

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

|            |  |
|------------|--|
| 02.02.1931 | Der Grazer Raketenpionier Friedrich Schmiedl startet die erste Postrakete    |
| 03.02.2000 | Mit Near Shoemaker umkreist die erste Sonde einen Asteroiden                 |
| 04.02.1974 | Die US-Sonde Mariner 10 fotografiert erstmals Mars aus der Nähe              |
| 07.02.1985 | Brasilsat 1, der erste brasilianische Satellit, mit einer Ariane 3 gestartet |
| 10.02.1970 | Japan wird die 4. Nation, die einen Satelliten startet                       |
| 10.02.1997 | Spaceshuttle Discovery koppelt an MIR an, 13 Raumfahrer im All               |
| 11.02.2016 | LIGO Konsortium bestätigt die Entdeckung von Gravitationswellen              |
| 12.02.2012 | Der Meteor Tscheljabinsk zerbricht über Russland, hunderte Verletzte         |
| 13.02.1963 | Syncom 1 erster Satellit in einer geostationären Umlaufbahn (36.000 km)      |
| 17.02.1930 | Charles Tombaugh entdeckt den Planeten Pluto                                 |
| 18.02.1986 | Die russische Raumstation MIR wird gestartet                                 |
| 19.02.1962 | John Glenn 1. Amerikaner in Erdumlaufbahn, 3 Erdumkreisungen                 |
| 27.02.1959 | Erstmals wird ein Satellit von den USA in eine polare Umlaufbahn gestartet   |

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**FEBRUAR 2021**

Die Offenen Sternhaufen Plejaden und Hyaden im Stier, der Himmelsjäger Orion, Sirius, der hellste Fixstern, und die Zwillinge - die Wintersternbilder sind der Blickfang des Südhimmels und prägen den Himmelsanblick. Im Osten künden Krebs mit Praesepe und der Löwe den Frühling an, der zirkumpolare Große Bär kommt am Nordosthimmel hoch. Der Rote Mars ist der Planet der ersten Nachthälfte.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – Die 12 Sternbilder des Johann Bayer
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 12.02.2021 – findet ONLINE statt!
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

**VEREINSABEND 12.02.2021**

REFERENT Mag. Thomas Schobesberger

THEMA Die Geschichte der Astronomie in Wien ab dem 18. Jhdt.

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

ONLINE-Veranstaltung!

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



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



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

## SONNENLAUF (☉)

### Sonnenuntergang - SU

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

### Dämmerung

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

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

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

### Bürgerliche Dämmerung - BD

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

### Nautische Dämmerung - ND

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

|                         |            |             |     |   |       |                      |
|-------------------------|------------|-------------|-----|---|-------|----------------------|
| 01.02.2021 – 16.02.2021 | Steinbock  | Capricornus | Cap | ♑ | 40/88 | 414 deg <sup>2</sup> |
| 17.02.2021 – 28.02.2021 | Wassermann | Aquarius    | Aqr | ♒ | 10/88 | 980 deg <sup>2</sup> |

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

| Datum MEZ         | AD                              | ND                              | BD                              | SA                              | Tag                             | SU                              | BD                              | ND                              | AD                              |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>01.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> |                                 | 16 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 37                              | 33                              |                                 | 09 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> |                                 | 33                              | 37                              | 36                              |
| <b>05.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 37                              | 33                              |                                 | 09 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> |                                 | 33                              | 37                              | 36                              |
| <b>10.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 37                              | 32                              |                                 | 10 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 37                              | 36                              |
| <b>15.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 36                              | 32                              |                                 | 10 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 36                              | 36                              |
| <b>20.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 36                              | 32                              |                                 | 10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 36                              | 36                              |
| <b>25.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 36                              | 31                              |                                 | 10 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 36                              | 36                              |
| <b>28.02.2021</b> | 04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 36                              | 31                              |                                 | 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 36                              | 36                              |

## MONDPHASEN

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

| Datum          | Phase     | Symbol            | Zeit                  | d        | Aufgang   | Untergang              | %    | Sternbild |
|----------------|-----------|-------------------|-----------------------|----------|-----------|------------------------|------|-----------|
| 04.02.2021     | LV        | ☾                 | 18:37 h               | 32,2565' | 00:02 h   | 10:40 h                | 56,4 | Lib       |
| 11.02.2021     | NM        | ●                 | 20:06 h               | 30,9853' | 07:28 h   | 16:41 h                | 00,3 | Cap       |
| 19.02.2021     | 1. V.     | ☾                 | 02:42 h               | 29,6206' | 10:15 h   | --:-- h                | 49,4 | Tau       |
| 20.02.2021     | 1. V.     |                   |                       |          | --:-- h   | 01:41 h                | 59,1 | Tau       |
| 26.02.2021     | VM        |                   |                       |          | 16:27 h   | --:-- h                | 99,6 | Leo       |
| 27.02.2021     | VM        | ○                 | 09:17 h               | 32,2332' | --:-- h   | 07:13 h                | 99,6 | Leo       |
| <i>Neumond</i> | <i>NM</i> | <i>1. Viertel</i> | <i>1. V. Vollmond</i> |          | <i>VM</i> | <i>Letztes Viertel</i> |      | <i>LV</i> |

### MONDLAUF

| Datum      | Phase                | Zeit    | Entfernung km (≈) | Durchmesser (') |
|------------|----------------------|---------|-------------------|-----------------|
| 04.02.2021 | Erdnähe              | 20:00 h | 370.000 km        | 32',3           |
| 07.02.2021 | Absteigender Knoten  |         |                   |                 |
| 11.02.2021 | Libration West       |         |                   |                 |
| 13.02.2021 | Größte Südbreite     |         |                   |                 |
| 18.02.2021 | Erdferne             | 11:00 h | 404.000 km        | 29',5           |
| 21.02.2021 | Aufsteigender Knoten |         |                   |                 |
| 24.02.2021 | Libration Ost        |         |                   |                 |
| 27.02.2021 | Größte Nordbreite    |         |                   |                 |

### BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

#### Letztes Viertel **04.02.2021, 18:37 h MEZ**

Größter abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter größerer abnehmender Halbmond

19.12.2019

Nächster größerer abnehmender Halbmond

25.03.2022

#### Erstes Viertel **19.02.2021, 19:47 h MEZ**

2.-kleinster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer zunehmender Halbmond

20.01.2021

Nächster kleinerer zunehmender Halbmond

10.03.2022

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

| Sternbilder | lateinisch  | deutsch         | Symbol | Datum                   |
|-------------|-------------|-----------------|--------|-------------------------|
| Vir         | Virgo       | Jungfrau        | ♍      | 01.02.2021 – 03.02.2021 |
| Lb          | Libra       | Waage           | ♎      | 04.02.2021 – 05.02.2021 |
| Oph         | Ophiuchus   | Schlangenträger |        | 06.02.2021              |
| Sco         | Scorpius    | Skorpion        | ♏      | 07.01.2021              |
| Sgr         | Sagittarius | Schütze         | ♐      | 08.02.2021 – 09.02.2021 |
| Cap         | Capricornus | Steinbock       | ♑      | 10.02.2021 – 11.02.2021 |
| Aqr         | Aquarius    | Wassermann      | ♒      | 12.02.2021 – 13.02.2021 |
| Psc         | Pisces      | Fische          | ♓      | 14.02.2021              |
| Cet         | Cetus       | Walfisch        |        | 15.02.2021              |
| Psc         | Pisces      | Fische          | ♓      | 16.02.2021              |
| Cet         | Cetus       | Walfisch        |        | 17.02.2021              |
| Ari         | Aries       | Widder          | ♈      | 18.02.2021              |
| Tau         | Taurus      | Stier           | ♉      | 19.02.2021 – 21.02.2021 |
| Gem         | Gemini      | Zwillinge       | ♊      | 22.02.2021 – 23.02.2021 |
| Cnc         | Cancer      | Krebs           | ♋      | 24.02.2021              |
| Leo         | Leo         | Löwe            | ♌      | 25.02.2021 – 28.02.2021 |

## Zeitpunkte für Mondbeobachtung

| Phase           | <b>günstig</b> | <b>weniger günstig</b> |
|-----------------|----------------|------------------------|
| 3 Tage          | Ende April     | Ende Oktober           |
| 1. Viertel      | Frühjahr       | Herbst                 |
| Vollmond        | Winter         | Sommer                 |
| Letztes Viertel | Herbst         | Frühjahr               |
| 25 Tage         | Ende Juli      | Ende Jänner            |

## DER FIXSTERNHIMMEL 02/2021

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

Während des Februars nimmt die Länge der Tagesstunden merklich zu.

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

| Datum MEZ         | AD                              | ND                              | BD                              | SA                              | Tag                             | SU                              | BD                              | ND                              | AD                              |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>01.02.2021</b> | 05 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> |                                 | 16 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 37                              | 33                              |                                 | 09 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> |                                 | 33                              | 37                              | 36                              |
| <b>28.02.2021</b> | 04 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |                                 | 17 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 36                              | 31                              |                                 | 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 36                              | 36                              |

Endet am 01.02.2021 die Nacht um 05<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>, verfrüht sich dieser Termin mit dem Beginn der astronomischen Dämmerung am 28.02.2021 auf 04<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>. Sonnenaufgang ist am 01.02.2021 ist um 07<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>, am 28.02.2021 bereits um 06<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>.

Der Sonnenuntergang verlagert sich vom 01.02.2021 um 16<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> auf 17<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> am 28.02.2021 - Nachtbeginn ist mit dem Ende der astronomischen Dämmerung am 01.02.2021 um 18<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>, am 28.02.2021 erst um 19<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> - die Tageslänge nimmt von 09<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> auf 11<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> zu.

Im Februar steht - trotz der längeren Helligkeit - ausreichend Zeit für eine erfolgreiche Himmelsbeobachtung, mit freiem Auge, Fernglas oder mit Teleskopen, zur Verfügung - wärmende Kleidung ist ein MUSS - Minustemperaturen, Wind und Wetter können Aufenthalte im Freien zu einer echten Herausforderung machen - es ist WINTER.

Deneb (α Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia), der in unseren Breiten zirkumpolare Schwanz des **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>*), zeigt sich ebenso wie die unscheinbare, aus einer Kette lichtschwacher Sterne bestehende zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>*), das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, knapp über dem Nordwesthorizont.

Das Herbstviereck des geflügelten Dichterrosses **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), die südlich und östlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) gelegenen, auch als „Laichschnüre“ bezeichneten Sternketten der **Fische** (*Pisces, Psc, ♉*) und der aus lichtschwachen Sternen bestehende, unauffällige **Walfisch** (*Cetus, Cet*) gehen vor Mitternacht in der westlichen Himmelshälfte unter.

Homam (ζ Peg, 3,41<sup>m</sup>, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52<sup>m</sup>, 97 LJ, A2 V) und Enif (ε Peg, 2,39<sup>m</sup>, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>*) sinken knapp nach Einbruch der Nacht unter den Westhorizont; Markab (α Peg, 2,5<sup>m</sup>, 140 LJ), Scheat (β Peg, 2,4<sup>m</sup> - 3,0<sup>m</sup>, 199 LJ), Algenib (γ Peg, 2,8<sup>m</sup>, 333 LJ) und Sirra (α And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg), die Sterne des Herbstviereck, folgen vor Mitternacht; der Kugelsternhaufen **M015** (NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV) ist kein Beobachtungsobjekt mehr.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, setzen sich die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg<sup>2</sup>*) aus zwei, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden, auch als Laichschnüre bezeichneten Sternketten zusammen. Ausgehend von Alrischa ( $\alpha$  Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr) verläuft eine dieser Sternketten südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), endend mit dem Südlichen Fisch; als Abschluss der zweiten, östlichen Sternkette, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) Richtung **Andromeda** (*Andromeda, And*) stellt ein Sterneneing den Nördlichen Fisch dar.

Die **Fische** enthalten nur wenige Himmelsobjekte.

Unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar, gilt die östlich von Kullat Nunu ( $\eta$  Psc, 3,62<sup>m</sup>) gelegene Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5<sup>m</sup>,  $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$  LJ, 25,1 Mio LJ), mit der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte, als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung; Spiralstrukturen werden erst in großen Teleskopen erkennbar.

Der südwestliche Deneb Kaitos (arab.: Schwanz des Walfisches,  $\beta$  Cet, 2,04<sup>m</sup>, 96 LJ, K0 III), der hellste Stern des ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen (Helligkeit  $< 3^m$ ) bestehenden, unauffälligen **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg<sup>2</sup>*) ist bereits untergegangen, Menkar (Schnauze, Nüstern,  $\alpha$  Cet, 2,54<sup>m</sup>, 220 LJ, M1 IIIa), im Kopf des Meeresungeheuers Ketos, und der Doppelstern Mira (omikron Ceti,  $o$  Cet, 2,0<sup>m</sup> - 10,1<sup>m</sup>,  $(300 \pm 33)$  LJ, M7 III) folgen vor Mitternacht.

Die am 29.10.1780 vom französischen Astronomen Pierre Mechain entdeckte Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9<sup>m</sup>,  $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000$  LJ, 46,9 Mio LJ) ist eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog und das am weitesten entfernte Messierobjekt.

Die östlich von **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) liegenden kleinen, unscheinbaren, aber dennoch markanten Sternbilder **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) halten sich ebenfalls in der westlichen Himmelshälfte auf.

Elmuthalleth ( $\alpha$  Tri, auch Metallah, Motallah, Caput Trianguli, 3,42<sup>m</sup>, 64 LJ, F6 IV),  $\beta$  Tri (3,00<sup>m</sup>, 124 LJ, A5 III) und  $\gamma$  Tri (4,03<sup>m</sup>, 118 LJ, A1 Vnn) bilden das **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*), das mit der Dreiecksgalaxie M033 (NGC 598, 5,7<sup>m</sup>,  $70' \times 40'$ ,  $d = 50.000 - 60.000$  LJ, 2,74 Mio LJ, 20 - 40 Milliarden Sonnenmassen), die nach der Andromedagalaxie 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach der Andromedagalaxie ( $\approx 150.000$  LJ) und unserer Milchstraße ( $\approx 100.000$  LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe enthält. Wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit ist M033 ein schwieriges Beobachtungsobjekt; ein Beobachtungsort weit abseits von künstlichen Lichtquellen und eine mondlose Nacht sind Voraussetzung, um M033 im Fernglas als nebliges Fleckchen aufzufinden, in größeren Teleskopen werden Spiralarme sichtbar.

Mesarthim ( $\gamma$  Ari, 3,88<sup>m</sup>, 204 LJ, A1p Si), Sheratan ( $\beta$  Ari, 2,64<sup>m</sup>, 60 LJ, A5 V) und Hamal (Elnath,  $\alpha$  Ari, 2,01<sup>m</sup>, 66 LJ, K2 III) sind die südlich des **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*) und östlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) gebogene Sternkette des **Widder** (*Aries, Ari, ♈*, 39/88, 441 deg<sup>2</sup>), Bharani (41 Ari, 3,61<sup>m</sup>, 159 LJ, B8 V) bildet den östlichen Abschluss.

Neben Doppelsternen und Veränderlichen enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) nur wenige Beobachtungsobjekte.

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>,  $1,8' \times 1,6'$ ,  $\approx 120$  Mio. LJ) am 15.09.1784 und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>,  $7,4' \times 4,9'$ ) am 29.11.1785, R. J. Mitchell fand die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0<sup>m</sup>,  $d = 0,64' \times 0,44' = 40.000$  LJ, 115 Mio LJ, Typ E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772 (beide als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet), am 03.11.1855.

Sirra ( $\alpha$  And, 2,06<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks,  $\delta$  And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ, K3 III), Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak ( $\gamma^1$  And, 2,26<sup>m</sup> /  $\gamma^2$  And, 5,0<sup>m</sup> /  $\gamma^3$  And, 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 / B9 / B9), die Sternkette der herbstlichen **Andromeda**

(*Andromeda*, *And*, 19/88, 722 deg<sup>2</sup>), durch den nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht, schließt an das Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) an.

Der orange leuchtende Alamak ( $\gamma^1$  *And*, 2,26<sup>m</sup>, 355 LJ, K3 IIb), mit dem 80-fachen Durchmesser und der 2.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne, und zwei sehr eng beieinander stehende, im Teleskop nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>, B8 V / A0 V) bilden das Dreifachsternsystem Alamak ( $\gamma^1$  2,26<sup>m</sup> /  $\gamma^2$  4,8<sup>m</sup> /  $\gamma^3$  5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ), das beim Blick durchs Teleskop an Albireo ( $\beta$  *Cyg*, Schwan) erinnert.

