

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

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 04.09.1977 | Die US-Raumsonde Voyager 1 wird ins äußere Sonnensystem gestartet          |
| 05.09.2004 | Genesis kehrt vom Lagrange Punkt L1 mit Sonnenmaterie zurück               |
| 10.09.1985 | ICE flog als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)                 |
| 11.09.1959 | Luna 2 erste erfolgreiche Mondsonde, schlägt am 13.09.1959 auf Mond ein    |
| 19.09.1970 | Luna 16 (UdSSR) landet weich, bringt Gesteinsproben zur Erde zurück        |
| 22.09.1846 | Johann Gottfried Galle entdeckt den Neptun                                 |
| 25.09.1983 | Titow und Strelakow überleben Explosion von Sojus T-10A (Rettungsrakete)   |
| 27.09.1963 | Kernenergiequelle SNAP-9A speist militärischen Satelliten Transit 5B (USA) |
| 28.09.1977 | Start von Saljut 6, der ersten Raumstation                                 |

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**SEPTEMBER 2024**

Am Monatsanfang prägt die Sommermilchstraße den Himmelsanblick, der Schütze steht horizontnah in der westlichen Himmelshälfte. Pegasus, Kepheus, Cassiopeia und Andromeda künden in der östlichen Himmelshälfte den Herbst an.

Venus ist am frühen Abendhimmel auffindbar, Saturn ist der Planet der gesamten Nacht, Jupiter verlagert seine Aufgänge in die Zeit vor Mitternacht; Mars ist nach Mitternacht auffindbar, Merkur bietet in der 1. Monatshälfte eine relativ günstige Morgensichtbarkeit.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 13.09.2024
- Führungstermin – 07.09.2024
- Führungstermin – 27.09.2024

**VEREINSABEND 13.09.2024**

REFERENT Dr. Stefan Meingast, Bakk. MSc, Institut für Astrophysik, Wien

THEMA Einführung in die Spektroskopie

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



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



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten  
für die Koordinaten der  
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

## SONNENLAUF (☉)

### Dämmerung

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

**Bürgerliche Dämmerung** **BD** **Sonne 06° unter dem Horizont**

**Nautische Dämmerung** **ND** **Sonne 12° unter dem Horizont**

**Astronomische Dämmerung** **AD** **Sonne 18° unter dem Horizont**

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

|                         |                  |       |     |   |       |                      |
|-------------------------|------------------|-------|-----|---|-------|----------------------|
| 01.09.2024 – 16.09.2024 | Löwe             | Leo   | Leo | ♌ | 12/88 | 947 deg <sup>2</sup> |
| 16.09.2024 – 30.09.2024 | 16:00 h Jungfrau | Virgo | Vir | ♍ | 31/88 | 506 deg <sup>2</sup> |

### Astronomischer Herbstbeginn

|         |            |                                     |                                      |
|---------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Sonntag | 22.09.2024 | 13 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> MEZ | 14 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> MESZ |
|---------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

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

| Datum MESZ        | AD                              | ND                              | BD                              | SA                              | Tag                             | SU                              | BD                              | ND                              | AD                              |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>01.09.2024</b> | 04 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 42                              | 39                              | 33                              |                                 | 13 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 39                              | 42                              |
| <b>05.09.2024</b> | 04 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 41                              | 38                              | 32                              |                                 | 13 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 38                              | 41                              |
| <b>10.09.2024</b> | 04 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 40                              | 37                              | 32                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 38                              | 40                              |
| <b>15.09.2024</b> | 04 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 38                              | 38                              | 31                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 37                              | 39                              |
| <b>20.09.2024</b> | 04 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> |                                 | 18 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 38                              | 37                              | 31                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 37                              | 38                              |
| <b>25.09.2024</b> | 05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> |                                 | 18 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 37                              | 37                              | 31                              |                                 | 11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 37                              | 37                              |
| <b>30.09.2024</b> | 05 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> |                                 | 18 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 36                              | 37                              | 31                              |                                 | 11 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 36                              | 37                              |

**Mitteleuropäische Zeit**  
(= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)  
01.01.2024 – 30.03.2024  
27.10.2024 – 31.12.2024

**Mitteleuropäische Sommerzeit** (MEZ + 1:00 h)  
(= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)  
31.03.2024, 02:00 h – 27.10.2024, 03:00 h

**MONDPHASEN**

| Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MESZ) |                |            |         |          |         |                 |     |           |
|-----------------------------------------------|----------------|------------|---------|----------|---------|-----------------|-----|-----------|
| Datum                                         | Phase          | Symbol     | Zeit    | Distanz  | Aufgang | Untergang       | %   | Sternbild |
| 03.09.2024                                    | NM             | ●          | 03:55 h | 404.967  | 06:23 h | 19:52 h         | 00  | Gem       |
| 11.09.2024                                    | 1. V.          | ☾          | 08:05 h | 388.052  | 15:29 h | 22:47 h         | 56  | Vir       |
| 17.09.2024                                    | VM             |            |         | 357.868  | 18:58 h | --:-- h         | 100 | Sgr       |
| 18.09.2024                                    | VM             | ○          | 04:34 h | 357.337  | --:-- h | 06:48 h         | 99  | Cap       |
|                                               | Super-Vollmond |            |         |          |         |                 |     |           |
| 24.09.2024                                    | LV             | ☾          | 20:49 h | 383.388  | 22:24 h | --:-- h         | 50  | Ar1       |
| 25.09.2024                                    | LV             |            |         | 388.805  | --:-- h | 16:01 h         | 40  | Ari       |
| Neumond                                       | NM             | 1. Viertel | 1. V.   | Vollmond | VM      | Letztes Viertel | LV  |           |

