 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	--:--	11,62"	-0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♃
06.05.2018	--:--	10 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	11,74"	-0,5 <sup>m</sup>	Sgr	♃
10.05.2018	01 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	--:--	12,22"	-0,6 <sup>m</sup>	Sgr	♃
11.05.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	12,35"	-0,6 <sup>m</sup>	Sgr	♃
15.05.2018	01 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	--:--	12,87"	-0,8 <sup>m</sup>	Cap	♄
16.05.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	13,00"	-0,8 <sup>m</sup>	Cap	♄
20.05.2018	01 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	--:--	13,56"	-0,9 <sup>m</sup>	Cap	♄
21.05.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	13,71"	-0,9 <sup>m</sup>	Cap	♄
25.05.2018	00 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	--:--	14,31"	-1,0 <sup>m</sup>	Cap	♄
26.05.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	14,46"	-1,1 <sup>m</sup>	Cap	♄
31.05.2018	00 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	--:--	15,26"	-1,2 <sup>m</sup>	Cap	♄
01.06.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	15,43"	-1,2 <sup>m</sup>	Cap	♄

06.05.2018      05<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Mars**      2,5° nördlich

### JUPITER (♃)

Geringste Entfernung von der Erde, maximale Helligkeit, größter scheinbarer Durchmesser des Planetenscheibchens – Jupiter, rückläufig in der Waage, steht am 09.05.2018 in Opposition zur Sonne, ist Planet der gesamten Nacht und bietet die besten Beobachtungsmöglichkeiten.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	44,63"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
05.05.2018	20 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	44,71"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
10.05.2018	19 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	44,75"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
15.05.2018	19 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	05 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	44,70"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
20.05.2018	19 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	44,58"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
25.05.2018	18 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	44,39"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎
31.05.2018	18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	04 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	44,07"	-2,5 <sup>m</sup>	Lib	♎

27.05.2018      22<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>      **Mond bei Jupiter**      3,1° nördlich

09.05.2018	<b>Opposition</b>	<b>Planet der gesamten Nacht</b>
10.05.2018	<b>Geringste Distanz</b>	<b>12:00 h MESZ</b>
<b>Entfernung</b>	<b>Erde – Jupiter</b>	<b>Sonne - Jupiter</b>
AE	4,40	5,41
Km	658 Mio km	809 km
Lichtlaufzeit	00:37 h	00:45 h

### Die 4 Galiläischen Monde

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

## JUPITER - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	5,2024 AE*	= 778,272 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	5,0 AE	
Größte Entfernung - Sonne	5,4 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	3,95 AE	
Größte Entfernung - Erde	6,45 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	5,20 AE	
Durchmesser	142.984 km	
Rotationszeit	09 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	
Siderische Umlaufzeit	11,857 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	398,9 Tage	
Monde	67	

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

Unabhängig von und fast zeitgleich mit Galileo Galilei (07.01. 1610<sup>greg.</sup>) entdeckte Simon Marius (lat. Form von Simon Mayr; \* 10.01.1573<sup>jul.</sup> Gunzenhausen; † 26.12.1624<sup>jul.</sup> / 05.01. 1625<sup>greg.</sup> Ansbach, deutscher Mathematiker, Astronom und Arzt) nur einen Tag später (08.01.1610<sup>greg.</sup>, dies entspricht 29.12.1609<sup>jul.</sup>) ebenfalls die vier großen Monde des Jupiter (Gregorianischer Kalender / 1610<sup>greg.</sup>).

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

Galileo Galilei bezichtigte ihn daraufhin des Plagiats.

Sehr detaillierte Untersuchungen haben ergeben, dass Marius seine recht exakten Ergebnisse mit selbständigen Beobachtungen erhalten hat und dass diese sogar genauer waren als die von Galilei bis 1614 veröffentlichten.

Aus Dankbarkeit gegenüber den Brandenburg-Ansbacher Fürsten schlug Simon Marius vor, die neu entdeckten Monde *Brandenburgische Gestirne* zu nennen. Galilei wollte sie nach der Familie der Medici benennen. Ihre heutigen Namen Io, Europa, Ganymed und Kallisto hatte Johannes Kepler im Oktober 1613 angeregt; Simon Marius propagierte diese mythologische Benennung in seinem Hauptwerk *Mundus Iovialis*.

## SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, rückläufig im Schützen, verlagert seine Aufgänge in die erste Nachthälfte.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	<b>00<sup>h</sup> 45<sup>m</sup></b>	--:--	17,44"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
02.05.2018	--:--	09 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	17,46"	0,4 <sup>m</sup>	Sgr	♄
05.05.2018	<b>00<sup>h</sup> 29<sup>m</sup></b>	--:--	17,54"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
06.05.2018	--:--	08 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	17,56"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
10.05.2018	<b>00<sup>h</sup> 09<sup>m</sup></b>	--:--	17,66"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
11.05.2018	--:--	08 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	17,68"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
12.05.2018	<b>23<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b>	08 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	17,71"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
15.05.2018	<b>23<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b>	08 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	17,77"	0,3 <sup>m</sup>	Sgr	♄
20.05.2018	<b>23<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b>	07 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	17,88"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
25.05.2018	<b>23<sup>h</sup> 03<sup>m</sup></b>	07 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	17,97"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄
31.05.2018	<b>22<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b>	07 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	18,07"	0,2 <sup>m</sup>	Sgr	♄

Saturn wandert durch die Sternbilder

Schütze Sagittarius Sgr ↗ 01.05.2018 – 31.05.2018

05.05.2018 02<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> **Mond bei Saturn** 2,4° nördlich

### URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rechtläufig im Widder, steht noch am Tageshimmel und kann noch nicht beobachtet werden.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	05 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
05.05.2018	05 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
10.05.2018	04 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	3,36"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
15.05.2018	04 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	3,37"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
20.05.2018	04 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	3,37"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
25.05.2018	03 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	3,38"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅
31.05.2018	03 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	3,39"	5,9 <sup>m</sup>	Ari	♅

### NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, verfrüht zwar seine Aufgänge, kann aber, da horizontnah, noch nicht in der Morgendämmerung aufgefunden werden.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.05.2018	<b>03<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b>	15 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
05.05.2018	<b>03<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b>	14 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	2,20"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
10.05.2018	<b>03<sup>h</sup> 21<sup>m</sup></b>	14 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	2,21"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
15.05.2018	<b>03<sup>h</sup> 02<sup>m</sup></b>	14 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	2,21"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
20.05.2018	<b>02<sup>h</sup> 42<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	2,22"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
25.05.2018	<b>02<sup>h</sup> 23<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	2,22"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆
31.05.2018	<b>01<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b>	13 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	2,23"	7,9 <sup>m</sup>	Aqr	♆

### STERNschnuppenströme

Die **Mai-Aquariden** (*Eta-Aquariden*) als Hauptstrom sind von 01.05.2018 - 28.05.2018 sichtbar, das Maximum ist in der Nacht vom 05.05.2018 - 06.05.2018.

#### 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

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
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

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
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

<b>Radiant</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Maximum</b>
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>	19.04.2018 - 28.05.2018
Radiant	Wassermann ( <i>Aquarius, Aqr, ♒</i> ) Bei $\eta$ Aqr (eta Aqr, 4,04 <sup>m</sup> , 184 LJ)
Maximum	06.05.2018
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 03.05.2018 - 14.05.2018 zu sehen, das schwache Maximum ist am 08.05.2018.

Der Radiant liegt im Sternbild Leier (Lyra), ca. 8° nordöstlich von Wega. In südeuropäischen Ländern können bis etwa 70 Meteore beobachtet werden.

<b>Beobachtung</b>	03.05.2018 - 14.05.2018
Radiant	Leier ( <i>Lyra, Lyr</i> ) Ca. 8° nordöstlich von Wega ( $\alpha$ Lyr, 0,03 <sup>m</sup> , 25,3 LJ) Zwischen Wega ( $\alpha$ Lyr) und $\delta$ Cyg
Maximum	08.05.2018
Beobachtung	In den frühen Morgenstunden

Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 45 km / sec
Anzahl/Stunde	5 - 10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	In südeuropäischen Ländern bis etwa 70 Meteore Komet C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock) Zog im Mai 1983 knapp an Erde vorbei Erste Beobachtungen bereits 1983

### **SCORPIUS-SAGITTARIUS-METEORE**

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

Die beste Beobachtungszeit liegt zwischen Mitternacht und 04:00 h morgens, ihr zweites Maximum ist um den 14.06.2018 zu erwarten.

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

<b>Beobachtung</b>	21.04.2018 - 30.06.2018
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	20.05.2018
Zweites Maximum	um den 14.06.2018
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 26 km / sec
Anzahl/Stunde	Wenige Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Schwach ausgeprägter Strom 55P/Tempel-Tuttle alter Name: 1866 I

### **VEREINSABEND**

#### **Freitag, 11.05.2018**

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

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Franz Klauser**

ANTARES-Mitglied; Astrofotograf

**ABELL, ARP, HICKSON und Co - die Kataloge der Galaxienhaufen**

#### **Vortragender**

##### **Franz Klauser**

ANTARES-Mitglied; Astrofotograf

Franz Klauser, Jahrgang 1949, hat als Lehrer des BORG St. Pölten frühzeitig Astronomie in seinen Physik-Unterricht eingebaut und auch Ausstellungen zur Astronomie im Raum St. Pölten gestaltet.