Ein Objekt für das Fernglas ist der südlich von Alamak ( $\gamma$  *And*, 2,26<sup>m</sup>) gelegene ausgedehnte Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7<sup>m</sup>,  $d = 50' = 19$  LJ, 1.300 LJ, III 1 m); mit einem kleinen Fernrohr sieht man 60 Sterne, auch verschiedenfarbige Doppelsterne

Seit alters her bekannt, vom persischen Astronomen Al-Sufi 964 n. Chr. als „die kleine Wolke“ bezeichnet und von Simon Marius aus Gunzenhausen 1612 erstmals mit einem Teleskop beobachtet, ist in der Verlängerung der Linie Mirach ( $\beta$  *And*, 2,07<sup>m</sup>) –  $\mu$  *And* (3,86<sup>m</sup>, 136 LJ), zwischen v And (4,53<sup>m</sup>, 680 LJ) und 32 And bereits mit freiem Auge die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4<sup>m</sup>, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, mit freiem Auge als schwaches Nebelfleckchen aufzufinden; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

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

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

Den Zenit bereits überschritten, halten sich **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) und **Perseus** (*Perseus*, *Per*), durch deren Areal die Herbstmilchstraße verläuft, in der westlichen Himmelshälfte auf.

Segin ( $\epsilon$  *Cas*, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah ( $\delta$  *Cas*, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih ( $\gamma$  *Cas*, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir ( $\alpha$  *Cas*, auch Shedir, Schedar, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph ( $\beta$  *Cas*, auch Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV) bilden die auch als Himmels-W bekannte zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder.

Tycho Brahe entdeckte am 11.11.1572 die Supernova SN 1572 (B *Cas*, bis -4<sup>m</sup>), die er für einen neuen Stern hielt und den Begriff „Nova“ (lat. stella nova = neuer Stern) prägte. Der Überrest von SN 1572 ist 3C 10. Als Kandidat für einen überlebenden Begleiter dieser Supernova gilt Tycho G (17<sup>m</sup>, G2 IV, 5.750 K).

John Flamsteed katalogisierte am 16.08.1680 den seither nicht mehr auffindbaren 3 Cas als Stern sechster Größe; 3 Cas war möglicherweise eine Supernova, deren Überrest Cassiopeia A ( $d = 10$  LJ,  $\approx 11.000$  LJ) die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel ist, Aufzeichnungen darüber fehlen jedoch.

Beobachtungen zufolge muss es beim Gelben Hyperriesen p Cas (7 *Cas*, 4,51<sup>m</sup>, ca. 11.900 LJ, F8-K5 Ia0pe) 1893 und 1945 zu extremen Massenverlusten gekommen sein. Bei einer sehr starken Abkühlung im Jahr 2000 von 7.000 K auf 4.000 K innerhalb weniger Monate hat er vermutlich 10 % seiner Sonnenmasse in Form seiner Gashülle ins All abgestoßen; derartige Masseverluste treten ca. alle 50 Jahre auf, somit verliert er in 10.000 Jahren 20 Sonnenmassen und sein nuklearer Brennstoff ist fast verbraucht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass p Cas bereits explodiert ist und zu einem Schwarzen Loch oder einem Neutronenstern wurde.

In der sternreichen Herbstmilchstraße gelegen, ist **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114). Die Offenen Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9<sup>m</sup>,  $d = 16' = 22$  LJ, 4.630 LJ, I 2 r), wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt,

und M103 (NGC 581, 7,4<sup>m</sup>, d = 6' = 17 LJ, 7.150 LJ, III 2 p) nahm Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Das Gebiet zwischen Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>) und Ruchbah (δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>) mit den Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5<sup>m</sup>, 5' x 3', 6.000 LJ), NGC 663 (7,1<sup>m</sup>, d = 15', 6.400 LJ), NGC 659 (7,9<sup>m</sup>, d = 5', 6.300 LJ) und M103 (NGC 581, 7,4<sup>m</sup>, d = 6', 7.150 LJ) wird als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet.

Der Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 9.000 LJ, I,3,r), südlich von Ruchbah (δ Cas), wird seines Aussehens wegen auch als Eulenhaufen bezeichnet; mit weit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln funkelt eine Eule keck den Beobachter an; seine hellsten Sterne stellen die Augen dar; der leicht rötliche φ Cas (phi Cas, 4,95<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 134", 2.800 LJ), der hellste Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Die von Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehende Sternenkette, bestehend aus Miram (η Per, eta Per, 3,77<sup>m</sup>, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91<sup>m</sup>, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79<sup>m</sup>, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01<sup>m</sup>, 528 LJ, B5 III), ε Per (2,90<sup>m</sup>, 538 LJ, B0.5 V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1<sup>m</sup>, 1.000 LJ, O7 5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9<sup>m</sup>, 9,82 LJ, B1 III) stellt den Körper und ein Bein des griechischen Helden **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>*), Sohn des Zeus und der Danae, darstellen, der die tödliche Medusa besiegte, dar, Algol (β Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V) repräsentiert das abgeschlagene Medusenhaupt.

In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen, stellt Algol (β Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V), der Teufelsstern, einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne, das Auge der mythologischen Medusa dar. 1667 beschrieb G. Montanari die Helligkeitsveränderungen, John Goodricke erklärte diese 1782 als Doppelsternsystem. Das Minimum (2,12<sup>m</sup>), das alle 2<sup>d</sup> 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> eintritt und etwa 10 Stunden andauert, ist das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

In der Milchstraße gelegen, enthält **Perseus** (*Perseus, Per*) zahlreiche Offene Sternhaufen. Der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039), der Kleine Hantelnebel M076 (NGC 650) und der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) sind Beobachtungsobjekte. Seiner Form wegen auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bezeichnet, ist der sehr lichtschwache Planetarische Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650, 10,10<sup>m</sup>, 1,45' x 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ) nicht leicht zu beobachten.

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

| Messier     | NGC  | Typ | mag              | d   | Distanz  | Klasse | Alter   | Sterne | RA                  | DE      |
|-------------|------|-----|------------------|-----|----------|--------|---------|--------|---------------------|---------|
| <b>M034</b> | 1039 | OC  | 5,2 <sup>m</sup> | 35' | 1.630 LJ | I 3 m  | 180 Mio | 100    | 02 <sup>h</sup> 42' | 42° 47' |
| h Per       | 869  | OC  | 5,3 <sup>m</sup> | 30' | 6.800 LJ | I 3 r  | 6 Mio   | 200    | 02 <sup>h</sup> 19' | 57° 09' |
| χ Per       | 884  | OC  | 6,1 <sup>m</sup> | 30' | 7.600 LJ | I 3 r  | 3 Mio   | 150    | 02 <sup>h</sup> 22' | 57° 08' |

Der 5<sup>o</sup> nordwestlich von Algol gelegene Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2<sup>m</sup>, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, I 3 m, Alter 180 Mio Jahre) erstreckt sich über mehr als eine Vollmondbreite. Im Fernglas als zartes Sterngrüppchen erkennbar, werden mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung etwa 100 Sterne sichtbar.

In einem Fernglas oder mit einem Teleskop sind die nahe beieinander liegenden Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3<sup>m</sup>, 30', 6.800 LJ, I 3 r) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1<sup>m</sup>, 30', 7.600 LJ, I 3 r), auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ) zu γ Per (2,91<sup>m</sup>, 256 LJ) in einem Gesichtsfeld gleichzeitig sichtbar. h Per (NGC 869), näher zu **Cassiopeia**, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne, der 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen Hipparch aufgefundene χ Per (chi Per, NGC 884) ist etwa 3 Mio Jahre alt und enthält rund 150 Sterne.

h Per (NGC 869), näher zu Cassiopeia, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne, χ Per (chi Per, NGC 884) ist etwa 3 Mio Jahre alt und enthält rund 150 Sterne.

In der Antike keinem Sternbild zugeordnet, erstreckt sich die aus 4<sup>m</sup>, 5<sup>m</sup> und 6<sup>m</sup> Sternen zusammengesetzte zirkumpolare **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam, 18/88, 757 deg<sup>2</sup>*) über ein großes Himmelsareal ohne auffällige Sterne, begrenzt durch den **Großen Bären** (*Ursa*

Major, UMa), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), dem Polarstern Polaris (Alrukaba,  $\alpha$  UMi,  $1,94^m - 2,05^m$ , 431 LJ) und Capella ( $\alpha$  Aur,  $0,08^m$ , 42 LJ).

Der Offene Sternhaufen NGC 1502 ( $6,90^m$ ,  $d = 20'$ , 2.678 LJ, II 3 p) liegt an einem Ende des Asterismus Kembles Kaskade (= Wasserfall in Stufenform), einer scheinbaren Sternenkette von mehr als 20 farbigen  $5^m - 10^m$ -Sternen mit einer Länge von etwa 5 Erdmonddurchmessern.

Die Spiralgalaxie NGC 2403 ( $8,2^m$ ,  $d = 23,44' \times 12,3' = 75.000$  LJ, 12 Mio LJ), eine der hellsten, nicht im Messier-Katalog angeführten Galaxien des Nordhimmels, entdeckt am 01.11.1788 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist Mitglied der M081-Galaxiengruppe. Im Fernglas als Nebelfleckchen aufzufinden, sind in einem größeren Teleskop Andeutungen von Spiralarmen zu erkennen.

17 der 30 hellsten Sterne des gesamten Himmels sind Objekte des Winterhimmels; zahlreiche Offene Sternhaufen und Gasnebel können bei der Durchmusterung der Wintermilchstraße bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden, für deren Beobachtung eine dunkle Nacht abseits künstlicher Lichtquellen und wärmendes Gewand Voraussetzung ist - ES IST FEBRUAR.

Ausgehend vom **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), quert die Wintermilchstraße die Hörner des **Stiers** (*Taurus, Tau,  $\tau$* ), den Westteil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem,  $\text{II}$* ) und den Nordostteil von **Orion** (*Orion, Ori*), zieht weiter durch das Gebiet des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*) und des **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), geht im **Größeren Hund** (*Canis Major, CMa*) zwischen Prokyon ( $\alpha$  CMi,  $0,38^m$ ) und Sirius ( $\alpha$  CMa,  $-1,46^m$ ) hindurch und verlässt im **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) den nördlichen Sichtbarkeitsbereich.

#### Die Sternbilder der Wintermilchstraße

| Stb | lateinisch  | deutsch                   | Rang<br>00/88 | Kulm.  | Deklination |      | Fläche<br>deg <sup>2</sup> |
|-----|-------------|---------------------------|---------------|--------|-------------|------|----------------------------|
|     |             |                           |               |        | S           | N    |                            |
| Aur | Auriga      | Fuhrmann                  | 21            | 09.12. | 28°         | 56°  | 657 deg <sup>2</sup>       |
| Tau | Taurus      | Stier ( $\tau$ )          | 17            | 30.11. | -01°        | 30°  | 797 deg <sup>2</sup>       |
| Gem | Gemini      | Zwillinge ( $\text{II}$ ) | 30            | 04.01. | 10°         | 35°  | 514 deg <sup>2</sup>       |
| Ori | Orion       | Orion                     | 26            | 13.12. | -11°        | 23°  | 594 deg <sup>2</sup>       |
| CMi | Canis Minor | Kleiner Hund              | 71            | 05.01. | 00°         | 13°  | 183 deg <sup>2</sup>       |
| Mon | Monoceros   | Einhorn                   | 35            | 05.01. | -12°        | -12° | 482 deg <sup>2</sup>       |
| CMa | Canis Maior | Großer Hund               | 43            | 01.01. | -33°        | -11° | 380 deg <sup>2</sup>       |
| Pup | Puppis      | Achterdeck des Schiffes   | 20            | 09.01. | -51°        | -11° | 673 deg <sup>2</sup>       |

**Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), **Stier** (*Taurus, Tau,  $\tau$* ) und **Orion** (*Orion, Ori*) stehen am Anfang der Nacht im Zenit, **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem,  $\text{II}$* ) sind am Osthimmel aufzufinden.

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

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

Der ausgedehnte **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, am Übergang von der Herbst- zur Wintermilchstraße, ist leicht erkennbar;



Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42 LJ, G5 III), Teil des auffälligen Wintersechsecks, Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>, 82 LJ, A2 V), Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,7<sup>m</sup>, 173 LJ, A0p), Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh ( $\iota$  Aur, 2,7<sup>m</sup>, 500 LJ, K3 II) formen sein fast regelmäßige Fünfeck.

### Das fast regelmäßige Sternenfünfeck des *Fuhrmann (Auriga, Aur)*

| Name       | Bayer          | Flamsteed | Typ | mag               | LJ  | Spektrum | RA                              | DE      |
|------------|----------------|-----------|-----|-------------------|-----|----------|---------------------------------|---------|
| Capella    | $\alpha^1$ Aur | 13        | DS  | 0,08 <sup>m</sup> | 42  | G5 III   | 05 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> | 46° 00' |
|            | $\alpha^2$ Aur | 13        | DS  | 0,96 <sup>m</sup> | 42  | G0 III   | 05 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> | 46° 00' |
| Menkalinan | $\beta$ Aur    | 34        |     | 1,90 <sup>m</sup> | 82  | A2 V     | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 44° 57' |
| Bogardus   | $\theta$ Aur   | 37        |     | 2,70 <sup>m</sup> | 173 | A0 p     | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 37° 13' |
| Elnath     | $\beta$ Tau    | 112       |     | 1,65 <sup>m</sup> | 131 | B7 III   | 05 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 28° 36' |
| Hassaleh   | $\iota$ Aur    | 3         |     | 2,70 <sup>m</sup> | 512 | K3 II    | 04 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> | 33° 11' |

Hoedus II ( $\eta$  Aur, 3,18<sup>m</sup>, 219 LJ, B3 V), Azaleh (Hoedus I,  $\zeta$  Aur, 3,7<sup>m</sup> - 4,0<sup>m</sup>, 790 LJ, K4 II + B8 V) und Almaaz ( $\epsilon$  Aur, 2,9<sup>m</sup> - 3,8<sup>m</sup>, 2.050 LJ, F0 Ia) stehen etwa auf der Verbindungslinie von Hassaleh ( $\iota$  Aur) zu Capella ( $\alpha$  Aur). Der nördliche Prijipati ( $\delta$  Aur, 3,72<sup>m</sup>, 140 LJ, K0 III), Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>) und Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,9<sup>m</sup>) bilden ein Dreieck.

### Weitere Sterne des *Fuhrmann (Auriga, Aur)*

| Name      | Bayer          | Flamsteed | Typ | mag                                   | LJ   | Spektrum | RA                              | DE      |
|-----------|----------------|-----------|-----|---------------------------------------|------|----------|---------------------------------|---------|
| Almaaz    | $\epsilon$ Aur | 7         |     | 2,94 <sup>m</sup> - 3,83 <sup>m</sup> | 2050 | F0 Ia    | 05 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 43° 50' |
| Hoedus II | $\eta$ Aur     | 10        |     | 3,18 <sup>m</sup>                     | 219  | B3 V     | 05 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 41° 15' |
| Azaleh    | $\zeta$ Aur    | 8         |     | 3,70 <sup>m</sup> - 3,97 <sup>m</sup> | 787  | K4 II    | 05 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 41° 05' |
| Prijipati | $\delta$ Aur   | 33        |     | 3,72 <sup>m</sup>                     | 140  | K0 III   | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 54° 17' |

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

Einer früheren Deutung nach ein Hirte, der eine Ziege (Capella = „Zicklein“) über der Schulter trägt, stellten Johann Bayer (Uranometria) und Johannes Hevelius sowie J. E. Bode (in Sternatlanten) den ***Fuhrmann*** als bärtigen Mann mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dar. Der Himmelspräzession wegen wird der ***Fuhrmann (Auriga, Aur)*** in etwa 13.000 Jahren den Himmelsäquator markieren.

Die Komponenten Capella A und Capella H (L) des Doppel-Doppelsternsystem Capella ( $\alpha$  Aur, 0,08<sup>m</sup>, 42,2 LJ, G5 III) haben im Mittel einen Abstand von 11.000 AE zueinander. Die optisch nicht zu trennenden Komponenten Capella Aa (0,71<sup>m</sup>, G5 III, 5270 K, 10,8-facher Sonnenradius, 75,8-fache Sonnenleuchtkraft) und Capella Ab (0,96<sup>m</sup>, G0 III, 5900 K, 7,45-facher Sonnenradius, 60,2-fache Sonnenleuchtkraft) zählen zu den Gelben Riesen, die sich im Abstand von 0,71 AE innerhalb von 104 Tagen um einen gemeinsamen Schwerpunkt auf fast perfekten Kreisbahnen bewegen, Capella Ha (10,20<sup>m</sup>, M2V) und Capella Hb (13,70<sup>m</sup>, M4V) sind Rote Zwerge, die sich im Abstand von 48,1 AE umkreisen.

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

Ebenfalls Bedeckungsveränderliche Sterne, Typ Algol, sind Almaaz ( $\epsilon$  Aur, 2,9<sup>m</sup> - 3,8<sup>m</sup>, 2.000 LJ, F0 Ia) und Azaleh (Hoedus I,  $\zeta$  Aur, zeta Aur, 4,0<sup>m</sup> - 7,0<sup>m</sup>, 790 LJ, K4 II + B8 V); Almaaz weist mit rund 27 Jahren die größte Periode auf, sein Helligkeitsminimum beträgt etwa 18 Monate. Ein kleinerer bläulicher Begleitstern (B8 V) schiebt sich alle 2,66 Jahre (2.-längste bekannte Periode) vor den Roten Überriesen Azaleh (K4 II).