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

| Sternbilder | lateinisch  | deutsch    | Symbol | Datum                   |
|-------------|-------------|------------|--------|-------------------------|
| Cnc         | Cancer      | Krebs      | ♋      | 01.09.2024              |
| Leo         | Leo         | Löwe       | ♌      | 02.09.2024 – 04.09.2024 |
| Vir         | Virgo       | Jungfrau   | ♍      | 05.09.2024 – 07.09.2024 |
| Lib         | Libra       | Waage      | ♎      | 08.09.2024 – 09.09.2024 |
| Sco         | Scorpius    | Skorpion   | ♏      | 10.09.2024 – 11.09.2024 |
| Sgr         | Sagittarius | Schütze    | ♐      | 12.09.2024 – 14.09.2024 |
| Cap         | Capricornus | Steinbock  | ♑      | 15.09.2024 – 16.09.2024 |
| Aqr         | Aquarius    | Wassermann | ♒      | 17.09.2024 – 18.09.2024 |
| Psc         | Pisces      | Fische     | ♓      | 19.09.2024 – 20.09.2024 |
| Ari         | Aries       | Widder     | ♈      | 21.09.2024              |
| Tau         | Taurus      | Stier      | ♉      | 22.09.2024 – 24.09.2024 |
| Aur         | Auriga      | Fuhrmann   |        | 25.09.2024              |
| Gem         | Gemini      | Zwillinge  | ♊      | 26.09.2024              |
| Cnc         | Cancer      | Krebs      | ♋      | 27.09.2024 – 28.09.2024 |
| Leo         | Leo         | Löwe       | ♌      | 29.09.2024 – 30.09.2024 |

**Lunation** (lat. luna, Mond)  
Veränderliche Zeitspanne für einen Umlauf des Mondes um die Erde, bezogen auf seine Stellung zur Sonne (synodische Periode des Mondes), von einem bestimmten Neumond bis zum folgenden Neumond.  
Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1258      Neumond      03.09.2024      03:55 h      Dauer      29T 16S 54M

**MONDLAUF**

| Datum      | Phase                | Zeit    | Entfernung km (≈) | Durchmesser (') |
|------------|----------------------|---------|-------------------|-----------------|
| 05.09.2024 | Erdferne             | 16:53 h | 406.211 km        | 29',5           |
| 05.09.2024 | Absteigender Knoten  |         |                   |                 |
| 12.09.2024 | Größte Südbreite     |         |                   |                 |
| 12.09.2024 | Libration Ost        |         |                   |                 |
| 18.09.2024 | Erdnähe              | 15:23 h | 357.286 km        | 33',2           |
| 18.09.2024 | Aufsteigender Knoten |         |                   |                 |
| 24.09.2024 | Libration West       |         |                   |                 |
| 25.09.2024 | Größte Nordbreite    |         |                   |                 |

## Zeitpunkte für Mondbeobachtung

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

## DER FIXSTERNHIMMEL 09/2024

Am 22.09.2024 um 14:44 h MESZ überquert die Sonne bei ihrem scheinbaren Lauf entlang der Ekliptik den Himmelsäquator von Norden nach Süden - dieser Herbstpunkt (auch Waagepunkt) ist der Zeitpunkt der Herbst-Tagundnachtgleiche (Äquinoktium) – Tag und Nacht sind fast gleich lang, der Sommer nimmt Abschied – es ist astronomischer Herbstbeginn! – Die Tage werden kürzer, die Nächte länger.

Am 22.09.2024 endet mit dem Beginn der astronomischen Dämmerung die Nacht um 04:59 h MESZ, die nautische Dämmerung beginnt um 05:37 h, die bürgerliche um 06:13 h, Sonnenaufgang ist um 06:44 h; Sonnenuntergang um 18:55 h, die bürgerliche Dämmerung endet um 19:26 h, die nautische um 20:02 h; mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:40 h. Die Tageslänge beträgt 12:11 h.

Das tropische Jahr dauert 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 45,261 Sekunden (31.556.925,261 Sekunden, Epoche J2000.0), daher verschiebt sich der Herbstbeginn pro Jahr um jeweils etwa 6 Stunden, die Zeitdifferenz wird durch einen Schalttag alle 4 Jahre ausgeglichen.

Während die Astronomische Dämmerung am 01.09.2024 um 04:22 h beginnt und die Sonne um 06:16 h aufgeht, verspäten sich bis zum 30.09.2024 der Beginn der Astronomischen Dämmerung auf 05:12 h und der Sonnenaufgang auf 06:56 h; Sonnenuntergang ist am 01.09.2024 um 19:38 h, am 30.09.2024 um 18:38 h; das Ende der Astronomischen Dämmerung verschiebt sich von 21:31 h bis zum 30.09.2024 auf 20:22 h, die Tageslänge verkürzt sich von 13:22 h auf 11:46 h – für Himmelsbeobachtung steht mehr Zeit zur Verfügung.

Das milchig-weiße Sternenband der Sommermilchstraße, am Monatsbeginn noch hoch am Himmel, verlagert sich in die westliche Himmelshälfte, wo es von dunklen Standorten aus abseits beleuchteter Ortschaften noch als beobachtet werden kann - bereits mit einem Fernglas können zahlreiche Himmelsobjekte aufgefunden werden.

Beginnend bei Capella ( $\alpha$  Aur) im **Fuhrmann** (*Auriga*, Aur) tief am Nordosthorizont, quert diese **Perseus** (*Perseus*, Per), **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, Cas), **Kepheus** (*Cepheus*, Cep), **Eidechse** (*Lacerta*, Lac), **Schwan** (*Cygnus*, Cyg), **Leier** (*Lyra*, Lyr), **Füchschen** (*Vulpecula*, Vul), **Pfeil** (*Sagitta*, Sge), **Adler** (*Aquila*, Aql), **Schild** (*Scutum*, Sct), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*, Ser), **Schlagenträger** (*Ophiuchus*, Oph), **Skorpion** (*Scorpius*, Sco,  $\mathcal{M}$ ) und **Schütze** (*Sagittarius*, Sgr,  $\xrightarrow{\text{Zentrum der Milchstraße}}$ ), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Am Südwesthimmel gehen **Waage** (*Libra*, Lib,  $\mathcal{L}$ , 29/88, 538 deg<sup>2</sup>) und **Skorpion** (*Scorpius*, Sco,  $\mathcal{M}$ , 33/88, 497 deg<sup>2</sup>) in der 1. Nachthälfte unter.

Der zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major*, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>), seiner 7 markanten Sterne wegen besser bekannt als Asterismus Großer Wagen, hat seine nördlichste Position erreicht; die südlich der Deichsel des Großen Wagens gelegenen unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, CVn, 38/88, 465 deg<sup>2</sup>) und der in der Verlängerung der Deichselsterne Alkaid ( $\eta$  UMa, 1,86<sup>m</sup>) und Mizar ( $\zeta$  UMa, 2,1<sup>m</sup>) auffindbare auffällig Rote Riese Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III), hellster Stern des Nordhimmels, 3.-hellster Stern des

Himmels und Hauptstern des **Bärenhüters** (*Bootes, Boo, 13/88, 907 deg<sup>2</sup>*), der mit seinen beiden **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) folgt, gehen vor Mitternacht in der nordwestlichen Himmelshälfte unter – die beste Beobachtungszeit für die in ihnen enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist das Frühjahr.