Seine regelmäßig an der Volkshochschule abgehaltenen Astronomie-Kurse wurden von einigen Vereinsmitgliedern auch mehrmals besucht – dabei entstand irgendwann die Idee zur Vereinsgründung.

1970 begann, vorerst bescheiden, die Praxis der Astronomie, vor allem der Astrofotografie. Die ersten astrofotografischen Ergebnisse entstanden vor mehr als 40 Jahren unter aufgehelltem Stadthimmel auf Analogfilm. Das war auch die Zeit des Technical Pan Films 2415, der in einer eigenen Anlage sensibilisiert wurde.

Um der zunehmenden Lichtverschmutzung zu entgehen hat Franz Klauser vor mehr als 20 Jahren den Traum von der eigenen Sternwarte in Puchenstuben an seinem Zweitwohnsitz auf 900m Seehöhe realisiert. In der selbstgebauten 4m-Kuppel befindet sich als Hauptinstrument ein 15" Newton f/4,5. Vor 10 Jahren wurde dann eine 2. Sternwarte errichtet, eine Hütte mit abfahrbarem Dach. Darin befindet sich auf einer ASA-Montierung DDM85 ein 12" ASA-Astrograph f/3,6.

Seit 7 Jahren in Pension, widmet er viel Zeit der Astronomie, hat mehrere Jahre hindurch Astronomiekurse bei der Kinderakademie in den Ferien abgehalten, macht immer wieder Führungen auf "seinem" Planetenweg in Puchenstuben, betreut weiterhin das von ihm errichtete Schulplanetarium im BORG und ist auch in der Lehrerfortbildung tätig.

## **THEMA**

### **ABELL, ARP, HICKSON und Co - die Kataloge der Galaxienhaufen**

Astronomische Kataloge sind Zusammenfassungen astronomischer Objekte mit gemeinsamen Eigenschaften; etwa der Form, Zusammensetzung oder ihrer Entdeckungsmethode.

Am bekanntesten sind sicher der Messier-, der NGC- und der IC-Katalog.

Daneben gibt es unter anderem Kataloge für Objekte des Sonnensystems, für stellare Einzelobjekte (Sterne, Pulsare,...), aber auch für eher großräumige Objekte wie Sternhaufen, Interstellare Materie (diffuse und planetarische Nebel, Dunkelwolken, Molekülwolken) und extragalaktische Objekte wie Galaxien, Galaxienhaufen und Quasare. Auf diesen letzten Teil soll sich der Vortrag konzentrieren und in einer Gegenüberstellung von professionellen und amateurtechnischen Aufnahmen das unter "unserem" Himmel Erreichbare veranschaulichen. Neben den 3 titelgebenden Katalogen gibt es auch spezielle für wechselwirkende Galaxien, für „Markarian Galaxies“ oder den „Zwicky-Katalog“ für Galaxien und Galaxienhaufen.

## **FÜHRUNGSTERMINE 2018**

### **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 2018**

#### **ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN**

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

##### **Öffentliche Führung**

Freitag 04.05.2018 20:00 h – 24:00 h

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

Frühlingssternbilder, Galaxienhaufen, Großer Bär und Jupiter

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

### **FÜHRUNGSINHALT**

Einstimmung mit einem Astronomievortrag, Beobachtung mit Vereinstelestroskopen, Radioastronomie.

Die Galaxien im Löwen, Galaxienhaufen in Jungfrau und Haar der Berenike, Kugelsternhaufen im Herkules, Objekte im Großen Wagen und die Whirlpool-Galaxie sind Teil dieser Führungsnacht, Venus, Jupiter und Saturn sind Beobachtungsobjekte.

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

### **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG**

*Keine Anmeldung erforderlich*

### **EINTRITTSPREISE**

EUR 7,00 / Erwachsener

EUR 5,00 / Schüler (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 der Sternwarte und für zusätzliche Ausstattung verwendet.

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

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

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

### **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 (<http://www.noe-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  
25.05.2018 – 17.06.2018

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

### **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Es ist Mai – unterschätzen Sie bitte nicht die Nachttemperaturen!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER  
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH  
Vorsitzender  
Teamleiter Öffentlichkeitsarbeit und Führungen  
M 0676 5711924      E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)

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

**Impressum**

VEREIN ANTARES  
NÖ Amateurastronomen  
A-3100 St. Pölten  
T 0676 5711924  
E [antares-info@aon.at](mailto:antares-info@aon.at)  
I <http://www.noe-sternwarte.at>

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

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

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

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

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