Das Dreifachsternsystem Bogardus ( $\theta$  Aur, theta Aur, 2,62<sup>m</sup> - 2,70<sup>m</sup> / 7,2<sup>m</sup> / 9<sup>m</sup>,  $d = 4'' / 50''$ ,  $173 \pm 7$  LJ, A0 p + G2 V) kann mit einem Teleskop ab 8 cm Öffnung beobachtet werden; die zwei weißlich leuchtenden Komponenten des Doppelsternsystems  $\omega$  Aur (4,9<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>,  $d = 5''$ , 250 LJ, A1 V + F5) können mit einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

In der Milchstraße gelegen, enthält der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) zahlreiche Offene Sternhaufen.

1654 entdeckt von G. B. Hodierna, hat Charles Messier die Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m), M037 (NGC 2099, 5,6<sup>m</sup>, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 1 r) und M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r) in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

### Offene Sternhaufen im Fuhrmann (Auriga, Aur)

| Messier     | NGC         | mag              | d         | D     | Distanz  | Alter         | Sterne   | RA                              | DE      |
|-------------|-------------|------------------|-----------|-------|----------|---------------|----------|---------------------------------|---------|
| <b>M036</b> | 1960        | 6,0 <sup>m</sup> | 12'       | 15 LJ | 4.297 LJ | 16 - 42 Mio   | 178      | 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 34° 08' |
| <b>M037</b> | 2099        | 5,6 <sup>m</sup> | 25'       | 33 LJ | 4.510 LJ | 500 Mio       | 2.000    | 05 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | 32° 33' |
| <b>M038</b> | 1912        | 6,4 <sup>m</sup> | 15'       | 15 LJ | 3.480 LJ | 150 - 250 Mio | 100 -150 | 05 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> | 35° 51' |
|             | <b>1907</b> | 8,2 <sup>m</sup> | 6'        |       | 5.170 LJ |               | 40       | 05 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | 35° 20' |
|             | <b>2281</b> | 5,4 <sup>m</sup> | 15' x 15' | 15 LJ | 2.000 LJ | 150 - 250 Mio | 30       | 06 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 41° 05' |

Der beeindruckendste dieser drei Offenen Sternhaufen ist der 4° südlich von Bogardus ( $\theta$  Aur, 2,7<sup>m</sup>) gelegene M037 (NGC 2099, 5,6<sup>m</sup>, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 2 r); bei dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtbar, ist er im Fernglas als ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9<sup>m</sup> sichtbar, im Achtzöller (20-cm-Teleskop) sieht man etwa 150 Einzelsterne von 9<sup>m</sup> - 12,5<sup>m</sup>, die deutlich zur Mitte konzentriert sind und im Nordosten eine balkenförmige Sternlücke aufweisen. Von seinen insgesamt etwa 2000 Sternen sind 200 heller als 13<sup>m</sup>, darunter etwa 15 Rote Riesen, 20 Veränderliche und über 30 Doppelsterne. Mit insgesamt fast 200 Sternen enthält M036 (NGC 1960, 6,0<sup>m</sup>, d = 12' = 14 LJ, 4.297 LJ, I 3 r) weniger Sterne als seine Nachbarn M037 und M038. Im 10x50 Fernglas zeigt sich M036 als Wölkchen mit 10-15 Sternen von 9<sup>m</sup>-10<sup>m</sup>, in einem 20cm-Teleskop (= 8") sind über 60 Sterne zu sehen.

Mit dem Fernglas kann M038 (NGC 1912, 6,4<sup>m</sup>, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r), der nördlichste der 3 Offenen Messier-Sternhaufen, als Nebelfleckchen samt einigen Sternen von 9<sup>m</sup>-10<sup>m</sup> aufgefunden werden, in größeren Teleskopen können 100-150 Sterne beobachtet werden, die zur Mitte konzentriert und teilweise in Reihen angeordnet sind. Der nördlichste kann

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

Der hellste und größte der Offenen Sternhaufen im **Fuhrmann** ist der westlich der 3 Haufen liegende, 1788 von Wilhelm Herschel entdeckte NGC 2281 (5,4<sup>m</sup>, d = 15' x 15', 1.900 LJ, I 3 p); bestehend aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen, ist NGC 2281 etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan ( $\beta$  Aur, 1,85<sup>m</sup> - 1,93<sup>m</sup>), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*), als Sternknoten auffindbar.

Der diffuse Emissionsnebel IC 405 (Caldwell 31, Sharpless 229, 10,00<sup>m</sup>, d = 30,0' x 20,0') ist auch als Flammennebel (*Flaming Star Nebula*) bekannt.

Südlich des **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) stehen unübersehbar der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und der markante Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*).

Die als Siebengestirn bekannten Plejaden M045 (1,6<sup>m</sup>, d = 110', 380 LJ), ein etwa 125 Millionen Jahre alter Offener Sternhaufen mit etwa 3.000 Sternen (mindestens 1200), sind mit freiem Auge knapp 9° westlich der Hyaden zu sehen.

Die Plejaden Alcyone, Asterope, Celaeno, Elektra, Maja, Merope und Tyagete, die 7 Töchter des Titanen Atlas (daher Atlantiden) und seiner Frau Plejone, waren Nymphen und die jungfräulichen Begleiterinnen der Artemis, die Dionysos und Zeus erzogen. Der Mythologie nach von **Orion** verfolgt, verwandelte sie Zeus in Tauben (peleiades) und versetzte sie als Sternbild an den Himmel. **Orion**, etwa 30° südöstlich der Plejaden, verfolgt diese auch heute noch immer Nacht für Nacht.

Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,87<sup>m</sup>, 65 LJ, K5 III), das dem **Orion** zugewandte „Rote Auge des Stiers“, ein Roter Riese mit dem 40-fachen Durchmesser und der 125-fachen Sonnenleuchtkraft, ist ein Vordergrundstern des Offenen Sternhaufen der Hyaden (griech. *hyein*, regnen lassen, Melotte 25, Mel 25,  $d = 330' = 15$  LJ, 153 LJ, Alter 625 Mio Jahre); dieser enthält mehrere hundert Sterne, die wesentlich weiter entwickelt sind als die Mitglieder der Plejaden, einige haben sich bereits in Rote Riesen verwandelt.

Die Komponenten  $\sigma^1$  Tau (5,08<sup>m</sup>, 152 LJ, A4m) und  $\sigma^2$  Tau (4,67<sup>m</sup>, 159 LJ, A5 Vn) des Doppelsterns  $\sigma$  Tau (92 Tau, 4,67<sup>m</sup> / 5,08<sup>m</sup>,  $d = 430''$ ), am Ostrand der Hyaden, knapp 1° südöstlich von Aldebaran ( $\alpha$  Tauri) sind ebenso wie der weißliche  $\theta^2$  Tau (3,40<sup>m</sup>, 149 LJ, A7 III) und der gelbe  $\theta^1$  Tau (3,84<sup>m</sup>, 158 LJ, G7 III), die Komponenten des knapp 2° westlich des Roten Riesen Aldebaran ( $\alpha$  Tau) liegenden Doppelsterns  $\theta$  Tau (3,40<sup>m</sup> / 3,84<sup>m</sup>,  $d = 337''$ ), bereits mit freiem Auge zu trennen. Etwa 10 LJ voneinander entfernt, beträgt die Umlaufzeit von  $\theta^2$  Tau (3,40<sup>m</sup>) und  $\theta^1$  Tau (3,84<sup>m</sup>) Jahrtausende, Bahnstörungen werden durch andere Haufenmitglieder verursacht.

## Die Offenen Sternhaufen (open cluster = OC) im Stier (*Taurus, Tau, ♂*)

### HYADEN / Melotte 25 und PLEJADEN / M045

| Name            | Katalog | mag              | d           | D     | LJ     | Alter   | Sterne | RA                  | DE      |
|-----------------|---------|------------------|-------------|-------|--------|---------|--------|---------------------|---------|
| <b>Hyaden</b>   | Mel 25  | 0,5 <sup>m</sup> | 5,0° x 4,0° | 15 LJ | 153 LJ | 625 Mio | 23     | 04 <sup>h</sup> 27' | 15° 52' |
| <b>Plejaden</b> | M045    | 1,2 <sup>m</sup> | 1,8° x 1,2° | 26 LJ | 380 LJ | 100 Mio | 3.000  | 03 <sup>h</sup> 47' | 24° 07' |

Hyaden (Melotte 25) und Plejaden (M045) bilden das sogenannte **Goldene Tor der Ekliptik**, dieses Gebiet queren alle Planeten und der Mond auf ihrem Weg um die Sonne.

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

Ausgehend von Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,87<sup>m</sup>) bilden der nördlichere Elnath ( $\beta$  Tau, 1,65<sup>m</sup>, 131 LJ, B7 III) und der südlichere Tien Kuan ( $\zeta$  Tau, 3,0<sup>m</sup>, 417 LJ, B2 IVe) die Hornspitzen des **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>) dar, dessen östlichster Teil die Wintermilchstraße quert.

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

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

Das Alter des Offenen Sternhaufen NGC 1647 (6,40<sup>m</sup>,  $d = 45,0' = 23$  LJ, 1.800 LJ), 4° nordöstlich des Roten Riesen Aldebaran ( $\alpha$  Tau, 0,87<sup>m</sup>, 65 LJ), der etwa 25 Sterne ab 8<sup>m</sup> enthält, wird auf 150 Mio Jahre geschätzt.

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

Die südliche Hälfte des Körpers des **Stiers** ist unauffällig.

Der markante mythische Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg<sup>2</sup>*), südöstlich des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*), ist das großartigste Sternbild und der Blickpunkt des Winterhimmels.

Im Norden angrenzend an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Süden an den **Hasen** (*Lepus, Lep*) und im Osten an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*), enthält **Orion** (*Orion, Ori*), Sohn des Poseidon, zahlreiche helle Sterne (8 sind heller 3<sup>m</sup>), Doppelsterne und schöne Nebelregionen, mit deren Beobachtung man in einer klaren Winternacht bei guten Bedingungen und guter Vorbereitung Stunden zubringen kann.

Heka (λ Ori, auch Meissa, 3,39<sup>m</sup>, 1056 LJ, O8 III + B0 5V), gelegen im Offenen Sternhaufen Collinder 69 (Cr 69), markiert **Orions** (*Orion, Ori*) Kopf; Beteigeuze (α Ori, 0,0<sup>m</sup> - 1,3<sup>m</sup>, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64<sup>m</sup>, 243 LJ, B2 III) bilden seine nördliche Schulter, Rigel (β Ori, 0,3<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup>, 773 LJ, B8 Iab), Stern des Wintersechsecks, und Saiph (κ Ori, 2,07<sup>m</sup>, 722 LJ B0 Iavar) die südlichen Füße.

## Die hellen Sterne im Orion (*Orion, Ori*)

### Körper und Kopf

| Name       | Bayer              | Flamsteed | Typ | mag               | LJ   | Spektrum  | RA                              | DE       |
|------------|--------------------|-----------|-----|-------------------|------|-----------|---------------------------------|----------|
| Beteigeuze | α Ori              | 58        |     | 0,00 <sup>m</sup> | 643  | M1 2Ia    | 05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 07° 24'  |
| Bellatrix  | γ Ori              | 24        |     | 1,64 <sup>m</sup> | 243  | B2 III    | 05 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 06° 21'  |
| Rigel      | β Ori              | 19        |     | 0,30 <sup>m</sup> | 773  | B8 Iab    | 05 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | -08° 12' |
| Saiph      | κ Ori              | 53        |     | 2,07 <sup>m</sup> | 722  | B0 5Iavar | 05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | -09° 40' |
| Hekah      | λ <sup>1</sup> Ori | 39        | DS  | 3,39 <sup>m</sup> | 1056 | O8 III    | 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 09° 56'  |
| Hekah      | λ <sup>2</sup> Ori | 39        | DS  | 3,39 <sup>m</sup> | 1056 | B0 5V     | 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 09° 56'  |

Rigel (β Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>/6,8<sup>m</sup>/6,8<sup>m</sup>, d = 9,8", 773 LJ, B8 Iab + B9 V + B9 V), ein Blauer Riese und Teil eines Doppelsternsystems, mit der 17-fachen Masse, dem 60-fachen Durchmesser und der 40.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, ist einer der leuchtkräftigsten Sterne unserer Milchstraße; er pulsiert leicht, seine Helligkeit schwankt innerhalb von etwa 25 Tagen. Sein Begleitstern (6,8<sup>m</sup>, B9 V) wird von Rigel überstrahlt.

Der Rote Überriese Beteigeuze (α Ori, 0,0<sup>m</sup> - 0,9<sup>m</sup>, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1-2Ia-Iab), mit 7,7-facher Masse und dem 630-fachen Sonnendurchmesser, würde, im Zentrum unseres Sonnensystems stehend, bis über die Marsbahn hinausragen. Beteigeuze, Teil eines Sechsfachsternsystems, ist am Ende seiner Entwicklung angelangt, er wird möglicherweise in den nächsten 100.000 Jahren als Supernova Typ II explodieren.

Diese Supernova, mit der 16.000-fachen Leuchtkraft und einer scheinbaren Helligkeit von -9,5<sup>m</sup> - -10,5<sup>m</sup> (absolute Helligkeit -15,1<sup>m</sup> - -16,1<sup>m</sup>), der Helligkeit des Halbmondes entsprechend, wird auf der Erde unübersehbar sein und über den gesamten Himmel strahlen. Da Beteigeuzes Rotationsachse nicht Richtung Erde gerichtet ist, wäre der Gammablitz nicht so stark, um die Biosphäre in Mitleidenschaft zu ziehen. Nach dem Masseverlust von etwa 20 Sonnenmassen wird der Kern zu einem Schwarzen Loch kollabieren.

Die Gürtelsterne (*drei Könige, Jakobsstab oder Jakobsleiter*) Alnitak (ζ Ori, 1,74<sup>m</sup>, 818 LJ, O9 7Ibe), Alnilam (ε Ori, 1,69<sup>m</sup>, 1342 LJ, B0 Iab) und Mintaka (δ Ori, 2,20<sup>m</sup> - 2,35<sup>m</sup>, 916 LJ, O9 5II), im germanischen Volksglauben der Rocken (auch Spindel) der Freya, liegen in dem großen, hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70) und sind die volkstümlichsten aller Gestirne.

Bellatrix (γ Ori, 1,64<sup>m</sup>, 243 LJ), rötlich leuchtend, hat die 4.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne, Alnilam (ε Ori, 1,69<sup>m</sup>, 1342 LJ) ist ein bläulich-weißer Überriese.

### Gürtel des Orion

| Name    | Bayer | Flamsteed | Typ | mag               | LJ   | Spektrum | RA                              | DE       |
|---------|-------|-----------|-----|-------------------|------|----------|---------------------------------|----------|
| Alnitak | ζ Ori | 50        |     | 1,74 <sup>m</sup> | 818  | O9 7Ibe  | 05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | -01° 56' |
| Alnilam | ε Ori | 46        |     | 1,69 <sup>m</sup> | 1342 | B0 Iab   | 05 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | -01° 12' |
| Mintaka | δ Ori | 34        |     | 2,20 <sup>m</sup> | 916  | O9 5II   | 05 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | -00° 18' |

Von Alnitak (ζ Ori, 1,74<sup>m</sup>/4<sup>m</sup>), dem östlichen Gürtelstern, ausgehend, wird die aus 45 Ori (5,24<sup>m</sup>, 371 LJ, F0 III), θ Ori (theta Ori, 5,09<sup>m</sup> / 5,13<sup>m</sup>, 1.897 LJ, O9 5Vpe + O6 p), Nair Al

Saif (auch Hatysai, ι Ori, (iota Ori, 2,75<sup>m</sup>, 1.326 LJ, O9 III) und 49 Ori (4,77<sup>m</sup>, 154 LJ, A4 V) bestehende Sternenkette auch als „Schwertgehänge“ bezeichnet.

### Das Schwertgehänge des Orion

| Name         | Bayer              | Flamsteed | Typ | mag               | LJ   | Spektrum | RA                              | DE       |
|--------------|--------------------|-----------|-----|-------------------|------|----------|---------------------------------|----------|
| Alnitak      | ζ Ori              | 50        |     | 1,74 <sup>m</sup> | 818  | O9 7 Ibe | 05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | -01° 56' |
|              |                    | 45        |     | 5,24 <sup>m</sup> | 371  | F0 III   | 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | -04° 51' |
|              | θ <sup>1</sup> Ori |           | DS  | 5,13 <sup>m</sup> | 1897 | O6 p     | 05 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | -05° 23' |
|              | θ <sup>2</sup> Ori |           | DS  | 5,08 <sup>m</sup> | 1897 | O9 5Vpe  | 05 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | -05° 25' |
| Nair Al Saif | ι Ori              | 44        |     | 2,75 <sup>m</sup> | 1326 | O9 III   | 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | -05° 54' |
|              |                    | 49        |     | 4,77 <sup>m</sup> | 154  | A4 V     | 05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | -07° 13' |

Nördlich von Nair Al Saif (ι Ori) gelegen, ist der bereits mit einem Fernglas als Nebelfleckchen zu erkennende Orionnebel M042 (NGC 1976, 4,0<sup>m</sup>, d = 85,0'×60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ) und M043 (NGC 1982, 9,0<sup>m</sup>, 1.350 LJ) eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel.