Der sehr ausgedehnte, zirkumpolare **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg<sup>2</sup>*) windet sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi, 56/88, 256 deg<sup>2</sup>*), der sich um Polaris ( $\alpha$  UMi, 1,94<sup>m</sup> – 2,05<sup>m</sup>, 431 LJ, F7 Ib-IIv), den Polarstern, dreht; in der antiken griechischen Astronomie stellte der **Kleine Bär** als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar.

Die kleine, aber auffällige **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und das markante, jedoch nicht sehr auffällige Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her*), auf der Verbindungslinie von Arktur ( $\alpha$  Boo, - 0,04<sup>m</sup>, 36,7 LJ, K2 III) im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo*) und Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) in der **Leier** (*Lyra, Lyr*), sind die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel.

Der halbkreisförmige Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>*) wird aus  $\iota$  CrB (4,98<sup>m</sup>, 351 LJ, A0p),  $\epsilon$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 250 LJ, K2 III),  $\delta$  CrB (4,59<sup>m</sup>, 150 LJ, G4 III),  $\gamma$  CrB (3,81<sup>m</sup>, 200 LJ, A0), Gemma ( $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>, 80 LJ, A0 V), Nusakan ( $\beta$  CrB, 3,7<sup>m</sup>, 114 LJ, F0) und  $\theta$  CrB (4,14<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) gebildet.

Der bläulich-weiße Bedeckungsveränderliche Gemma (lat. Edelstein,  $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>) strahlt, ähnlich wie Sirius ( $\alpha$  CMA), wie ein Diamant; bei Luftunruhe funkelt er in allen Farben.

Beim Doppelsternsystem T Coronae Borealis (T CrB, 10,08<sup>m</sup> (2,0<sup>m</sup> – 10,8<sup>m</sup>), 2.700 LJ, M3 III + p), gelegen auf der Hälfte der Länge der Verbindungslinie von  $\delta$  CrB nach  $\epsilon$  CrB, bei  $\epsilon$  CrB im rechten Winkel nach links, umkreisen einander ein ausgedehnter Roter Riese und ein kompakter Weißer Zwerg in relativ engem Abstand in ungefähr 228 Tage; Materie aus der Gashölle des Roten Riesen strömt auf den Weißen Zwerg über, der sich vermutlich bereits innerhalb der Roche-Grenze befindet. Beim Erreichen einer kritischen Masse setzen Fusionsprozesse ein, die als explosionsartige Helligkeitsausbrüche (Novae) beobachtet werden können; ist der Wasserstoff in der Atmosphäre des Weißen Zwerges nach drei bis vier Wochen verbraucht, strahlt der Weiße Zwerg mit seiner normalen Helligkeit weiter.

Dieses Ereignis einer rekurrierenden (wiederkehrenden) Nova tritt ungefähr alle 80 Jahre ein; bei den beiden letzten Ausbrüchen 1866 und 1946 war T CrB mit 2,0<sup>m</sup> über tausendmal so hell, heller als Gemma ( $\alpha$  CrB, 2,22<sup>m</sup>) und freiäugig sichtbar.

Der bis September 2024 prognostizierte Ausbruch soll mehrere Tage mit freiem Auge sichtbar sein, etwas mehr als eine Woche mit einem Fernglas- wir werden bei Eintreten dieses Ereignisses darüber informieren.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog Eingang gefunden haben.

Um den Halbgott Herkules (altgr. Ἡρακλῆς Hēraklēs, lateinisch Hercules), Sohn des Zeus und der sterblichen Alkmene, einem für seine Stärke berühmten griechischen Held, ranken sich zahlreiche Mythen. Seine Attribute sind das Fell des Nemeischen Löwen, Keule, Bogen und Köcher.

Die eifersüchtige Hera, Gemahlin des Zeus, verfolgte Herakles lebenslang. Aus Angst vor Heras Rache setzte Alkmene Herakles nach der Geburt aus. Von Athene zu Hera gebracht, erkannte ihn diese nicht und säugte ihn aus Mitleid. Herakles sog dabei so stark, dass er Hera Schmerzen zufügte und diese ihn von sich stieß. Die über den Himmel verteilte Milch bildete die Milchstraße. Mit der göttlichen Milch erhielt Herakles übernatürliche Kräfte.

Nachdem er in einem Anfall von Wahnsinn seine Gattin Megara und seine mit ihr gezeugten Kinder getötet hatte, stellte er sich zwölf Jahre in den Dienst seines Halbbruders Eurystheus und erledigte die als „Zwölf Taten des Herakles“ geforderten Aufgaben.

Herakles wurden göttliche Ehren zuteil und er wurde in den Olymp aufgenommen.

Der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herumwandert, liegt beim aus Etamin ( $\gamma$  Dra, 2,23<sup>m</sup>), Alwaid ( $\beta$  Dra, 2,79<sup>m</sup>), Kuma ( $v^1$  Dra /  $v^2$  Dra, 4,88<sup>m</sup> / 4,87<sup>m</sup>, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium ( $\xi$  Dra, 3,7<sup>m</sup>, 110 LJ, K2 III) zusammengesetzten Kopf des **Drachen** (*Draco, Dra*), in der Nähe des Katzenaugennebels (NGC 6543, 8,1<sup>m</sup>, 6,4'  $\times$  0,3'), einer sehr kleinen, aber hellen, blaugrünen Ellipse.

Der Präzession der Erdachse wegen erreicht Polaris 2102 mit einer Entfernung von 27' 31" seinen geringsten Abstand zum Himmelsnordpol; um 2.830 v. Chr. war Thuban ( $\alpha$  Dra, 3,65<sup>m</sup>, 309 LJ, A0 III) mit 10' Entfernung zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern des Nordhimmels, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier**, ca. 6° von Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) entfernt, liegen.

Die nördlich des Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>) gelegenen verschiedenfärbigen Augen des **Drachen** (*Draco, Dra*), der rote Etamin ( $\gamma$  Dra, 2,23<sup>m</sup>, 150 LJ, K5 III) und der gelbgrüne Alwaid ( $\beta$  Dra, auch Rastaban, 2,79<sup>m</sup>, 361 LJ, G2 II), starren der Mythologie entsprechend **Herkules** (*Hercules, Her*) an.