Bei θ<sup>1</sup> Ori (theta 1 Ori, 5,13<sup>m</sup>), dem „Trapez“ im Orionnebel, sieht man bei höheren Vergrößerungen 4 Sterne, mit Teleskopen erkennt man bei dunklem und transparentem Himmel bis zu 7 Sterne.

θ<sup>1</sup> Ori und θ<sup>2</sup> Ori (5,08<sup>m</sup>) sind Mehrfachsternsysteme; θ<sup>2</sup> Ori selbst ist wiederum ein Doppelstern. Diese regen die umliegenden Gaswolken zum Leuchten an, im Teleskop zeigen sie faszinierende Details.

### Orionnebel M042 (NGC 1976) und M043 (NGC 1982)

| Messier     | NGC  | mag              | Fläche          | d         | D     | Distanz  | Alter | RA                  | DE        |
|-------------|------|------------------|-----------------|-----------|-------|----------|-------|---------------------|-----------|
| <b>M042</b> | 1976 | 4,0 <sup>m</sup> | 11 <sup>m</sup> | 85' x 60' | 35 LJ | 1.344 LJ | 3 Mio | 05 <sup>h</sup> 35' | - 05° 23' |
| <b>M043</b> | 1982 | 9,0 <sup>m</sup> | 13 <sup>m</sup> | 20' x 15' | 3 LJ  | 1.350 LJ | 3 Mio | 05 <sup>h</sup> 36' | - 05° 16' |

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

### Der Schild des Orion

| Name  | Bayer              | Flamsteed | Typ | mag               | LJ    | Spektrum  | RA                              | DE      |
|-------|--------------------|-----------|-----|-------------------|-------|-----------|---------------------------------|---------|
| Tabit | π <sup>1</sup> Ori | 7         |     | 4,64 <sup>m</sup> | 121   | A0 V e    | 04 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 10° 09' |
|       |                    | 2         |     | 4,35 <sup>m</sup> | 194   | A1 Vn     | 04 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 08° 55' |
|       |                    | 1         |     | 3,19 <sup>m</sup> | 26    | F6 V      | 04 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 06° 59' |
|       |                    | 3         |     | 3,68 <sup>m</sup> | 1.260 | B2 III SB | 04 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | 05° 37' |
|       |                    | 8         |     | 3,71 <sup>m</sup> | 1.342 | B2 III SB | 04 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 02° 27' |
|       |                    | 10        |     | 4,47 <sup>m</sup> | 954   | K2 II     | 04 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 01° 43' |

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

### Das Schwert des Orion

| Name | Bayer | Flamsteed | Typ | mag               | LJ   | Spektrum | RA                              | DE      |
|------|-------|-----------|-----|-------------------|------|----------|---------------------------------|---------|
|      | μ Ori | 61        |     | 4,12 <sup>m</sup> | 152  | A2 Vm    | 06 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 09° 39' |
|      |       | 67        |     | 4,42 <sup>m</sup> | 535  | B3 IV    | 06 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 14° 46' |
|      |       | 70        |     | 4,45 <sup>m</sup> | 635  | B3 IV    | 06 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 14° 12' |
|      |       | 54        |     | 4,39 <sup>m</sup> | 28   | B3 IV    | 05 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 20° 17' |
|      |       | 62        |     | 4,64 <sup>m</sup> | 1800 | B2 Ia    | 06 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 20° 08' |

Der ausgedehnte Emissionsnebel Barnard's Loop zieht sich von Norden her in einem weiten Bogen von etwa 12° Durchmesser um Orions Gürtelsterne herum, im Süden reicht er bis nahe an Rigel ( $\beta$  Ori).

Ein Objekt für Astrofotografen ist die etwa 0,5° südlich des östlichen Gürtelsterns Alnitak ( $\zeta$  Ori, 1,74<sup>m</sup>) gelegene Dunkelwolke des Pferdekopfnebel B033 ( $d = 8' \times 6' = 3$  LJ, 1.500 LJ), der sich deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 (1.500 LJ) abhebt. Die H-II-Region IC 434, entdeckt zwischen 1888 und 1890 von Williamina Fleming, wird von der Strahlung von  $\sigma$  Ori (3,77<sup>m</sup>, 1149 LJ, O9 5V) ionisiert. Temperaturangaben variieren zwischen 3.360 K – 8.000 K, eine 1992 veröffentlichte Studie nannte eine Temperatur von etwa 6.000 K. M078 (NGC 2068, 8,3<sup>m</sup>,  $8' \times 6'$ , 1.600 LJ), der hellste Reflexionsnebel am Nachthimmel, gelegen nördlich von Alnitak ( $\zeta$  Ori, 1,74<sup>m</sup>/4<sup>m</sup>), entdeckt 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain, ist Teil der etwa 200 LJ ( $d = 8^\circ$ ) großen Orion-B-Molekülwolke, die zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, enthält.

Der **Hase** (*Lepus, Lep*) und die **Taube** (*Columba, Col*), zwei unscheinbare Sternbilder der südlichen Himmelshemisphäre, stehen südlich des auffälligen Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*) relativ horizontnah über dem Horizont.

Der Überriese Arneb ( $\alpha$  Lep, 2,58<sup>m</sup>, 1.200 LJ, F0 Ib), mit der 10-fachen Masse, dem 75-fachen Durchmesser und der 13.000-fachen Sonnenleuchtkraft, der halbregelmäßig Veränderliche  $\mu$  Lep (3,0<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 200 LJ, B9 III), dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert,  $\epsilon$  Lep (3,19<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 II) und der gelblich leuchtende Riesenstern Nihal ( $\beta$  Lep, 2,81<sup>m</sup>, 159 LJ, G5 II), ein Doppel- oder Mehrfachsternsystem mit der 150-fachen Sonnenleuchtkraft, bilden das unregelmäßige Sternentrapez des **Hasen** (*Lepus, Lep, 51/88, 290 deg<sup>2</sup>*), der im Norden an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und den **Orion** (*Orion, Ori*), im Westen an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Süden an den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) und die **Taube** (*Columba, Col*) und im Osten an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) grenzt.

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

Die Deutung des Sternbildes als Hase bei den antiken Griechen geht voraussichtlich auf den benachbarten Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) und den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) zurück, der den **Hasen** (*Lepus, Lep*) jede Nacht über den Himmel hetzt.

Ein Ring lichtschwacher Sterne führt in weitem Bogen ostwärts von Arneb ( $\alpha$  Lep, 2,58<sup>m</sup>) über  $\zeta$  Lep (3,55<sup>m</sup>, 80 LJ, A3 V) zu  $\eta$  Lep (3,71<sup>m</sup>, 70 LJ, F0 Iv), wendet sich ostwärts zu  $\theta$  Lep (4,67<sup>m</sup>, 170 LJ, A0 V), von da aus weiter südwärts über 17 Lep (4,92<sup>m</sup>, 1070 LJ, A0 p) und  $\delta$  Lep (3,76<sup>m</sup>, 150 LJ, G8 III) zum Doppelsternsystem  $\gamma$  Lep (3,59<sup>m</sup>/6,2<sup>m</sup>, 97", 26 LJ, F6 + G5) und endet bei Nihal.

$\mu$  Lep (3,0<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 184 LJ, B9 III) und die nördlich stehenden Sterne  $\lambda$  Lep (4,29<sup>m</sup>, 1075 LJ, B0 5IV) und  $\kappa$  Lep (4,36<sup>m</sup>, 250 LJ, B8 + F1) bilden ein spitzwinkeliges Dreieck.

Die Doppelsternsysteme  $\gamma$  Lep (3,6<sup>m</sup>/6,2<sup>m</sup>,  $d = 97''$ , 29 LJ, F7 V + G5) und  $\kappa$  Lep (4,36<sup>m</sup>/7,3<sup>m</sup>,  $d = 2,6''$ , 559 LJ, B7 V + B1) können bereits mit einem kleinen Teleskop getrennt werden.

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

Die bekanntesten Objekte im **Hasen** (*Lepus, Lep*) sind der auch als „Karmesinstern“ oder „Hinds Purpurstern“ bekannte Mira-Stern R Lep (5,5<sup>m</sup> - 11,7<sup>m</sup>), einer der rötlichsten Sterne am Nachthimmel, und der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7<sup>m</sup>).

Während seines Helligkeitsmaximums mit freiem Auge zu sehen, ändert R Lep (5,5<sup>m</sup> - 11,7<sup>m</sup>, 817 LJ, C7 6e) seine Helligkeit mit einer Periode von etwa 430 Tagen. Für die Beobachtung der beeindruckenden Farbe ist ein Teleskop erforderlich.

Der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7<sup>m</sup>, d = 9,6' = 80 LJ, 45.210 LJ), entdeckt 1780 von Pierre Mechain, enthält 400.000 Sonnenmassen (entspricht 90.000 Sternen); tief über dem Südhorizont, kann er nicht leicht beobachtet werden. Nach neueren Forschungsergebnissen könnte M079 gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube*, 7,1<sup>m</sup>, d = 11', ≈ 39.100 LJ), NGC 2298 (*Achterdeck*, 9,35<sup>m</sup>, 6,8', 30.000 LJ) und NGC 2808 (*Schiffskiel*, 6,90<sup>m</sup>, d = 13,8', 30.000 LJ) ursprünglich Begleiter der im Jahr 2003 entdeckten Canis-Major-Zwerggalaxie, einer unserer nächsten Nachbargalaxien, gewesen sein und gravitativ in den ‚Einflussbereich‘ der Milchstraße integriert worden sein.

ε Col (3,86<sup>m</sup>, 277 LJ, K1 IIIa), Phakt (α Col, 2,65<sup>m</sup>, 268 LJ, B7 IV), Wezn (β Col, 3,1<sup>m</sup>, 87 LJ, K1 III), γ Col (4,36<sup>m</sup>, 854 LJ, B2.5 IV) und Al Kurud (θ Col, 5,00<sup>m</sup>, 762 LJ, B8 V) bilden die in dieser sternarmen Gegend leicht wahrnehmbare, einem W ähnelnde unregelmäßige Sternenkette der im 17. Jh. vom niederländischen Astronomen und Theologen **Petrus Plancius** eingeführten unauffälligen **Taube** (*Columba, Col*, 54/88, 270 deg<sup>2</sup>); südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*) gelegen, ist diese, in unseren Breiten nicht vollständig sichtbar, vor allem auf der Südhalbkugel leicht auffindbar.

Die **Taube** (*Columba, Col*) soll den Vogel darstellen, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus – sie steht damit in Zusammenhang mit den benachbarten Sternbildern **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*), **Schiffskiel** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten.

Im Norden grenzt die **Taube** (*Columba, Col*) an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und den **Hasen** (*Lepus, Lep*), im Westen an den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*), im Süden an den **Maler** (*Pictor, Pic*) und das **Achterdeck des Schiffes** (*Puppis, Pup*) und im Osten an das **Achterdeck des Schiffes** (*Puppis, Pup*) und an **Orion** (*Orion, Ori*).

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

Der 1826 vom schottischen Astronomen James Dunlop entdeckte Kugelsternhaufen NGC 1851 (7,1<sup>m</sup>, d = 11', ≈ 39.100 LJ), einer der wenigen Kugelsternhaufen am Winterhimmel, ist nur von Südeuropa oder südlicheren Breiten aus sichtbar. Ursprünglich der im Jahr 2003 entdeckten Canis-Major-Zwerggalaxie zugehörig, wurde NGC 1851 von der Milchstraße ebenso wie die Kugelsternhaufen M079 (*Hase, Lepus, Lep*), NGC 2298 (*Achterdeck, Puppis, Pup*) und NGC 2808 (*Schiffskiel, Carina, Car*) eingefangen.

Eines der ausgedehntesten Sternbilder am Nachthimmel ist die schwache, nicht sehr auffällige Sternenkette (4 Sterne heller 3<sup>m</sup>) des Flusses **Eridanus** (*Eridanus, Eri*, 06/88, 1.138 deg<sup>2</sup>), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen 48 antiken Sternbilder.

Ausgehend von Kursa (β Eri, Dhalim, 2,78<sup>m</sup>, 89 LJ, A3 IIivar), nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>, 773 LJ), schlängelt sich **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) am sternarmen Südwesthimmel nach Westen, dreht sich in einer Schleife dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu und nördlich an **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) vorbei, wo er für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird, wendet sich weiter nach Westen, geht zwischen **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) und **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) durch und setzt seinen Lauf zwischen **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*) und **Phoenix** (*Phoenix, Phe*) bis tief in den Südhimmel hinein fort, wo er bei Achernar (α Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ) endet.

Südlich von Kursa (β Eri) gelegen, wird der Hexenkopfnebel IC 2118, (NGC 1909, ~1000 LJ), ein Reflexionsnebel am westlichen Ende des Emissionsnebel Barnard's Loop, durch Rigel (β Ori), zum Leuchten angeregt. Die enthaltenen Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Der am einfachsten bereits in einem Amateurteleskop zu beobachtende Weißer Zwergstern (9,7<sup>m</sup>, A2), mit doppeltem Erddurchmesser, ist Teil des Dreifachsystems Keid (o<sup>2</sup> Eri,

4,5<sup>m</sup>/9,7<sup>m</sup>/10,8<sup>m</sup>, d = 83", 15,9 LJ, K1 V + A2). Der Hauptstern (4,5<sup>m</sup>, K1 V) hat etwa Sonnengröße. Die dritte Komponente, ein Roter Zwergstern (10,8<sup>m</sup>), kann mit einem größeren Teleskop beobachtet werden.

Achernar (α Eri, 0,45<sup>m</sup>, 144 LJ, B3 Vpe) ist wegen seiner schnellen Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s stark abgeplattet, sein Durchmesser ist am Äquator um 50% größer als an den Polen.

Voids (engl. *Lücke, Leerraum*) sind in der Astronomie und in der Astrophysik riesige Leerräume zwischen den größeren Strukturen des Universums; dort gibt es keinerlei Sterne, keine Galaxien, keine schwarzen Löcher, selbst für die dunkle Materie gibt es keine Indizien. 2007 wurde der bislang größte Void im **Eridanus** entdeckt; mit einem Durchmesser von einer Milliarde Lichtjahren besitzt er etwa das 1000-fache Volumen der üblichen Voids.

Mehrere lichtschwache Galaxien (~ 10<sup>m</sup>) sind teilweise nur von der Südhalbkugel aus zu beobachten.

α Cae (4,45<sup>m</sup>, 66 LJ, F2 V), γ Cae (4,55<sup>m</sup>, 186LJ, K2 III), β Cae (5,05<sup>m</sup>, 91 LJ, F8 V) und δ Cae (5,07<sup>m</sup>, 710 LJ, B3 V) bilden die gekrümmte Sternenlinie des **Grabstichel** (Caelum, Cae, 81/88, 125 deg<sup>2</sup>), eines unauffälligen Sternbilds des Südhimmels, gelegen südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*) und östlich des **Eridanus** (*Eridanus, Eri*). Von unseren Breiten kann nur der nördliche Teil gesehen werden.

Eingeführt im 18. Jhdt. vom französischen Astronom Nicolas Louis de Lacaille als **Caela Sculptoris** (*Werkzeug des Bildhauers*), stellt der **Grabstichel** ein Gravierwerkzeug dar, das früher zur Anfertigung von Kupfer- oder Stahlstichen verwendet wurde.

Für die Trennung der Komponenten des Doppelstern α Cae (4,45<sup>m</sup>/13<sup>m</sup>, 6,6", 72 LJ, F2 V), des Hauptsterns (4,45<sup>m</sup>", 72 LJ, F2 V) und seines lichtschwachen Begleiters (13<sup>m</sup>) ist ein mittleres Teleskop erforderlich.

γ<sup>1</sup> Cae (4,55<sup>m</sup>, 186 LJ, K2 III) und γ<sup>2</sup> Cae (6,32<sup>m</sup>, 321 LJ, F1 III ) bilden das Doppelsternsystem γ Cae (4,55<sup>m</sup>/6,32<sup>m</sup>, d = 2,9").

Der **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) enthält keine NGC-Objekte.

**Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), noch in der östlichen Himmelshälfte, nähern sich ihrer Zenitstellung.