Der aus dem südöstlichen Cujam ( $\epsilon$  Her, 4,57<sup>m</sup>, 163 LJ, A0 V), dem südwestlichen  $\zeta$  Her (2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), dem nordwestlichen  $\eta$  Her (3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) und dem nordöstlichen  $\pi$  Her (3,16<sup>m</sup>, 367 LJ, G8 III) gebildete Zentralteil des nicht sehr auffälligen trapezartigen Sternenvierecks des **Herkules** (*Hercules, Her*, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>) ist wegen seiner lichtschwachen Sterne keine leicht erkennbare Konstellation des Frühlingshimmels.

Im Norden grenzt **Herkules** (*Hercules, Her*), das 5.-größte Sternbild, an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und die **Schlange** (*Serpens, Ser*), im Süden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*), den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*).

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

Ras Algethi ( $\alpha$  Her, 3,4<sup>m</sup>/5,4<sup>m</sup>,  $d = 4,6''$ , 382  $\pm$  126 LJ, M5 Ib / G5), ein Orangeroter Überriese mit 500-fachem Sonnendurchmesser, 830-facher Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, entpuppt sich im Fernrohr ab acht Zoll (8") Öffnung als enger, schöner Doppelstern; sein Begleitstern (5,4<sup>m</sup>, G5) erscheint grünlich.

Der Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 21' = 160$  LJ, 25.890 LJ, V), gelegen im oberen Drittel der Verbindungslinie von  $\eta$  Her ( $\eta$  Her, 3,48<sup>m</sup>) zu  $\zeta$  Her ( $\zeta$  Her, 2,81<sup>m</sup>), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des **Herkules**, ist mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels und kann mit einem Fernglas aufgefunden werden. Auf seinem 500 Mio Jahren langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 Lichtjahren.

Mit einem Alter von etwa 13 Milliarden Jahren gehört M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ, 27.140 LJ, IV) zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen, seine Masse wird auf etwa 330.000 Sonnenmassen geschätzt. Fast so hell wie M013, lässt sich sein Rand in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

NGC 6229 (9,40<sup>m</sup>,  $d = 3,8'$ ,  $\approx 100.000$  LJ), der dritte Hercules-Kugelsternhaufen östlich von  $\tau$  Her (3,91<sup>m</sup>, 314 LJ), dem linken Fuß, ist weiter entfernt, kleiner und schwächer als M013 oder M092.

Der ausgedehnte, aber unauffällige **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) teilt die **Schlange** (*Serpens, Ser*, 23/88, 637 deg<sup>2</sup>) in die westliche Sternenkette **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und die östliche **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*)

**Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), eine aus dem rötlichen Yed Prior ( $\delta$  Oph, vordere Hand, 2,73<sup>m</sup>, 170 LJ, M1 III), dem gelb leuchtenden Yed Posterior ( $\epsilon$  Oph, hintere Hand, 3,23<sup>m</sup>, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers**, und Chow ( $\beta$  Ser, 3,65<sup>m</sup>, 153 LJ, A3 V) bestehende Sternenkette, schließt mit  $\gamma$  Ser (3,85<sup>m</sup>, 36 LJ, F6 V),  $\kappa$  Ser (4,09<sup>m</sup>,

349 LJ, M1 III) und ι Ser (4,51<sup>m</sup>, 192 LJ, A1 V) die markante Dreiecksform des Kopfs am Ende derselben an. orizontnah über dem Südwesthorizont, geht sie vor Mitternacht unter. Der westlich von ω Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III) in der Sternenkette von **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) gelegene M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ, V) ist einer der schönsten Kugelsternhaufen für Amateuerteleskope. Mit einem Fernglas kann dieser in der ersten Nachthälfte noch aufgefunden werden; an seinem Rand werden Einzelsterne ab 11<sup>m</sup> sichtbar.

Die zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) gelegenen, weit auseinander gezogenen und wenig markanten Sterne des ringförmigen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>*) sind nicht einfach zu identifizieren; durch seinen westlichen Teil verläuft die Milchstraße – nur 5 seiner Sterne sind heller 3<sup>m</sup>.

Obwohl durch den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) die Ekliptik verläuft – die Sonne hält sich darin länger auf (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.) – zählt er nicht zu den Tierkreissternbildern.

Mit 10,3" pro Jahr weist der äußerst lichtschwache rötlicher Zwergstern Barnards Pfeilstern (Munich 15040, 9,54<sup>m</sup>, 5.980 ± 0,003 LJ, M4 Ve), Radius 136.300 km, Oberflächentemperatur 3.134 K, 0,144 Sonnenmassen, Leuchtkraft 1/2.500 unserer Sonne, knapp östlich von Cebalrai (β Oph, arab. Schäferhund, 2,76<sup>m</sup>, 82 LJ, K2 III), nach dem Alpha Centauri-System der nächste Nachbar unserer Sonne, die bislang höchste gemessene Eigenbewegung auf (100 Jahre = 15', etwa halber Vollmonddurchmesser). Seine relative Geschwindigkeit zu unserem Sonnensystem beträgt rund 140 km/sec. Barnards Stern bewegt sich auf unser Sonnensystem zu, bis zum Jahr 11.800 wird er sich der Sonne bis auf 3,8 LJ nähern (Proxima Centauri (11<sup>m</sup>) ist derzeit mit 4,22 Lichtjahren Entfernung der nächste Stern zur Sonne).

Der Kometenjäger Charles Messier hat die 7 unauffälligen, im Horizontdunst gelegenen Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6<sup>m</sup>, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6<sup>m</sup>, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8<sup>m</sup>, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9<sup>m</sup>, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7<sup>m</sup>, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7<sup>m</sup>, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8<sup>m</sup>, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen; ihre beste Beobachtungszeit ist vorbei, der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) geht um Mitternacht im Südwesten unter.

Die lang gezogene Sternenkette des **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), im Randbereich der Milchstraße gelegen, beginnt, anschließend an Sabik (η Oph, 2,43<sup>m</sup>, 84 LJ, A2.5 V), bei ξ Ser (xi Ser, 3,54<sup>m</sup>, 105 LJ, F0 IIp), setzt sich über ο Ser (4,24<sup>m</sup>, 168 LJ, A2 Va) und ν Ser (4,32<sup>m</sup>, 193 LJ, A0 / A1 V) zu η Ser (3,23<sup>m</sup>, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya (θ<sup>1</sup> Ser A, 4,03<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 V / θ<sup>2</sup> Ser B, 5,40<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 Vn, d = 22").

M016 (NGC 6611, 6,0<sup>m</sup>, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre), einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs, bildet gemeinsam mit dem Emissionsnebel IC 4703 (d = 35' x 28' / 60 x 45 LJ) das Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 / IC 4703. Die vom Hubble-Weltraum-Teleskop (Hubble-Space-Telescope = HST) aufgenommenen „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung) zeigen an den Spitzen der gewaltigen, bis zu 9,5 LJ langen Staubsäulen, die ältesten seiner 376 etwa 6 Mio Jahre alten Sterne, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard dokumentiert, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar. Die in wenigen hundert Lichtjahren vorgelagerte Dunkelwolke „Great Rift“ schwächt M016 um 3,1<sup>m</sup> ab. Die beste Beobachtungszeit für den Adlernebel M016 / IC 4703 sind die Sommermonate.

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐, 15/88, 867 deg<sup>2</sup>*) können in der frühen Nachthälfte noch zahlreiche Deep-Sky-Objekte über dem Südwesthorizont aufgesucht werden.

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8<sup>m</sup> / 4,6<sup>m</sup>, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), 2.-hellster in Mitteleuropa auffindbarer Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530, der knapp nördlich davon liegende dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5<sup>m</sup>, d = 20' = 15 LJ, 2.660 LJ), ebenso ein Sternentstehungsgebiet, der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9<sup>m</sup>, d = 13' = 16 LJ, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre) ebenso wie der östlich von M008 stehende Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1<sup>m</sup>, d = 22', 97 LJ, 10.000 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66<sup>m</sup>, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ), der nördlich von M008 stehende M023 (NGC 6494, 5,5<sup>m</sup>, d = 27' = 15 LJ, 2.150 LJ, 150 Sternen, Alter 220 Mio Jahre), einer der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** sowie die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5<sup>m</sup>, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare, nördlich liegende Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6<sup>m</sup>, d = 32' = 19 LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) können beobachtet werden.

**Leier** (Lyra, Lyr), **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Adler** (Aquila, Aql), die Sommersternbilder, zu Monatsbeginn noch hoch am südlichen Himmel, wandern gegen Monatsende in die westliche Hemisphäre.

Die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks, bestehend aus Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV-V), wird neben den Plejaden und dem Tierkreis in einer der Höhlenmalereien der jungpaläolithischen Höhle von Lascaux (Département Dordogne, ca. 17.000 - 15.000 v. Chr., seit 1979 UNESCO-Weltkulturerbe) vermutet.

### Die Sterne des Sommerdreiecks

| Name         | Bayer | mag               | Distanz  | Spektrum | Sternbild | lat.   | Abk. | RA                              | DE      |
|--------------|-------|-------------------|----------|----------|-----------|--------|------|---------------------------------|---------|
| <b>Wega</b>  | α Lyr | 0,03 <sup>m</sup> | 25,3 LJ  | A0 Vvar  | Leier     | Lyra   | Lyr  | 18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 38° 47' |
| <b>Deneb</b> | α Cyg | 1,25 <sup>m</sup> | 3.200 LJ | A2 Ia    | Schwan    | Cygnus | Cyg  | 20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 45° 17' |
| <b>Atair</b> | α Aql | 0,8 <sup>m</sup>  | 17 LJ    | A7 IV-V  | Adler     | Aquila | Aql  | 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 08° 53' |

Die **Leier** (Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>), ein kleines, aber markantes Musikinstrument und eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Werk Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder, besteht aus Wega (α Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) und dem südlich gelegenen Sternparallelogramm ζ Lyr (ζ<sup>1</sup> Lyr, 4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am / ζ<sup>2</sup> Lyr, 5,73<sup>m</sup>; d = 43,7", F0 IV), δ Lyr (δ<sup>2</sup> Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II / δ<sup>1</sup> Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8), die die Saiten einer antiken Lyra darstellen. Durch den Südteil verläuft die Milchstraße.

### Die hellen Sterne in der Leier (Lyra, Lyr)

| Name      | Bayer              | Flamsteed | Typ | mag               | LJ    | Spektrum | RA                              | DE      |
|-----------|--------------------|-----------|-----|-------------------|-------|----------|---------------------------------|---------|
| Wega      | α Lyr              | 3         |     | 0,03 <sup>m</sup> | 25,3  | A0 V     | 18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 38° 47' |
| Sulafat   | γ Lyr              | 14        |     | 3,24 <sup>m</sup> | 635   | B9 III   | 18 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 32° 42' |
| Sheliak   | β Lyr              | 10        |     | 3,25 <sup>m</sup> | 882   | A8 V     | 18 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 33° 22' |
| zeta 1    | ζ <sup>1</sup> Lyr | 6         | DS  | 4,34 <sup>m</sup> | 154   | Am       | 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 37° 37' |
| zeta 2    | ζ <sup>2</sup> Lyr | 7         | DS  | 5,73 <sup>m</sup> | 154   | F0 IV    | 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 37° 37' |
| delta 2   | δ <sup>2</sup> Lyr | 12        | DS  | 4,22 <sup>m</sup> | 899   | M4 II    | 18 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 36° 55' |
| delta 1   | δ <sup>1</sup> Lyr | 11        | DS  | 5,58 <sup>m</sup> | 1.100 | B3 V     | 18 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 36° 55' |
| epsilon 2 | ε <sup>2</sup> Lyr | 5         | DS  | 4,59 <sup>m</sup> | 160   | F1 V     | 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 39° 41' |
| epsilon 1 | ε <sup>1</sup> Lyr | 4         | DS  | 4,67 <sup>m</sup> | 160   | A8 V     | 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 39° 37' |

Im Norden grenzt die **Leier** (Lyra, Lyr) an den **Drachen** (Draco, Dra), im Westen an **Herkules** (Hercules, Her), im Süden an **Herkules** (Hercules, Her) und das **Füchschen** (Vulpecula, Vul) und im Osten an den **Schwan** (Cygnus, Cyg).

Betört von Orpheus' Gesang und dem Spiel der Leier, gewährte Hades, Gott der Unterwelt, diesem, seine Ehefrau, die Nymphe Eurydike, nach deren Tod zurück in die Oberwelt zu holen - unter der Bedingung, sich während des Rückwegs nicht zu Eurydike umzudrehen. Als Orpheus deren Schritte nicht mehr vernahm, blickte er zurück - und Eurydike verschwand wieder in der Unterwelt. Die **Leier** wurde nach Orpheus' Tod an den Sternenhimmel versetzt.

Mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren gehört Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Stern mit 58-facher Sonnenleuchtkraft, nach Arktur ( $\alpha$  Boo, -0,1<sup>m</sup>) 2.-hellster Stern der Nordhemisphäre und 5.-hellster Stern des Nachthimmels, zu den noch jüngeren Sternen. Wega fusioniert als massereicher Stern Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, seine Lebenszeit ist mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden. Als Mitglied des Castor-Bewegungshaufens verläuft Wegas Eigenbewegung in Richtung der Sonne. Wega wird in etwa 210.000 Jahren für etwa 270.000 Jahre der hellste Stern am Nachthimmel sein, die maximale scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81<sup>m</sup> liegen.

Östlich von Wega ist bei guter Sehleistung  $\epsilon$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 4,67<sup>m</sup>) als Doppelstern auszumachen;  $\epsilon$  Lyr zeigt sich im Teleskop als Vierfachsystem - die beiden Doppelsternsysteme  $\epsilon^1$  Lyr (4,67<sup>m</sup> / 6,1<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 160 LJ, F1 V) und  $\epsilon^2$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 2,4''$ , 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

$\zeta$  Lyr ( $\zeta^1$  Lyr, 4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am /  $\zeta^2$  Lyr, 5,73<sup>m</sup>;  $d = 43,7''$ , F0 IV) und  $\delta$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, B3 V) sind ebenfalls Doppelsternsysteme.

Die Komponenten des Doppelsterns  $\zeta$  Lyr,  $\zeta^1$  Lyr (4,34<sup>m</sup>, 154 LJ, Am) und  $\zeta^2$  Lyr (5,73<sup>m</sup>,  $d = 43,7''$ , F0 IV), können bereits mit einem 2"-Zöller getrennt werden.

Mit guten Augen können die Komponenten  $\delta^1$  Lyr (5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), ein heißer, bläulicher Stern, und  $\delta^2$  Lyr (4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II var), ein rötlicher Riesenstern, des optischen Doppelsternsystems  $\delta$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II var /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V) getrennt werden kann - beide stehen rein zufällig in gleicher Richtung.

Der halbregelmäßig veränderliche Rote Riesenstern R Lyr (3,90<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, 350 LJ, M5 III) hat eine Periode von rund 46 Tagen.

RR Lyr (7,06<sup>m</sup> - 8,12<sup>m</sup>, 0,6 Tage, 860  $\pm$  40 LJ, A7 III - F8 III), ein pulsationsveränderlicher, ist Namensgeber für die Klasse der RR-Lyrae-Sterne; wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen auch als Haufenveränderliche bezeichnet, haben diese einen regelmäßigen Lichtwechsel mit einer Periode von 0,2 - 1,2 Tagen, die Helligkeitsamplituden betragen bis zu 2<sup>m</sup>, deren Spektraltyp ist A bis F.

Charles Messier hat den Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27<sup>m</sup>,  $d = 8,4' = 55$  LJ, 27.390 LJ, X) und den als Ringnebel bekannten Planetarischen Nebel M057 (NGC 6720, 8,8<sup>m</sup>,  $d = 86'' \times 62'' = 0,9$  LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

M056 (NGC 6779, 8,27<sup>m</sup>,  $d = 8,4' = 55$  LJ, 27.390 LJ, X) liegt auf halber Strecke zwischen Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup>/5,1<sup>m</sup>, 385 LJ) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ); er ist ein eher unscheinbarer, nicht besonders heller und wenig konzentrierter Kugelsternhaufen; mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, sind seine Randgebiete in Sterne ab 11<sup>m</sup> auflösbar; M056 bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu. Im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten fehlt ihm das helle Zentrum.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8<sup>m</sup>,  $d = 118'' = 1,3$  LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), gelegen zwischen Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8 V) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III), ist als einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs das Gebiet eines Sternentodes; entdeckt 1779 bei der Beobachtung eines Kometen, hat Antoine Darquier das Aussehen des Nebels mit einem Planeten verglichen, Friedrich Wilhelm Herschel bezeichnete diesen Nebeltyp als planetarischer Nebel. Seine Ringstruktur kann ab etwa 100-facher Vergrößerung mit einem Teleskop beobachtet werden; sein Zentralstern, ein Weißer Zwergstern (15,8<sup>m</sup>), ist mit einer Temperatur von 100.000 K - 120.000 K ein sehr heißes Objekt.

## Die 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs

| Messier | NGC    | Sternbild  | Name                | mag               | d           | Entf. LJ | RA                              | DE      |
|---------|--------|------------|---------------------|-------------------|-------------|----------|---------------------------------|---------|
| M027    | 6853   | Füchlein   | Hantelnebel         | 7,5 <sup>m</sup>  | 8,4' × 6,1' | 8.700    | 19 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> | 22° 43' |
| M057    | 6720   | Leier      | Ringnebel           | 8,8 <sup>m</sup>  | 1,7' × 1,2' | 2.300    | 18 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 33° 02' |
| M076    | 650/51 | Perseus    | Kleiner Hantelnebel | 10,1 <sup>m</sup> | 2,7' × 1,8' | 3.400    | 01 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 51° 35' |
| M097    | 3587   | Großer Bär | Eulennebel          | 9,9 <sup>m</sup>  | 3,5'        | 4.140    | 11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 55° 01' |

Mit ein Alter von etwa 8 Milliarden Jahren zählt der im Dezember 1853 von dem deutschen Astronomen Friedrich August Theodor Winnecke entdeckte NGC 6791 (9,5<sup>m</sup>, d = 10', 13.300 LJ, II 3 r) zu den ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Milchstraße. Bei den jüngsten Untersuchungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop wurden zwei weitere Sternengenerationen mit einem Alter von etwa 4 und 6 Milliarden Jahre erkannt.

Nahe dem orangefarbenen Stern δ Lyr (4,22<sup>m</sup>, 899 LJ) befindet sich der auch als Delta Lyra Cluster bekannte größere Offene Sternhaufen Steph 1 (3,8<sup>m</sup>, d = 20'). Stephenson 1, das einzige Objekt im Stephenson-Katalog, enthält mehr als 50 Sterne.

Der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg<sup>2</sup>) fliegt wie ein riesiger Vogel die Sommermilchstraße entlang fliegt – wegen seiner auffälligen Gestalt ist er auch als „Kreuz des Nordens“ bekannt.