Beteigeuze (α Ori, 0,0<sup>m</sup> - 1,3<sup>m</sup>, 643 LJ, M1 2 Ia), Rigel (β Ori, 0,03<sup>m</sup> - 0,3<sup>m</sup>, 73 LJ, B8 Iab) und Sirius (α CMa, - 1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ, A1 V), angeordnet in Form eines gleichseitigen Dreiecks, sind auch als Winterdreieck bekannt.

### Die Sterne des Winterdreiecks

| Name              | BAYER | mag                 | Distanz | Spektrum | Sternbild   | Rang  | RA                              | DE        |
|-------------------|-------|---------------------|---------|----------|-------------|-------|---------------------------------|-----------|
| <b>Beteigeuze</b> | α Ori | 0,00 <sup>m</sup>   | 643 LJ  | M1 2 Ia  | Orion       | 26/88 | 05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 07° 24'   |
| <b>Rigel</b>      | β Ori | 0,30 <sup>m</sup>   | 773 LJ  | B8 Iab   | Orion       | 26/88 | 05 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | - 08° 12' |
| <b>Sirius</b>     | α CMa | - 1,46 <sup>m</sup> | 8,7 LJ  | A1 V     | Großer Hund | 43/88 | 06 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | - 16° 43' |

Alnitak (ζ Ori, 1,74<sup>m</sup>), Alnilam (ε Ori, 1,69<sup>m</sup>) und Mintaka (δ Ori, 2,20<sup>m</sup> - 2,35<sup>m</sup>), die Gürtelsterne des **Orion**, weisen den Weg zu Sirius (α CMa, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ, A1 V), dem hellsten Stern des Nachthimmels und südlicher Eckpunkt des Wintersechsecks.

Sirius (α CMa, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ, A1 V), der Hundsstern, der westlich stehende Mirzam (β CMa, 1,98<sup>m</sup>, 715 LJ, B1 II/III) und die südlichen Adhara (ε CMa, 1,50<sup>m</sup>, 431 LJ, B2 Iab) und Wezen (δ CMa, 1,83<sup>m</sup>, 1.600 LJ, F8 Ia) bilden den Körper, der südöstlich stehende Aludra (η CMa, 2,45<sup>m</sup>, 3.200 LJ, B5 Ia) ist der Schwanz des **Großen Hundes** (*Canis Major, "größerer Hund", CMa, 43/88, 380 deg<sup>2</sup>*), durch dessen westlichen Teil das sternreiche Band der Milchstraße zieht; Claudius Ptolemäus hat ihn in seinem *Almagest* als eines der 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie beschrieben; in unseren Breiten in der ersten Nachthälfte tief über dem Südosthorizont, grenzt der **Große Hund** (*Canis Major, CMa*) im Norden an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), im Westen an den **Hasen** (*Lepus, Lep*)



und die **Taube** (*Columba, Col*), im Süden an die **Taube** (*Columba, Col*) und das **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*) und im Osten an das **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*).

Die Babylonier sahen im **Großen Hund** den Begleithund des Jägers Orion, die alten Ägypter sahen darin ihre Göttin Isis. Die Griechen identifizierten ihn mit dem Hund der Aurora, der schneller als alle anderen gewesen sein soll und ordneten ihn ebenfalls als Jagdhund dem Orion zu.

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

Im alten Ägypten kündete Sirius ( $\alpha$  CMa, -1,46<sup>m</sup>) ab ca. 2000 v. Chr. mit seinem Aufgang am August-Morgenhimmel die jährliche Nilschwemme an, lebensnotwendig für die ägyptische Landwirtschaft und für das Überleben des Volkes. Die Griechen sahen die Bedrohung, dass Sirius die sengende Kraft der Sonne verstärken und das Land ausdörren werde. Die „Hundstage“ erinnern heute noch an die Zeit der größten Sommerhitze.

1845 Veränderungen im Spektrum von Sirius ( $\alpha$  CMa, - 1,46<sup>m</sup>, 1,8-facher Durchmesser, 23-fache Sonnenleuchtkraft, Alter 240 Mio Jahre) wiesen *Friedrich Wilhelm Bessel* 1845 auf einen Begleitstern hin, der 1865 mit einem leistungsfähigen Teleskop entdeckt wurde. Sein lichtschwacher Begleiter, der Weißer Zwerg Sirius B (8,7<sup>m</sup>), umkreist ihn in 50 Jahren. Sirius nähert sich unserem Sonnensystem, seine geringste Entfernung mit etwa 7,86 LJ wird er in circa 64.000 Jahren erreichen, seine Helligkeit wird dann bei -1,68<sup>m</sup> liegen.

Der lichtschwache Begleiter (8,1<sup>m</sup>,  $d = 8''$ ) des bläulichen Doppelstern Adhara ( $\epsilon$  CMa, 1,5<sup>m</sup>/8,1<sup>m</sup>,  $d = 176''$ , 431 LJ, B2 Iab) kann mit einem Teleskop ab 15 cm Öffnung getrennt werden.

Wezen ( $\delta$  CMa, Alwazn, 1,83<sup>m</sup>, 1.600 LJ, F8 Ia) hat den 200-fachen Durchmesser und die 20.000-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Der Rote Hyperriese VY CMa (8,08<sup>m</sup>, 4.900 LJ = 47 Billionen km, 3.000 K), mit dem 1800- bis 2100-fachen des Sonnenradius einer der größten und vielleicht auch einer der leuchtstärksten Sterne in unserer Milchstraße, würde in unserem Sonnensystem mit einem geschätzten Durchmesser von 2,5 Mrd. km bis zur Saturn-Umlaufbahn reichen. Ein Flugzeug mit 800 km/h würde für die Umrundung etwa 350 Jahre brauchen.

Der Kern der 2003 mit Hilfe von Infrarotteleskopen entdeckten irregulären Canis-Major-Zwerggalaxie (720'  $\times$  720', 25.000 LJ), die der Milchstraße am nächsten liegende Begleitgalaxie, hat eine elliptische Form, die Anzahl der Einzelsterne wird auf etwa eine Milliarde geschätzt. Ihre Entfernung zum Milchstraßenzentrum beträgt 42.000 LJ, von unserem Sonnensystem ist sie etwa 25.000 LJ entfernt. Gelegen direkt in der galaktischen Ebene, befindet sich die Galaxie innerhalb der äußeren Teile der Milchstraße. Durch die extrem hohen Gezeitenkräfte der Milchstraße auf die Canis-Major-Zwerggalaxie scheint diese in einem Auflösungsprozess zu sein und wurde bereits deutlich deformiert. M079, NGC 1851, NGC 2298 und NGC 2808, wahrscheinlich Teil des ehemaligen Kugelsternhaufensystems, sowie eine übergroße Dichte an Riesensternen (Spektraltyp M) scheinen aus dieser Zwerggalaxie zu stammen.

Einige interessante Offene Sternhaufen können beobachtet werden – eine der beeindruckendsten ist M041, 4° südlich von Sirius. Lohnend sind auch NGC 2362 um den Dreifachstern  $\tau$  CMa (4,5<sup>m</sup>/10<sup>m</sup>/11<sup>m</sup>) und der ca. 7° östlich von Sirius liegende NGC 2360.

### Offene Sternhaufen (OC) im Großen Hund (Canis Major, CMa)

| Messier | NGC  | Typ | mag              | d       | LJ | Sterne | Entfernung | Klasse  | RA                              | DE       |
|---------|------|-----|------------------|---------|----|--------|------------|---------|---------------------------------|----------|
| M041    | 2287 | OC  | 4,5 <sup>m</sup> | 38'     | 26 | 100    | 2.300 LJ   | I 3 r   | 06 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | -20° 44' |
|         | 2204 | OC  | 8,6 <sup>m</sup> | 13'     |    |        | 8.600 LJ   |         | 06 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> | -18° 39' |
|         | 2360 | OC  | 7,2 <sup>m</sup> | 13'x13' |    | 50     | 5.000 LJ   |         | 07 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> | -15° 38' |
|         | 2362 | OC  | 4,1 <sup>m</sup> | 8' x 8' |    | 40     | 4.600 LJ   | I 3 p   | 07 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | -24° 57' |
| Col 121 |      | OC  | 2,6 <sup>m</sup> | 50'     |    | 20     | 3.420 LJ   | III 3 p | 06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | -24° 18' |
| Col 132 |      | OC  | 3,5 <sup>m</sup> | 95'     |    | 25     |            | III 3 p | 07 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | -31° 10' |
| Col 140 |      | OC  | 3,5 <sup>m</sup> | 42'     |    | 15     | 1.300 LJ   | III 3   | 07 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | -32° 04' |

Der etwa vollmondgroße, 4° südlich des Sirius liegende Offene Sternhaufen M041 (4,5<sup>m</sup>, d = 40' = ~26 LJ, 2.260 LJ), einer der hellsten des Winterhimmels, kann mit einem Fernglas, bei dunklem Himmel bereits mit freiem Auge aufgefunden werden. Möglicherweise um 325 v. Chr. bereits Aristoteles bekannt und am 16.01.1765 von Charles Messier beobachtet, ist M041 190 Mio Jahre alt, seine Lebenserwartung liegt bei 500 Mio Jahren. Ein Roter Riese (6,9<sup>m</sup>) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft ist der hellste seiner etwa 100 Sterne.

Der Offene Sternhaufen NGC 2360 (7,20<sup>m</sup>, d = 13,0' x 13,0' = 15 LJ, 3.500 - 4.000 LJ, Alter 1 - 2 Milliarden Jahre), entdeckt am 26.02.1783 von Caroline Herschel (»Caroline's Cluster«), kann mit einem mittleren Teleskop in etwa 50 Einzelsterne bis 12<sup>m</sup> aufgelöst werden.

Mit einem Alter von etwa 4 - 5 Mio Jahre einer der jüngsten bekannten Offenen Sternhaufen, ist NGC 2362 (4,1<sup>m</sup>, d = 8' x 8', 4.600 LJ, I 3 p) mit einem Fernglas sternförmig zu sehen, für seine vollständige Auflösung ist ein größeres Teleskop erforderlich. Er enthält 40 Sterne, der Dreifachstern  $\tau$  CMa, (4,37<sup>m</sup>/10<sup>m</sup>/11<sup>m</sup>, 8,2"/14,5") ist ein Vordergrundstern.

Der schwedische Astronom Per Arne Collinder (\* 22.05.1890 Sundsvall; † 06.12.1974 Uppsala) veröffentlichte 1931 seine Dissertation über die Struktur von Offenen Sternhaufen und deren räumliche Verteilung in der Galaxis; heute als Collinder-Katalog (Cr) bekannt, enthält dieser eine Liste von 471 Offenen Sternhaufen.

Der Offene Sternhaufen Collinder 121 (Cr 121, 2,6<sup>m</sup>, d = 50', 3.420 LJ, III 3 p), 4,6° südöstlich von M041 gelegen, enthält etwa 20 Sterne.

Der Offene Sternhaufen Collinder 132 (Cr 132, 3,5<sup>m</sup>, d = 95', III 3 p), gelegen südlich der Verbindungslinie Aludra ( $\eta$  CMa, 2,45<sup>m</sup>) - Adhara ( $\epsilon$  CMa, 1,50<sup>m</sup>), enthält 25 Sterne.

Beim Offenen Sternhaufen Collinder 140 (Cr 140, 3,5<sup>m</sup>, d = 42', 1.300 LJ, III 3), entdeckt 1752 von Nicolas Lacaille, gelegen südlich von Aludra ( $\eta$  CMa, 2,45<sup>m</sup>), können in einem größeren Fernglas etwa 15 Einzelsterne beobachtet werden.

Heute nicht mehr gebräuchlich ist das sehr ausgedehnte und unübersichtliche **Schiff Argo** (*Argo Navis*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbilder, das von Nicolas Louis de Lacaille 1763 in die Sternbilder **Schiffskiel** (*Carina, Car*), **Segel des Schiffes** (*Vela, Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) geteilt wurde.

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

| Stb      | lateinisch | deutsch               | Rang<br>00/88 | Kulm.  | RA                              |                                 | DE   |      | Fläche<br>deg <sup>2</sup> |
|----------|------------|-----------------------|---------------|--------|---------------------------------|---------------------------------|------|------|----------------------------|
|          |            |                       |               |        | O                               | W                               | S    | N    |                            |
| Pup      | Puppis     | Achterdeck            | 20            | 09.01. | 06 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 08 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | -51° | -11° | 673,434                    |
| Vel      | Vela       | Segel                 | 32            | 11.02. | 08 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 11 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> | -57° | -37° | 499,649                    |
| Car      | Carina     | Schiffskiel           | 34            | 30.01. | 06 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 11 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | -76° | -51° | 494,184                    |
| $\Sigma$ | Argo Navis | Schiff der Argonauten |               |        |                                 |                                 |      |      | 1.667,267                  |

**Argo Navis**, das Schiff des Jason, Sohn des Königs Jason von Thessalien, und seiner Gefährten, den Argonauten, der, von seinem Halbbruder Pelias um die Thronfolge gebracht, für die Wiedererlangung des Throns das in einem heiligen Hain in Kolchis von einem todbringenden Drachen bewachte Goldene Vlies, ein goldfarbenes Widderfell, bringen sollte. Mit Hilfe der Königstochter Medea gelangte Jason in den Besitz des Fells, das gemeinsam mit dem **Schiff Argo** als **Widder** (Aries, Ari, ♈) an den Himmel versetzt wurde.

Die Aufteilung der Sterne von **Argo Navis** kann heute noch an den Bayer-Bezeichnungen nachvollzogen werden:

$\alpha$  Car,  $\beta$  Car,  $\epsilon$  Car sind Sterne im **Schiffskiel**, im **Segel** lauten die Sternnamen  $\gamma$  Vel,  $\delta$  Vel, ein Stern im **Achterdeck** heißt  $\zeta$  Pup.

Der **Schiffskompass** (*Pyxis, Pyx*), früher **Mast des Schiffes** (*Malus*), zählt nicht zu **Argo Navis**, auch die Bayer-Bezeichnungen passen nicht in diese Reihenfolge.

Die **Taube** (*Columba, Col*), eingeführt im 17. Jh. vom niederländische Astronomen und Theologen Petrus Plancius, soll den Vogel darstellen, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus wies.

Im „Coelum Stellatum Christianum“ des Julius Schiller wurde **Argo Navis** zur **Arche Noah**. Petrus Plancius, der für seine Sternbilder meist christliche Motive verwandte, schlug für die Sterne zwischen dem **Achterdeck** und dem **Großen Hund** das Sternbild **Gallus** (*Hahn*) vor; der Hahn, dessen Krähen Jesus Christus zeigte, dass sein Jünger Petrus ihn dreimal verraten hatte. Beide Sternbilder setzten sich jedoch nicht durch.

Das **Achterdeck (des Schiffs)** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg<sup>2</sup>*) grenzt im Norden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), im Westen an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*), die **Taube** (*Columba, Col*) und den **Maler** (*Pictor, Pic*), im Süden an den **Kiel des Schiffes** (*Carina, Car*) und im Osten an das **Segel des Schiffes** (*Vela, Vel*), den **Schiffskompass** (*Pyxis, Pyx*) und an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*).

Das **Achterdeck** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg<sup>2</sup>*) ist ab dem äußersten Süden Europas (Südspanien, Sizilien, Peloponnes) vollständig zu sehen.

Naos ( $\zeta$  Pup, zeta Pup, 2,21<sup>m</sup>, 1090 ± 40 LJ, O5 IAF), ein extrem leuchtkräftiger blauer Überriese mit 60-facher Masse, 40-fachen Durchmesser und 800.000-facher Sonnenleuchtkraft, war der Hauptstern des altägyptischen Sternbildes **Sterne des Wassers**.

Ein oranger Überriese (3,3<sup>m</sup>, K3 Ib) und ein weiß leuchtender Stern (5,3<sup>m</sup>) bilden das Doppelsternsystem  $\pi$  Pup ( $\pi$  Pup, 3,3<sup>m</sup> / 5,3<sup>m</sup>, 288", 800 LJ, K3 Ib).

Bereits mit einem Fernglas können die Komponenten  $\xi^1$  Pup (3,34<sup>m</sup>, d = 288", 1350 LJ, G6 Ia + G0 III) und  $\xi^2$  Pup (5,30<sup>m</sup>, 321 LJ, G0 III) des Doppelstern Azmidiske (Aspidiske,  $\xi$  Pup, 3,34<sup>m</sup>, d = 288", 1350 LJ/321 LJ, G6 Ia + G0 III) getrennt werden.