Deneb (α Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) stellt seinen Schwanz dar, beim mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23<sup>m</sup>, 750 LJ, F8 1b) setzen die Schwingen an; Gienah (ε Cyg, 2,48<sup>m</sup>, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze, ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21<sup>m</sup>, 200 LJ, G8 III), δ Cyg (2,86<sup>m</sup>, 150 LJ, B9.5 III) über ι Cyg (3,76<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze κ Cyg (3,80<sup>m</sup>, 150 LJ, K0 III); η Cyg (eta Cyg, 3,89<sup>m</sup>, 200 LJ, K0 III) und χ Cyg (chi Cyg, 3,62<sup>m</sup> - 15,0<sup>m</sup>, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo (β Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 4,7<sup>m</sup>, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf.

Im Norden grenzt der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) und den **Drachen** (*Draco*, *Dra*), im Westen an den **Drachen** (*Draco*, *Dra*) und die **Leier** (*Lyra*, *Lyr*), im Süden an das **Füchschchen** (*Vulpecula*, *Vul*) und **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*).

Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Cygnus X-1 (Cyg X-1) ist ein Röntgendoppelstern. Sein sehr kleiner massereicher Begleitstern, der blauweiße Riese HDE 226868 (8.84<sup>m</sup>, 8.200 LJ, O9.7, 18 Sonnenmassen, 17 Sonnenradien, Alter ca. 5 Mio. Jahre) hat sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt, Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt. HDE 226868 wurde 1972 von Tom Bolton als das erste in der Milchstraße nachgewiesen.

Friedrich Bessel konnte 1838 erstmals bei 61 Cyg (4,8<sup>m</sup>, 11,4 LJ, K5 + K7), einem der nächsten Nachbarn unserer Sonne, mittels exakter Parallaxenvermessung eine Sternentfernung berechnen.

Deneb (α Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), bläulich-weiß und in unseren Breiten zirkumpolar und mit 60.000 - 250.000-facher Sonnenleuchtkraft extrem leuchtstark, ist mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ der am weitesten entfernte Stern 1. Größe. Deneb (20 Sonnenmassen) beendete sein Zwergstadium (die Phase des Wasserstoffbrennens) vor etwa 40.000 Jahren als heißer B-Stern. In ein paar Millionen Jahren könnte er sich zur Supernova entwickeln. Denebs Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr, 100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne.

Die Komponenten Albireo Aa (3,18 ± 0,03<sup>m</sup>) und Albireo Ac (5,82 ± 0,19<sup>m</sup>) und der heiße blaue Stern Albireo B (β<sup>2</sup> Cyg, 5,1<sup>m</sup>, 400 ± 10 LJ, 13 200 ± 600 K, B8 Ve), des gelblichen Roten Riesen Albireo A (β<sup>1</sup> Cyg, 3,1<sup>m</sup>, 4270 K, K3 II), eines engen physischen Doppelsterns, sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt. Neuesten

Forschungsergebnissen zufolge könnte das dem Sonnensystem nächstgelegene Schwarze Loch „Gaia BH1“ Grund dafür sein, dass Albireo ( $\beta$  Cyg, 3,1<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>,  $d = 34,5''$ , 385 LJ /  $400 \pm 10$  LJ, K3 II + B8 V), einer der schönsten Doppelsterne, tatsächlich ein physischer und kein visueller Doppelstern ist; weitere Forschungen werden Gewissheit bringen.

Für die Trennung der Doppelsterne Schedir ( $\gamma$  Cyg, 2,23<sup>m</sup> / 9,5<sup>m</sup>,  $d = 142''$ , 750 LJ, F8 Ib),  $\delta$  Cyg (2,9<sup>m</sup>/6,3<sup>m</sup>,  $d = 2,5''$ , 171 LJ, B9.5 III + F1) und  $\alpha^1$  Cyg (3,8<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>,  $d = 107''$ , 1.350 LJ, K2 II + B9) sind Teleskope erforderlich.

$\chi$  Cyg ( $\chi$  Cyg, 3,3<sup>m</sup> - 14,2<sup>m</sup>, Periode = 407 Tage, 345 LJ), P Cyg (34 Cyg, 3,0<sup>m</sup> - 6,0<sup>m</sup>, 5.000 LJ, B2) und der rötlich leuchtende W Cyg (5,4<sup>m</sup> - 6,2<sup>m</sup>, 500 LJ, M5) sind Veränderliche Sterne.

Charles Messier hat die Offenen Sternhaufen M029 und M039 in seinen „Katalog Neblicher Objekte“ aufgenommen - zahlreiche weitere Offene Sternhaufen und neblige Objekte können bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden

M029 (NGC 6913, 6,6<sup>m</sup>,  $d = 10' = 10$  LJ, 3.740 LJ), ein kleiner unscheinbarer Offener Sternhaufen gelegen in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße, kann 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr ( $\gamma$  Cyg, 2,3<sup>m</sup>/9,5<sup>m</sup>, 142 LJ) als eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen im Fernglas und im kleinen Teleskop leicht aufgefunden werden.

Zwischen 240 und 480 Mio Jahre alt, ist der etwa 9° östlich von Deneb gelegene Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6<sup>m</sup>,  $d = 32' = 7$  LJ, 1.010 LJ, II 2 p) eines der kleinsten Messier-Objekte, der als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6<sup>m</sup> - 9<sup>m</sup>) im Fernglas beobachtet werden kann; insgesamt enthält er 30 Sterne.

Etwa 3° östlich von M039 (NGC 7092, 4,6<sup>m</sup>) kann in einer dunklen Nacht bereits mit freiem Auge das längliche sternleere Gebiet der Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), als Dunkelwolke erkennbar, aufgefunden werden. In diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke kann Sternentstehung stattfinden.

Sehr dunkler Nachthimmel vorausgesetzt, kann der ostsüdöstlich von Deneb gelegene, als Nordamerikanebel bekannte diffuse Gasnebel NGC 7000 (5,0<sup>m</sup>,  $d = 1,3^\circ$ , 4.000 LJ), mit freiem Auge oder mit Fernglas aufgefunden werden. Seine Umrisse erinnern an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko.

Als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte gilt der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0<sup>m</sup>, 40' x 30', 4.000 LJ).