114 Offene Sternhaufen, die größte Anzahl in der Milchstraße, können im **Achterdeck (des Schiffs)** (*Puppis, Pup*) beobachtet werden, durch dessen westlichen Teil sich das Band der Milchstraße zieht. Östlich von Sirius sind die Messier-Objekte M046 (NGC 2437, 6,1<sup>m</sup>, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r), M047 (NGC 2422, 4,4<sup>m</sup>, d = 30' = 12-15 LJ, 1.600 LJ, III 2 m) und M093 (NGC 2447, 6,2<sup>m</sup>, d = 22' = 23 LJ, 3.600 LJ, I 3 r) bereits mit einem Fernglas aufzufinden.

| Messier | NGC  | Typ | mag               | d     | LJ | Sterne | Entfernung | Trumpler | RA                              | DE       |
|---------|------|-----|-------------------|-------|----|--------|------------|----------|---------------------------------|----------|
| M046    | 2437 | OC  | 6,1 <sup>m</sup>  | 20'   | 26 | 186    | 4.480 LJ   | II 2 r   | 07 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | -14° 49' |
|         | 2438 | PN  | 10,8 <sup>m</sup> | 1,27' |    |        | 2.900 LJ   |          | 07 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | -14° 44' |
| M047    | 2422 | OC  | 4,4 <sup>m</sup>  | 30'   | 15 | 50     | 1.600 LJ   | III 2 m  | 07 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | -14° 29' |
|         | 2423 | OC  | 6,7 <sup>m</sup>  | 19'   | 14 | 40     | 2.500 LJ   | II 2 m   | 07 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | -14° 44' |
| M093    | 2447 | OC  | 6,2 <sup>m</sup>  | 22'   | 23 | 80     | 3.600 LJ   | I 3 r    | 07 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | -23° 52' |
|         | 2451 | OC  | 2,8 <sup>m</sup>  | 50'   |    |        | 642 LJ     | II 2 m   | 07 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | -37° 58' |
|         | 2477 | OC  | 5,8 <sup>m</sup>  | 27'   | 16 | 300    | 2.300 LJ   |          | 07 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | -38° 32' |
|         | 2482 | OC  | 7,3 <sup>m</sup>  | 12'   |    | 50     |            | III 1 m  | 07 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | -24° 15' |
|         | 2539 | OC  | 6,5 <sup>m</sup>  | 22'   |    | 170    | 4.000 LJ   | II 1 m   | 08 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | -12° 50' |
|         | 2546 | OC  | 6,3 <sup>m</sup>  | 41'   |    | 50     | 3.300 LJ   | III 2 m  | 08 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | -37° 36' |

Näher bei Sirius ( $\alpha$  CMa) ist der 1654 von G.B. Hodierna entdeckte Offene Sternhaufen M047 (NGC 2422, 4,4<sup>m</sup>, d = 30' = 12-15 LJ, 1.600 LJ, III 2 m), der zwischen 30 -100 Mio (78 Mio) Jahre alt ist und etwa 50 Sterne (andere Quellen: mindestens 117 Mitglieder) enthält. M047 ist von dunklen Beobachtungsorten aus mit freiem Auge als Sternknoten zu sehen, etwa 25 leuchtkräftige bläuliche Sterne ab 6<sup>m</sup> machen ihn zu einem Fernglasobjekt, im Teleskop bietet er einen wunderbaren Anblick.

Bereits mit einem Fernglas auffindbar, findet der 40' nördlich von M047 gelegene 500 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 2423 (6,7<sup>m</sup>, d = 19' = 14 LJ, 2.500 LJ, IV 2 m), etwa 40 Sterne ab 9<sup>m</sup> enthaltend, keine besondere Beachtung.

1,5° östlich von M047 gelegen, enthält der am 19.02.1771 von Charles Messier entdeckte, etwa 300 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M046 (NGC 2437, 6,1<sup>m</sup>, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r) 186 Sterne bis 13<sup>m</sup>, insgesamt über 500.

Der Planetarische Nebel NGC 2438 (10,8<sup>m</sup>, d = 1,27', 2.900 LJ) mit einem Weißem Zwerg (17,7<sup>m</sup>) im Zentrum liegt im Vordergrund von M046 und gehört nicht dem Sternhaufen an. Wegen der unterschiedlichen Entfernungen sind M046, M047 und NGC 2423 keine wirklichen Nachbarn.

Das letzte am 20.03.1781 von Charles Messier entdeckte Objekt war der Offene Sternhaufen M093 (NGC 2447, 6,2<sup>m</sup>, d = 22' = 20 - 25 LJ, 3600 LJ, I 3 r), nordwestlich von Azmidiske ( $\xi$  Pup, xi Pup, 3,34<sup>m</sup>, ~ 1.200 LJ). Südlich von M046 und M047 gelegen, mit etwa 80 Sternen, wird sein Alter auf etwa 400 Mio Jahre geschätzt.

Der hellste Offene Sternhaufen im **Achterdeck** ist der 1654 von Giovanni Batista Hodierna entdeckte NGC 2451 (2,8<sup>m</sup>, d = 50', 642 LJ + 1.167 LJ, II 2 m), der als kleine Sternansammlung rund um den orange leuchtenden c Pup (3,6<sup>m</sup>, ~ 1.000 LJ, K5 IIa + ca. B9) mit freiem Auge aufzufinden ist. Nach heutigem Wissensstand besteht das seiner südlichen Lage wegen in unseren Breiten nicht beobachtbar Fernglasobjekt NGC 2451 aus zwei Sternhaufen (NGC 2451A, NGC 2451B), die optisch auf einer Linie liegen.

Der Offene Sternhaufen NGC 2477 (5,8<sup>m</sup>, 27' = 16 LJ, 2.300 LJ), entdeckt 1751 von Abbé Lacaille, ist, obwohl kleiner als M046, reicher und kompakter; er enthält etwa 300 Sterne ab 11<sup>m</sup>, sein Alter wird auf rund 700 Mio Jahre geschätzt.

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

Der Dreifachstern  $\beta$  Mon (3,76<sup>m</sup>/5,40<sup>m</sup>, 691 LJ, B3 V + B3ne), der orange leuchtende Lucida ( $\alpha$  Mon, 3,94<sup>m</sup>, 144 LJ, K0 II) und  $\gamma$  Mon (3,99<sup>m</sup>, 645 LJ, K3 II) sind die hellsten Sterne des neuzeitlichen relativ unscheinbaren **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg<sup>2</sup>*),

Der niederländische Kartograf Petrus Plancius nahm das auf seinem 1612 erstellten Himmelsglobus als **Monoceros Unicornis** auf. Östlich des **Orion** und nördlich des Sirius im **Großen Hund** gelegen, schien es 1624 als **Unicornus** in den Sternkarten des „Planisphaerium Stellaris“ von Jacob Bartsch auf.

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

Das Mehrfachsystem 15 Mon (4,66<sup>m</sup>, 1023 LJ, O7) besteht aus sechs bläulichen Komponenten; die gelbe (4,4<sup>m</sup>, A5) und die bläuliche (6,7<sup>m</sup>, F5) Komponente des markanten Doppelsterns  $\epsilon$  Mon (4,4<sup>m</sup> / 6,7<sup>m</sup>, 13,3", 128 LJ, A5 + F5) können mit einem kleinen Teleskop getrennt werden.

Im Jänner 2002 beobachtete das Hubble-Teleskop (HST = Hubble Space Telescope) bei V838 Mon (6,75<sup>m</sup> - 15,74<sup>m</sup>, 20.000 LJ) einen heftigen Helligkeitsausbruch.

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

Die Wintermilchstraße quert das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), zahlreiche Offene Sternhaufen wie M050 und Nebel wie der Rosettennebel NGC 2237-9/46 (5,80<sup>m</sup>, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ) können beobachtet werden.

Die etwa 200 Sterne des 78 Mio Jahre alten Offenen Sternhaufen M050 (NGC 2323, 5,9<sup>m</sup>, d = 16' = 20 LJ, 2.872 LJ, II 3 r), entdeckt voraussichtlich 1711 von Giovanni Domenico Cassini, von Charles Messier am 05.04.1772 bei einer Kometenbeobachtung aufgefunden, können im ersten Drittel der Verbindung von Sirius ( $\alpha$  CMa, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ) zu Procyon ( $\alpha$  CMi, 0,43<sup>m</sup>, 11,4 LJ) bereits mit einem Fernglas beobachtet werden, mit dem Teleskop ist er eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

Im Zentrum des Rosettennebel NGC 2237-9/46 (5,80<sup>m</sup>, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ), eines diffusen Emissionsnebels, regen relativ junge, leuchtkräftige Sterne des Offenen Sternhaufens NGC 2244 (4,80<sup>m</sup>, d = 24,0'), östlich von  $\epsilon$  Mon (4,39<sup>m</sup>, 128 LJ, A5 IV), den Nebel zum Leuchten an. NGC 2244 kann mit dem Fernglas beobachtet werden, beim Rosettennebel NGC 2237-9/46 scheinen im Teleskop nur die dichtesten Regionen auf,

komplexe Strukturen werden erst auf langbelichteten Fotografien erkennbar. Während NGC 2244 mit einem Fernglas beobachtet werden kann, scheinen beim diffusen Emissionsnebel Rosettennebel NGC 2237-9/46 im Teleskop nur die dichtesten Regionen auf, komplexe Strukturen werden erst auf langbelichteten Fotografien erkennbar. NGC 2237, NGC 2238, NGC 2239 und NGC 2246 bezeichnen verschiedene Nebelteile; historisch waren diese vier NGC-Nummern etwas anderen Sternanhäufungen und Nebeln in diesem Bereich zugeordnet.

Seiner dreieckigen, spitzen Anordnung wegen wird der Offene Sternhaufen NGC 2264 (4,1<sup>m</sup>, d = 40,0'×40,0', 2.500 LJ) auch als „Weihnachtsbaumsternhaufen“ bezeichnet, da sich aus dem Konusnebel (Teil eines H-II-Gebiet mit einer davor liegenden Dunkelwolke), einem Offenen Sternhaufen (Weihnachtsbaum-Sternhaufen) und einem dazwischen liegenden Diffusen Nebel zusammensetzt

Der Reflexionsnebel NGC 2261 (auch Hubbles-Veränderlicher-Nebel, Hubble-Nebel, Caldwell 46, 9,5<sup>m</sup>, d = 1,5' x 1', 2.500 LJ) steht etwa 1,2° südwestlich von NGC 2264. Das Licht des unregelmäßig Veränderlichen R Mon (10<sup>m</sup> - 12<sup>m</sup>), inmitten des Haufens, wird von umgebenden Staubwolken unterschiedlich durchgelassen, Helligkeit und Größe des Nebels verändern sich über Wochen und Monate; in größeren Teleskopen erscheint er wie ein kleiner Komet.

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

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, *CMi*, 71/88, 183 deg<sup>2</sup>), ein kleines Wintersternbild südlich der markanten **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*) und eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen antiken Sternbilder, bestand in der Antike nur aus dem Hauptstern Prokyon (α CMi, 0,43<sup>m</sup>/10,8<sup>m</sup>, 2,2 - 5,0<sup>n</sup>, 11,4 LJ, F5 IV, altgr. „vor dem Hund“), der kurz vor dem „Hundsstern“ Sirius (α CMA, -1,46<sup>m</sup>, 8,7 LJ) aufgeht.

Von den Griechen als Jagdhund betrachtet, wurde es dem **Bärenhüter** (*Bootes*, *Boo*) oder dem **Orion** (*Orion*, *Ori*) zugeordnet. Gemeinsam mit dem **Großen Hund** (*Canis Major*, *CMA*) hetzt er als einer der beiden Jagdhunde des **Orion** (*Orion*, *Ori*) jede Nacht den **Hasen** (*Lepus*, *Lep*) vor sich her.

Der mit Ausnahme der inneren Antarktis auf der gesamten Erde sichtbare **Kleine Hund** (*Canis Minor*, *CMi*) grenzt im Norden an die **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*), im Westen und im Süden an das **Einhorn** (*Monoceros*, *Mon*) und im Osten an die **Wasserschlange** (*Hydra*, *Hya*) und den **Krebs** (*Cancer*, *Cnc*, ♋).

Prokyon (α CMi, 0,38<sup>m</sup>/10,9<sup>m</sup>, 2,2 - 5,0<sup>n</sup>, 11,4 LJ, F5 IV), ein etwa 1,7 Mrd. Jahre alter Doppelstern, setzt sich aus dem weißlich-gelben Prokyon A (α CMi, 0,34<sup>m</sup>, 11,4 LJ, F5 IV, 6.650 K, Rotationsdauer 4,6 d), 6-mal heller, doppelter Durchmesser und etwa 40 % mehr Masse als unsere Sonne, und seinem Begleitstern Prokyon B (10,8<sup>m</sup>, 10.100 K, Rotationsdauer 0,5 d) zusammen; Prokyon B, etwa doppelt so groß wie die Erde, ist ein schwierig zu beobachtender lichtschwacher Weißer Zwergstern, der von Prokyon A überstrahlt wird; beide umkreisen einander in 41 Jahren.

Das Spektrum des blauweißen Zwergs Gomeisa (β CMi, auch Algomeyla, arab. „die Frau mit dem verschleierte[n] Blick“, 2,89<sup>m</sup>, 150 LJ, B8 Ve, 11.500 K) lässt den Schluss zu, dass er in seinem Kern wie bei der Sonne Wasserstoff in Helium verbrennt.

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

γ CM (4,33<sup>m</sup>, 200 LJ, K3 III), der 3.-hellste Stern, ist ein Roter Riesenstern.

Beim Mehrfachsternsystem 14 CMi (5,4<sup>m</sup>/7<sup>m</sup>/8<sup>m</sup>, 76/112<sup>n</sup>) kreisen drei Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt, was mit einem kleineren Teleskop beobachtet werden kann.

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

Der sterbliche Castor (α Gem, 1,58<sup>m</sup>/2,9<sup>m</sup>, 4,3<sup>n</sup>, 50 LJ, A1 V), näher bei Capella (Fuhrmann), und der unsterbliche Pollux (β Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), der hellere der beiden, näher bei Prokyon (Kleiner Hund), bilden die beiden nordöstlichen Eckpunkte des

Ekliptiksternbilds **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg<sup>2</sup>*), die besondere Beziehungen zur Seefahrt hatten, weshalb man sie in Seenot als helfende Gottheiten (Dioskuren) anrief.

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

Die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) grenzen im Norden an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*) und den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und **Orion** (*Orion, Ori*), im Süden an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und den **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMI*) und im Osten an den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*).

Zwei parallele Sternketten symbolisieren die Körper der beiden Halbbrüder.

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

### Der Körper von Castor in den Zwillingen (*Gemini, Gem, II*)

| Name            | Bayer | Flamsteed | Typ | mag                                  | LJ  | Spektrum | RA                              | DE      |
|-----------------|-------|-----------|-----|--------------------------------------|-----|----------|---------------------------------|---------|
| Castor          | α Gem | 66        | DS  | 1,58 <sup>m</sup>                    | 50  | A1 V     | 07 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 31° 52' |
| Mebstuta        | ε Gem | 27        |     | 3,06 <sup>m</sup>                    | 900 | G8 Ib    | 06 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 25° 07' |
| Tejat Posterior | μ Gem | 13        |     | 2,94 <sup>m</sup> -3,00 <sup>m</sup> | 250 | M3 III   | 06 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | 22° 31' |
| Tejat Prior     | η Gem | 7         |     | 3,24 <sup>m</sup> -3,96 <sup>m</sup> | 250 | M3 III   | 06 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 22° 30' |

Die südliche Kette besteht aus Pollux (β Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III), Wasat (δ Gem, 3,50<sup>m</sup>, 60 LJ, F2 IV), Mekbuda (ζ Gem, zeta Gem, 3,7<sup>m</sup> - 4,2<sup>m</sup>, 1.200 LJ, G0 + G1) und Alhena (auch: Almeisan, γ Gem, 1,93<sup>m</sup>, 105 LJ, A0 IV).

### Der Körper von Pollux in den Zwillingen (*Gemini, Gem, II*)

| Name    | Bayer | Flamsteed | Typ | mag                                  | LJ   | Spektrum | RA                              | DE      |
|---------|-------|-----------|-----|--------------------------------------|------|----------|---------------------------------|---------|
| Pollux  | β Gem | 78        |     | 1,16 <sup>m</sup>                    | 34   | K0 III   | 07 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 28° 00' |
| Wasat   | δ Gem | 55        |     | 3,50 <sup>m</sup>                    | 60   | F2 IV    | 07 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | 21° 58' |
| Mekbuda | ζ Gem | 43        |     | 3,70 <sup>m</sup> -4,20 <sup>m</sup> | 1200 | G0 + G1  | 07 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 20° 34' |
| Alhena  | γ Gem | 24        |     | 1,93 <sup>m</sup>                    | 105  | A0 IV    | 06 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 16° 23' |

Pollux (β Gem, 1,16<sup>m</sup>, 34 LJ, K0 III, 4.500 K), der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese, hat etwa den 8-fachen Radius und die 32-fache Leuchtkraft unserer Sonne, seine Masse beträgt etwa 1,86 Sonnenmassen. Der Exoplanet Pollux b, ein Gasriese mit 2,63 Jupitermassen, umkreist seinen Zentralstern in etwa 1,69 AE Entfernung, seine Umlaufzeit beträgt rund 589,7 Tage.

Castor (α Gem, 1,88<sup>m</sup>/2,96<sup>m</sup>/ 8,35<sup>m</sup>, 4,3", 51,5±1 LJ, A1 V, Alter ≈ 200 Mio Jahre) ist ein komplexes Mehrfachsystem, seine Komponenten Aa (1,88<sup>m</sup>) und Ba (2,96<sup>m</sup>) können als Doppelstern mit Amateuerteleskopen beobachtet werden; Aa / Ab (1,88<sup>m</sup>, A1 V, 9.230 K / 11,43<sup>m</sup>, M5 V, 3.240 K), Ba / Bb (2,96<sup>m</sup>, A2 V, 8.970 K / 9,41<sup>m</sup>, M2 V, 3.580 K) und Ca / Cb (8,35<sup>m</sup>, M0 5Ve, 3.850 K / 8,67<sup>m</sup>, M0 5Ve, 3.850 K), die drei nur spektroskopisch nachweisbaren Hauptsterne, jeweils begleitet von einem lichtschwachen Stern, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Umlaufzeit beträgt 470 Jahre.

In unmittelbarer Nähe der Ekliptik gelegen, zog 1976 Mars vor Mebstuta (ε Gem, arab. „die ausgestreckte Pranke des Löwen“, 3,06<sup>m</sup>, 900 LJ, G8 Ib), ein Stern mit 150-fachen Sonnendurchmesser, vorbei; Wasat (δ Gem, arab. „die Mitte“, 3,50<sup>m</sup>, 60 LJ, F2 IV) wurde 1857 von Saturn bedeckt.

Der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1<sup>m</sup>, d = 0,8' × 0,7', 2.500 LJ) ist der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels, seine Struktur erinnert auf langbelichteten Aufnahmen an ein von einer Fellkapuze eingerahmten Gesicht eines Eskimos - ein etwa sonnengroßer Stern nahe Mebstuta (ε Gem, 3,06<sup>m</sup>) hat vor etwa 10.000 Jahren seine äußere Hülle abgestoßen.

Durch den östlichen Teil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen 48 antiken Sternbilder, zieht die Wintermilchstraße, mehrere Offene Sternhaufen können beobachtet werden.

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

Etwa 15' südwestlich von M035 gelegen, zeigt der kleine, über 1 Milliarde Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6<sup>m</sup>, d = 5', ~ 16.000 LJ), entdeckt am 16.11.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel, in Größe und Sterndichte einen deutlichen Kontrast zu diesem. Mehr als 10.000 Sterne sind, ähnlich einem Kugelsternhaufen, stark konzentriert. Früher auch als solcher eingestuft, ist die Identifikation als offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

Mit etwa 50 Sternen von 8<sup>m</sup> bis 15<sup>m</sup> ist der am 16.11.1784 von William Herschel an der Grenze der Sternbilder **Zwillinge** und **Stier** in unmittelbarer Nähe des Sommerpunkts entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2129 (6,70<sup>m</sup>, d = 7', 7200 LJ, II 3 p) mäßig groß und wenig auffällig, mit einem Alter von 10 Mio Jahren zählt er zu den jüngsten seiner Art.

Besser bekannt als Asterismus Großer Wagen, gebildet aus 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) als Deichsel (= Schwanz) sowie 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) als Wagenkasten (= Hinterteil), ist dieser kein eigenes Sternbild, sondern Teil des zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*), eines der 48 antiken Sternbilder, das im Nordosten hochkommt.

Mizar ( $\zeta$  UMa, 2,23<sup>m</sup>, 78 LJ) und Alcor (80 UMa, 3,99<sup>m</sup>, d = 14,4", 81 LJ), das „Reiterlein“, können bei guter Sehleistung bereits mit freiem Auge getrennt werden; die Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, 7,5<sup>m</sup>, 28,8' × 26,9', d = 184.000 LJ, 27 Mio. LJ), der Eulennebel M097 (NGC 3584, 11,0<sup>m</sup>, d = 3,3', 2.500 LJ), die Galaxien M081 (NGC 3031, 6,9<sup>m</sup>, d = 26,9' × 14,1' = 95.000 LJ, 11,84 Mio LJ), M082 (NGC 3034, 8,6<sup>m</sup>, d = 11,2' × 4,3' = 40.000 LJ, 11,51 Mio LJ) und NGC 3077 (10,0<sup>m</sup>, d = 5,4' × 4,5' = 20.000 LJ, 12,5 Mio LJ) – all diese und weitere Objekte werden Beobachtungsobjekte im Frühjahr sein, wenn das Sternbild hoch im Zenit steht.

Der **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) und der südlich stehende Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*), die Bindeglieder zwischen dem Winter- und Frühlingshimmel, kommen am Osthimmel hoch; der **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) kündigt als Frühlingssternbild den nahenden Frühling an.

Der am Stadthimmel meist völlig unauffällige **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg<sup>2</sup>*), östlich der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), enthält nur lichtschwache Sterne; dem Betrachter zeigt er sich als ein auf dem Kopf stehendes Y.

$\rho^2$  Cnc (5,23<sup>m</sup>, 890 LJ, M3 III) und 55 Cnc ( $\rho^1$  Cnc, 5,3<sup>m</sup>, 41 LJ, K0) stehen im Norden knapp östlich des Doppelstern  $\iota$  Cnc (iota Cnc, 3,9<sup>m</sup>/6,6<sup>m</sup>, 30,5", 298 LJ, G8 Iab + A3), der den Schwanz symbolisiert.

Eine südwärts weisende Sternenkette führt 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, 3,5<sup>m</sup>, d = 95' = 22,8 LJ, 577 LJ, II 2 m), dem etwa 200 Sterne angehören. Ein **FERNGLAS** ist das beste Beobachtungsinstrument!

Acubens ( $\alpha$  Cnc, arab. „die Scheren des Krebses“, 4,26<sup>m</sup>, 180 LJ, A5 m), südöstlich, und Altarf ( $\beta$  Cnc, arab. Auge, 3,53<sup>m</sup>, 230 LJ, K4 III), südwestlich von Asellus Australis, stellen

seine Scheren dar. Der Offene Sternhaufen M067 (NGC 2682, 6,9<sup>m</sup>, d = 25' = 21 LJ, 2.960 LJ, II 2 m) steht 2° westlich von Acubens und etwa 8° südlich von M044. Entdeckt 1779 von J. G. Köhler, enthält M067, mit einem Alter von 3,7 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten Offenen Sternhaufen, etwa 500 Sterne, darunter fast 200 nachgewiesene Weißer Zwerge, über 100 sonnenähnliche Sterne und viele Rote Riesen.

Zu den noch älteren Offenen Sternhaufen zählen NGC 188 (Perseus, 8,1<sup>m</sup>, d = 15,0', 6.700 LJ, 6,4 Milliarden Jahre) und NGC 6791 (Leier, 9,5<sup>m</sup>, d = 10', 13.300 LJ, 8 – 9 Milliarden Jahre – neueren Forschungsergebnissen zufolge „nur“ 2,4 Milliarden Jahre).

Südlich von M067 und östlich des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMI*), noch an der Grenze zum Winterhimmel, bilden ε Hya (3,38<sup>m</sup>, 135 LJ, G5 III), δ Hya (4,14<sup>m</sup>, 179 LJ, A0 V), Minchir (σ Hya, 4,45<sup>m</sup>, 355 LJ, K1 III), η Hya (eta Hya, 4,30<sup>m</sup>, 466 LJ, B3 V) und ρ Hya (rho Hya, 4,35<sup>m</sup>, 336 LJ, A0 V) den Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1.303 deg<sup>2</sup>*), die das ausgedehnteste, aber wegen der meist lichtschwachen Sterne ein unauffälliges Sternbild südlich des Himmelsäquators ist; als gewundene Sternenkette aus 4<sup>m</sup> – 6<sup>m</sup> hellen Sternen südlich von **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) und **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) schlängelt sie sich über den Frühjahrssternhimmel, der Schwanz zeigt zum Sommerhimmel hin und endet beim Sternbild **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) südlich der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*).

Der Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8<sup>m</sup>, d = 54' = 23 LJ, 2.510 LJ, I 2 m), südlich von M067, an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) gelegen, entdeckt 1771 von Charles Messier, bildet den glanzvollen Abschluss des Winterhimmels. Bei dunklem Himmel mit freiem Auge sichtbar, bietet M048 in einem Fernglas einen lohnenden Anblick. Mit einem Teleskop sind etwa 50 Sterne von 9<sup>m</sup> - 13<sup>m</sup> beobachtbar, insgesamt besitzt M048 80 Sterne, der hellste hat 8,8<sup>m</sup>, sein Alter beträgt 300 Mio Jahre.

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

Der Kugelsternhaufen M068 (NGC 4590, 7,6<sup>m</sup>, d = 11,0' = 120 LJ, 36.580 LJ, X) und die Spiralgalaxie M083 (südliche Feuerradgalaxie, NGC 5236, 7,6<sup>m</sup>, d = 12,9' × 11,5' = 55.000 LJ, 14,7 Mio LJ, Sc), die 2.-hellste Galaxie des Frühjahrssternhimmels, werden Beobachtungsobjekte im Frühjahr sein.

Östlich des **Krebses** (*Cancer, Cnc, ♋*) kündigt am Osthimmel das unübersehbare Sternentrapez des Ekliptiksternbilds **Löwe** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg<sup>2</sup>*) den herannahenden Frühling an.

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 seinen Körper.

Die „Sichel“ eine gebogene Sternenkette von 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 seinen Kopf dar.

Das aus M065 (NGC 3623, 9,5<sup>m</sup>), M066 (NGC 3627, 9<sup>m</sup>) und NGC 3628 (10<sup>m</sup>) bestehende Leo-Triplet, eine im **Löwen** enthaltene 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppen, sowie die weitere, ebenfalls 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppe mit M095 (NGC 3351, 10,0<sup>m</sup>), M096 (NGC 3368, 9,5<sup>m</sup>), M105 (NGC 3379, 9,5<sup>m</sup>) und NGC 3384 (10,0<sup>m</sup>), werden Objekte der Beobachtungsnächte des Frühlingshimmel sein.

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

Im Februar werden die Tage länger, die Nächte kürzer. Die Sonne geht später unter, die Tageslänge nimmt zu, noch können wir mit Himmelsbeobachtung früh beginnen.

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

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine Sternkarte besorgen oder eine Handy-App installieren und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese



Regionen, abseits des durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmels, durchmustern.

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

Mit der **Öffentlichen Führung** wollen wir am Freitag, 16.04.2021 (19:00 h – 24:00 h) die Führungssaison 2021 starten.

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

## MONATSTHEMA

### Die 12 Sternbilder des Johann Bayer

**Johann Bayer** (\*1572, Rain, Landkreis Donau-Ries; †07.03.1625, Augsburg), ein deutscher Astronom und Jurist, schuf den bedeutenden Himmelsatlas *Uranometria*.

Bayer besuchte die Lateinschule in Rain und ging später vermutlich nach Augsburg auf eine weiterführende Schule. Ab 1592 studierte er Philosophie und Rechtswissenschaften an der Universität Ingolstadt. Sein Studium schloss er Ende des 16. Jahrhunderts als „Lizentiat der Rechte“ ab und ließ sich als Rechtsanwalt in Augsburg nieder.

Daneben betätigte sich Bayer intensiv auf den Gebieten der Mathematik, Archäologie und Astronomie. Während eines Aufenthaltes in Rom nahm er an Ausgrabungen an der Via Nomentana teil und fertigte Zeichnungen der wichtigsten Funde an.

Zum Teil auf den damals sehr genauen Beobachtungsdaten des Tycho Brahe basierend, war sein 1603 in Augsburg herausgegebenes astronomisches Hauptwerk, der Himmelsatlas *Uranometria*, der erste Atlas, der die gesamte Himmelskugel abdeckte.

Der Himmelsatlas *Uranometria* enthielt 51 Karten:

je eine für die 48 ptolemäischen Sternbilder, eine für den südlichen Sternenhimmel, und zwei Planisphären mit dem gesamten Nord- und Südhimmel.

In der *Uranometria* führte Bayer ein System zur Benennung von Sternen mit griechischen und lateinischen Buchstaben ein, die „Bayer-Bezeichnungen“.

| Sternname | Sternbild   | latein.     | Abkürzung | griech. Buchstabe | Bayer-Bezeichnung |
|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Sirius    | Großer Hund | Canis Major | CMa       | α                 | α CMa             |

Darüber hinaus fügte er den klassischen Sternbildern der Antike 12 neue, von der Südhalbkugel aus sichtbare, hinzu, die heute noch gebräuchlich sind.

### Die 12 Sternbilder des Johann Bayer

#### Uranometria 1603

| Konst.            | Lat.                | Abk. | Sichtbarkeit vollständig | Fläche deg <sup>2</sup> | Sterne < 3 <sup>m</sup> < 4 <sup>m</sup> | Autor | Jahr |
|-------------------|---------------------|------|--------------------------|-------------------------|--|-------|------|
| Chamäleon         | Chamaeleon          | Cha  | 07° N / 90° S            | 131,592                 | 0 0                                      | Bayer | 1603 |
| Fliege            | Musca               | Mus  | 10° N / 90° S            | 138,355                 | 1 5                                      | Bayer | 1603 |
| Fliegender Fisch  | Volans              | Vol  | 14° N / 90° S            | 141,354                 | 0 5                                      | Bayer | 1603 |
| Indianer Kleine   | Indus               | Ind  | 16° N / 90° S            | 294,006                 | 0 2                                      | Bayer | 1603 |
| Wasserschlange    | Hydrus              | Hyi  | 08° N / 90° S            | 243,035                 | 2 3                                      | Bayer | 1603 |
| Kranich           | Grus                | Gru  | 35° N / 90° S            | 365,513                 | 2 6                                      | Bayer | 1603 |
| Paradiesvogel     | Apus                | Aps  | 07° N / 90° S            | 206,327                 | 0 2                                      | Bayer | 1603 |
| Pfau              | Pavo                | Pav  | 15° N / 90° S            | 377,666                 | 1 6                                      | Bayer | 1603 |
| Phoenix           | Phoenix             | Phe  | 32° N / 90° S            | 469,319                 | 1 7                                      | Bayer | 1603 |
| Schwertfisch      | Dorado              | Dor  | 20° N / 90° S            | 179,173                 | 0 2                                      | Bayer | 1603 |
| Südliches Dreieck | Triangulum Australe | TrA  | 20° N / 90° S            | 109,978                 | 3 4                                      | Bayer | 1603 |
| Tukan             | Tucana              | Tuc  | 15° N / 90° S            | 294,557                 | 1 2                                      | Bayer | 1603 |

Zu Bayers Gedenken wurde 1935 der Bayer-Einschlagkrater im südwestlichen Quadranten des Mondes nach ihm benannt. Dieser liegt östlich des langgestreckten Kraters Schiller und nordnordöstlich von Rost. Weiter im Süden erstreckt sich der Großkrater Clavius.

Der Kraterrand von Bayer ist leicht erodiert, aber klar erkennbar. Die Innenwand weist eine Terrasse auf, während die Außenwände durch benachbarte Einschläge stärker verformt wurden. Der auffallendste dieser Einschlagkrater ist 'Schiller H', der sich in Form eines Höhenzugs an den nordwestlichen Rand anschließt. Der Kraterboden ist relativ eben und ohne zentrale Erhebung. Nahe der westlichen Kraterwandung weist er einen kleinen, klar erkennbaren Krater auf. Dessen Wandung ist auf der Nordseite durchbrochen.

Bayer (Mondkrater)

Koordinaten 51° 36' 36" S, 35° 10' 48" W  
 Durchmesser 49 km  
 Benannt nach Johann Bayer (1572–1625)  
 Benannt seit 1935

In seiner Geburtsstadt Rain erinnern die Johannes-Bayer-Straße (seit 1946) und die Johannes-Bayer-Grundschule (seit 1994) an ihn.

## PLANETENLAUF

### MERKUR (☿)

Merkur zieht seine Oppositionsschleife im Gebiet der Sternbilder Steinbock und Wassermann. Am 08.02.2021 erreicht er seine untere Konjunktion.

Am 20.02.2021 beendet er seine Rückläufigkeit und wird wieder rechtläufig.

Gegen Monatsende steigt sein westlicher Winkelabstand auf 26°,5 an, wegen seiner flachen Ekliptik reicht dies in unseren Breiten nicht zu einer Morgensichtbarkeit.

In den Mittelmeerländer und in den Tropen ist er beobachtbar.

Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

|            |             |     |   |                         |
|------------|-------------|-----|---|-------------------------|
| Steinbock  | Capricornus | Cap | ♄ | 01.02.2021 – 07.02.2021 |
| Wassermann | Aquarius    | Aqr | ♋ | 08.02.2021 – 16.02.2021 |
| Steinbock  | Capricornus | Cap | ♄ | 17.02.2021 – 28.02.2021 |

| Datum MESZ | Aufgang                         | Untergang                       | Durchmesser | mag              | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 9,01"       | 1,2 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 05.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 17 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 9,93"       | 3,6 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 10.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 10,40"      | 4,4 <sup>m</sup> | Aqr       | ♋      |
| 15.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 10,01"      | 1,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♋      |
| 20.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 9,20"       | 0,8 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 25.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 8,35"       | 0,4 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 28.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> | 7,89"       | 0,3 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |

| 08.02.2021 | Untere Konjunktion | Erdnähe    | Perigäum      |
|------------|--------------------|------------|---------------|
| Entfernung | Erde – Merkur      | 11.02.2021 | Erde – Merkur |
| AE         | 0,655              |            | 0,648         |
| Km         | 98 Mio km          |            | 97 Mio km     |

### VENUS (♀)

Venus hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Venus wandert durch die Sternbilder

|            |             |     |   |                         |
|------------|-------------|-----|---|-------------------------|
| Steinbock  | Capricornus | Cap | ♄ | 01.02.2021 – 22.02.2021 |
| Wassermann | Aquarius    | Aqr | ♋ | 23.02.2021 – 28.02.2021 |

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                       | Durchmesser | mag               | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 10,09"      | -3,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 05.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 10,03"      | -3,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 10.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 9,97"       | -3,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 15.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | 9,91"       | -3,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 20.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 9,86"       | -3,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 25.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 9,82"       | -3,9 <sup>m</sup> | Aqr       | ♄      |
| 28.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 9,79"       | -3,9 <sup>m</sup> | Aqr       | ♄      |

20.02.2021 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt  
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,  
an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

**Entfernung Sonne -Venus**

AE 0,728  
Km 109 Mio km

### MARS (♂)

Der Rote Mars zieht sich vom Morgenhimmel zurück.

Er wechselt vom Widder in den Stier und kommt zum „Goldenen Tor der Ekliptik“, dem Gebiet zwischen Plejaden und Hyaden. Seine Helligkeit entspricht etwa der von Aldebaran (α Tau, 0,85<sup>m</sup>).

Mars wandert durch die Sternbilder

|        |        |     |   |                         |
|--------|--------|-----|---|-------------------------|
| Widder | Aries  | Ari | ♈ | 01.02.2021 – 23.02.2021 |
| Stier  | Taurus | Tau | ♉ | 24.02.2021 – 28.02.2021 |

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                            | Durchmesser | mag              | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 10 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | --:--                                | 7,82"       | 0,4 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 02.02.2021 | --:--                           | <b>01<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b> | 7,75"       | 0,5 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 05.02.2021 | 10 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> | --:--                                | 7,57"       | 0,5 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 06.02.2021 | --:--                           | <b>01<sup>h</sup> 08<sup>m</sup></b> | 7,51"       | 0,5 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 10.02.2021 | 10 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | --:--                                | 7,28"       | 0,6 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 11.02.2021 | --:--                           | <b>01<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b> | 7,23"       | 0,6 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 15.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | --:--                                | 7,01"       | 0,7 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 16.02.2021 | --:--                           | <b>01<sup>h</sup> 00<sup>m</sup></b> | 6,96"       | 0,7 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 20.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | --:--                                | 6,77"       | 0,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 21.02.2021 | --:--                           | <b>00<sup>h</sup> 56<sup>m</sup></b> | 6,72"       | 0,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♈      |
| 25.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | --:--                                | 6,53"       | 0,8 <sup>m</sup> | Tau       | ♉      |
| 26.02.2021 | --:--                           | <b>00<sup>h</sup> 52<sup>m</sup></b> | 6,49"       | 0,9 <sup>m</sup> | Tau       | ♉      |
| 28.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | --:--                                | 6,40"       | 0,9 <sup>m</sup> | Tau       | ♉      |
| 01.03.2021 | --:--                           | <b>00<sup>h</sup> 49<sup>m</sup></b> | 6,36"       | 0,9 <sup>m</sup> | Tau       | ♉      |

19.02.2021 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> **Mond bei Mars** 4,4° südlich

### JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im Steinbock, hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                       | Durchmesser | mag               | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 32,48"      | -1,9 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 05.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> | 32,51"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 10.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 32,58"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 15.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> | 32,67"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 20.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 32,79"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 25.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 32,93"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 28.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 33,04"      | -2,0 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |

### SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, rechtläufig im Steinbock, hält sich am Tageshimmel auf und ist im Februar nicht beobachtbar.

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                       | Durchmesser | mag              | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 16 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 15,17"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 05.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 15,18"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 10.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 15,21"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 15.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 15,25"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 20.02.2021 | 06 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 15,29"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 25.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 14 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | 15,34"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |
| 28.02.2021 | 05 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | 14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 15,38"      | 0,7 <sup>m</sup> | Cap       | ♄      |

### URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rechtläufig im Widder, verlagert seine Aufgänge in die Zeit vor Mitternacht und wird der Planet der ersten Nachthälfte.

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

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                            | Durchmesser | mag              | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 10 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | --:--                                | 3,55"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 02.02.2021 | --:--                           | <b>00<sup>h</sup> 31<sup>m</sup></b> | 3,55"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 05.02.2021 | 10 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | --:--                                | 3,54"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 06.02.2021 | --:--                           | <b>00<sup>h</sup> 16<sup>m</sup></b> | 3,54"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 10.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | <b>23<sup>h</sup> 57<sup>m</sup></b> | 3,52"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 15.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> | <b>23<sup>h</sup> 38<sup>m</sup></b> | 3,51"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 20.02.2021 | 09 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | <b>23<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b> | 3,50"       | 5,8 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 25.02.2021 | 08 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | <b>23<sup>h</sup> 00<sup>m</sup></b> | 3,48"       | 5,9 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |
| 28.02.2021 | 08 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | <b>22<sup>h</sup> 49<sup>m</sup></b> | 3,48"       | 5,9 <sup>m</sup> | Ari       | ♅      |

### NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, hält sich am Tageshimmel auf.

| Datum MEZ  | Aufgang                         | Untergang                       | Durchmesser | mag              | Sternbild | Symbol |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------|-----------|--------|
| 01.02.2021 | 08 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 2,22"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 05.02.2021 | 08 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 2,22"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 10.02.2021 | 08 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 2,22"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 15.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> | 2,21"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 20.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 2,21"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 25.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 2,21"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |
| 28.02.2021 | 07 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 2,21"       | 7,8 <sup>m</sup> | Aqr       | ♆      |

## STERNSCHNUPPENSTRÖME

Der Februar, der Monat mit der geringsten Sternschnuppenaktivität, ist ein eher unergiebiges Monat für Meteorbeobachtungen, keiner der Hauptströme durchquert die Erde. Die Kleinströme erbringen nur gelegentlich einzelne Meteore.

### Gering aktive Ströme

| <b>Radiant</b>      | <b>Zeitraum</b> | <b>Maximum</b>  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Delta Veliden       | 22.01. - 21.02. | 05.02.          |
| Aurigiden           | 31.01. - 23.02. | 05.02. - 10.02. |
| Alpha-Aurigiden     |                 | 06.02. - 09.02. |
| Alpha-Centauriden   | 28.01. - 25.02. | 07.02. - 09.02. |
| Beta-Centauriden    | 02.02. - 25.02. | 08.02. - 09.02. |
| Omikron-Centauriden | 31.01. - 19.02. | 11.02.          |
| Theta-Centauriden   | 23.01. - 12.03. | 14.02. - 21.02. |
| Februar-Leoniden    | 01.01. - 28.02. | mehrere         |
| Delta-Leoniden      | 05.02. - 19.03. | 22.02. - 25.02. |
| Sigma-Leoniden      | 09.02. - 13.03. | 25.02. - 26.02. |

### Am Tag aktive Ströme

| <b>Radiant</b>              | <b>Zeitraum</b> | <b>Maximum</b>  |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Capricornids - Sagitariiden | 13.01. - 28.02. | 30.01. - 03.02. |
| Chi Capricorniden           | 29.01. - 28.02. | 13.02. - 14.02. |

### Monatsübergreifende Ströme

| <b>Radiant</b> | <b>Zeitraum</b>    | <b>Maximum</b>  |
|----------------|--------------------|-----------------|
| Gamma Normiden | 25.02. - 22.03.    | 13.03. - 17.03. |
| Virginiden     | Ende 02 - Mitte 03 | 10.04.          |
| Beta-Leoniden  | 14.02. - 25.04.    | 29.03. - 31.03. |
| Rho-Leoniden   | 13.02. - 13.03.    | 01.03. - 04.03. |
| Eta-Virginiden | 24.02. - 27.03.    | 18.03. - 19.03. |
| Pi-Virginiden  | 13.02. - 08.04.    | 03.03. - 09.03. |

## FEBRUAR-ETA-DRACONIDEN

Bei den **FEBRUAR-ETA-DRACONIDEN** handelt es sich um einen erst kürzlich entdeckten, schwachen Meteorstrom mit dem Radianten im Sternbild **Drache**.

2011 wurde pro Stunde zwischen 6 und 17 Sternschnuppen gezählt.

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Beobachtung</b>     | 03.02.2021 - 05.02.2021   |
| <b>Radiant</b>         | Drache ( <i>Draco, Dra</i> )<br>Bei Stern Aldhibain ( $\eta$ Dra, eta Dra, 2,74 <sup>m</sup> , 80 LJ) |
| <b>Maximum</b>         | 03.02.2021 - 05.02.2021<br>schwaches Maximum  |
| <b>Geschwindigkeit</b> | keine genauen Angaben bekannt   |
| <b>Anzahl/Stunde</b>   | 1 - 2 Meteore je Stunde   |
| <b>Ursprungskomet</b>  | Nicht bekannt   |

Da es bereits einen gleichnamigen Meteorstrom mit späterem Aktivitätsmaximum im April gibt, wurden diese Sternschnuppen mit dem wissenschaftlichen Zusatz »**Februar-Eta-Draconiden**“ versehen.

Der Ursprungskomet dürfte ein bisher unbekannter kurzperiodischer Komet sein.

## ALPHA-AURIGIDEN

Die **ALPHA-AURIGIDEN** sind wenige, aber helle und langsame Meteore.

Das Maximum ist kaum ausgeprägt.

In den letzten Jahren ist der Strom inaktiv und praktisch versiegt.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Beobachtung</b> | 06.02.2021 - 09.02.2021   |
| Radiant            | Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> )   |
|                    | Nahe bei Capella ( $\alpha$ Aur, 0,08 <sup>m</sup> )                              |
| Maximum            | 08.02.2021  |
|                    | Nicht sehr ausgeprägt   |
| Beobachtung        | Um Mitternacht  |
| Anzahl/Stunde      | 1 - 2 Meteore je Stunde   |
| HINWEIS            | In den letzten Jahren ist der Strom praktisch versiegt<br>BEOBACHTUNGEN ERWÜNSCHT |

### **DELTA-LEONIDEN**

Die **DELTA-LEONIDEN** sind ein schwacher Strom mit langsamen Objekten. Das Maximum um den 25.02.2021 ist nicht sehr ausgeprägt. In den letzten Jahren gab es keine Beobachtungsdaten, der Strom könnte versiegt und von der Liste der periodischen Sternschnuppenströme zu streichen sein.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Beobachtung</b> | 15.02.2021 - 10.03.2021                     |
| Radiant            | Löwe ( <i>Leo, Leo, ♌</i> )                 |
| Maximum            | um den 25.02.2021                           |
|                    | Nicht sehr ausgeprägt                       |
|                    | Voralpengebiet                              |
| Geschwindigkeit    | Langsame Objekte, um 23 km/sec              |
| Anzahl/Stunde      | Nur wenige, aber helle und langsame Meteore |
| Ursprungskomet     | Nicht bekannt                               |

### **VIRGINIDEN**

Die ersten **VIRGINIDEN** erscheinen Ende Februar am Morgenhimmel. Im März sind sie um Mitternacht während des ganzen Monats zu beobachten. Einzelne Virginiden-Meteore sind bis ins erste Maidrittel zu verfolgen. Die Häufigkeit ist nicht besonders groß.

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | Ende 02.2021 – Mitte 05.2021        |
| Radiant            | Jungfrau ( <i>Virgo, Vir, ♍</i> )   |
| Maximum            | Um den 10.04.2021, wenig ausgeprägt |

### **VEREINSABEND**

**Freitag, 12.02.2021**

#### **In Zeiten wie diesen Online-Veranstaltung**

Wegen der aktuellen COVID-19-Maßnahmen wird dieser Vereinsabend ONLINE abgehalten.

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

Ein Vortrag mit einem astronomischen Thema

➔ Dieses Mal Online!

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Mag. Thomas Schobesberger**

Institut für Astrophysik der Universität Wien

**Die Geschichte der Astronomie in Wien ab dem 18. Jhdt.**

#### **Vortragender**

**Mag. Thomas Schobesberger**

Mag. Thomas Schobesberger arbeitete bereits in zwei lokalen Organisationskomitees, erstellte zahlreiche Events in seiner Zeit als Studierendenvertreter und sammelte

zahlreiche Erfahrungen in der Lehre, während seiner Zeit als Tutor und den Praktika im Rahmen des Lehramtsstudiums. Mit Februar ist der Abschluss des Masters geplant und im Sommer 2021 soll auch das Lehramtsstudium abgeschlossen sein.

## THEMA

### Die Geschichte der Astronomie in Wien ab dem 18. Jhdt.

Mit der Gründung der Universität Wien 1365 war bereits auch die Astronomie in die Wissenschaften von Anfang an verwoben. Im Laufe der Zeit florierte Wien und somit Österreich zu einer Hochburg der Astronomie im Mittelalter, und die internationalen Verbindungen reichten bis ins späte 18. Jahrhundert. Auch danach gab es noch zahlreiche Privatobservatorien neben denen der Universität in Wien, die im Laufe des Vortrages auch kurz angesprochen werden. Viele der genannten Plätze können in einem Spaziergang in Wien genauer erkundet werden, da sie oftmals nicht so offensichtlich eine Beziehung zur Astronomie besitzen und dieser Vortrag hier zahlreiche Hintergrundinformationen liefert.

## FÜHRUNGSTERMINE 2021

### ABENTEUER ASTRONOMIE

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

Ab 24.10.2020 bis 15.04.2021

ist die NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH wegen WINTERSPERRE geschlossen.

### Öffentliche Führungstermine (geplant)

| TAG                                      | Datum      | ÖF | Zeit    | Phase            | SU      | MA/MU   | %    |
|--|------------|----|---------|------------------|---------|---------|------|
| Freitag                                  | 16.04.2021 | ÖF | 19:00 h | 4. Tag nach NM   | 19:49 h | 00:27 h | 25,1 |
| Freitag                                  | 07.05.2021 | ÖF | 19:30 h | 4. Tag nach LV   | 20:19 h | 04:34 h | 17,4 |
| Freitag                                  | 21.05.2021 | ÖF | 19:30 h | 2. Tag nach 1.V. | 20:37 h | 03:25 h | 71,2 |
| Freitag                                  | 16.07.2021 | ÖF | 20:00 h | 6. Tag nach NM   | 20:52 h | 00:14 h | 41,8 |
| Freitag                                  | 30.07.2021 | ÖF | 20:00 h | 6. Tag nach VM   | 20:36 h | 23:42 h | 63,4 |
| Donnerstag                               | 12.08.2021 | ÖF | 19:00 h | 4. Tag nach NM   | 20:15 h | 22:20 h | 18,5 |
| Perseiden – Die Nacht der Sternschnuppen |            |    |         |                  |         |         |      |
| Freitag                                  | 03.09.2021 | ÖF | 18:30 h | 4. Tag nach LV   | 19:34 h | 02:42 h | 14,9 |
| Samstag                                  | 11.09.2021 | ÖF | 19:00 h | 4. Tag nach NM   | 19:18 h | 21:31 h | 25,3 |
| Sterne schauen für Kinder                |            |    |         |                  |         |         |      |
| Freitag                                  | 01.10.2021 | ÖF | 18:30 h | 2. Tag nach LV   | 18:36 h | 01:32 h | 29,3 |
| Freitag                                  | 15.10.2021 | ÖF | 18:30 h | 2. Tag nach 1.V. | 18:08 h | 02:10 h | 77,6 |
| Freitag                                  | 29.10.2021 | ÖF | 18:30 h | 1. Tag nach LV   | 17:43 h | 00:23 h | 46,3 |

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

### ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

*Keine Anmeldung erforderlich*

### EINTRITTSPREISE

|     |   |
|-----|---|
| EUR | 9,00 / Erwachsene                         |
| EUR | 7,00 / Studenten (19 – 26)                |
| EUR | 6,00 / Jugendliche (6 – 19)               |
| EUR | 25,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)   |
| *   | Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern |
|     | Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern  |

## **PRIVATFÜHRUNGEN (auf Anfrage)**

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

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

### **Führungsauskunft:**

Gerhard Kermer  
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen  
M 0664 73122973

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

## **BEOBACHTUNGSHINWEISE**

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Es ist Februar – die Nächte sind noch sehr frisch!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden  
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0664 73122973

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

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

### **Impressum**

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3100 St. Pölten

T 0664 73122973

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

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 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