Sehr dunkler Himmel vorausgesetzt, können die auch als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula*, 7,0<sup>m</sup>,  $d = 230' \times 160' (3^\circ) = 100$  LJ, 1.470 LJ) bezeichneten NGC-Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer vor etwa 18.000 Jahren stattgefundenen Supernovaexplosion, bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden; für die Beobachtung der Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Die zwei sehr kleinen, eher unauffälligen Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) liegen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*); nordöstlich von Atair ( $\alpha$  Aql) steht das kleine, einprägsame Sommersternbild **Delphin** (*Delphinus, Del*) in der Nähe des Himmelsäquators; östlich davon zwischen **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) bildet das unscheinbare **Füllen** (*Equuleus, Equ*) den Übergang zum Herbsthimmel.

Vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius als ***Vulpecula cum ansere*** (*Fuchs mit Gans*) Ende des 17. Jhdt. südlich des Doppelsterns Albireo ( $\beta$  Cyg) eingeführt, erinnert der Rote Riese Anser (Gans, auch: Lukida Anseris,  $\alpha$  Vul, 4,44<sup>m</sup>, 297 LJ, M0 III) im unscheinbaren **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*, 55/88, 268 deg<sup>2</sup>) heute noch an die ursprüngliche Sternbildbezeichnung. Anser bildet mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81<sup>m</sup>,  $d = 414''$ , 484 LJ, K0 III) kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Im Norden grenzt das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Pfeil**

(*Sagitta*, *Sge*) und den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*). Kein Stern ist heller als 4<sup>m</sup>.

Beobachtungsobjekte sind der Hantelnebel M027 (NGC 6853, 7,5<sup>m</sup>, 9' x 6', 1.240 LJ), der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6<sup>m</sup>, d = 60') und einige Offene Sternhaufen.

#### Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Fuchselein (*Vulpecula*, *Vul*)

| NGC           | mag              | Typ | Entfernung | d     | Sterne | RA                              | DE      |
|---------------|------------------|-----|------------|-------|--------|---------------------------------|---------|
| 6802          | 8,8 <sup>m</sup> | OC  |            | 5,0'  | 60     | 19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> | 20° 16' |
| 6823          | 7,1 <sup>m</sup> | OC  |            | 12,0' | 30     | 19 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 23° 18' |
| 6830          | 7,9 <sup>m</sup> | OC  |            | 12,0' | 20     | 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 23° 06' |
| 6882          | 8,1 <sup>m</sup> | OC  | 1.950 LJ   | 18,0' |        | 20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 26° 29' |
| 6885          | 5,7 <sup>m</sup> | OC  | 1.950 LJ   | 7,0'  | 35     | 20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 26° 29' |
| 6940          | 6,3 <sup>m</sup> | OC  | 2.500 LJ   | 31,0' | 100    | 20 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 28° 17' |
| Collinder 399 | 3,6 <sup>m</sup> | OC  |            | 1,0°  | 10     | 19 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 20° 11' |
| Kleiderbügel  |                  |     |            |       |        |                                 |         |
| Stock 1       | 5,3 <sup>m</sup> | OC  | 1.000 LJ   | 1,0°  | 158    | 19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 25° 13' |

Ein Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte ist der Hantelnebel M027 (engl. Dumbell Nebula, NGC 6853, 7,4<sup>m</sup>, d = 8,4' x 6,1' = 3 LJ, 1.150 LJ), nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3<sup>m</sup>, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) 2.-hellster Planetarischer Nebel. Im Fernglas ein schwach leuchtendes Scheibchen, erinnern hellere Strukturen im Teleskop beim an eine Hantel, sein Alter wird auf 8.700 – 14.600 Jahren geschätzt. Die abgestoßenen Gashüllen des Ursprungsterns dehnen sich mit 6,8" pro Jahrhundert aus. Der Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4<sup>m</sup>, Oberflächentemperatur 108.600 K), kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden.

Collinder 399 (*Cr 399*, auch *Broccis Haufen*, 3,6<sup>m</sup>, d = 1°) ist als auffälliges Sternmuster (Asterismus) am Westrand des Sommerdreiecks mit einem Fernglas auffindbar; sein Aussehen erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels – 6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen

1954 von Jürgen Stock entdeckt, können beim Offenen Sternhaufen Stock 1 (5,3<sup>m</sup>, d = 1°, 1.000 LJ) etwa 40 - 158 Sterne (ab 7<sup>m</sup>) mit einem Fernglas beobachtet werden.

Der Offene Sternhaufen NGC 6885 (Caldwell 37, 5,7<sup>m</sup>, d = 7', 1.950 LJ, etwa 35 Sterne ab 6<sup>m</sup>), nahe bei M027 (Hantel-Nebel), dem Nebel IC 4954 und den Offenen Sternhaufen NGC 6882 (8,1<sup>m</sup>, d = 18', 1950 LJ, II 2 p) und NGC 6940 (6,3<sup>m</sup>, d = 31' - ≈ 0,5°, 2.500 LJ), umgibt einen mit freiem Auge sichtbaren O oder B-Klasse Stern.

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg<sup>2</sup>) ist das 3.-kleinste Sternbild.

Der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5<sup>m</sup>, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Die Sternenreihe δ Sge (3,7<sup>m</sup>, 448 LJ, M2 II) und η Sge (5,1<sup>m</sup>, 162 LJ, K2 III) zeigen den Schaft, der Gelbe Riese Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4<sup>m</sup>, 425 LJ, G0 II + K + K, 20-facher Sonnendurchmesser, Oberflächentemperatur von 5.400 K) und β Sge (4,4<sup>m</sup>, 466 LJ, G8 II) das Pfeilende.

Im Norden grenzt der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) an das **Fuchselein** (*Vulpecula*, *Vul*), im Westen an **Herkules** (*Hercules*, *Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) – ältere Kulturen interpretierten diese Konstellation ebenfalls als **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*).

Sehr dichter Offener Sternhaufen oder Kugelsternhaufen – M071 (NGC 6838, 8,06<sup>m</sup>, d = 7,2' = 40 LJ, 18.330 LJ), mit einem relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren und mit 40.000 Sonnenmassen wird heute als Kugelsternhaufen katalogisiert; für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Seiner charakteristischen Form wegen kann das nordöstlich von Atair (α Aql) gelegene, kleine, aber einprägsame Sommersternbild **Delphin** (auch *Delfin*, *Delphinus*, *Del*, 69/88, 189 deg<sup>2</sup>) leicht identifiziert und von der gesamten Welt aus beobachtet werden.

Sualocin ( $\alpha$  Del, 3,86<sup>m</sup> / 6,43<sup>m</sup>, 0,22", 241 LJ, B9 IV), Rotanev ( $\beta$  Del, 3,63<sup>m</sup>, 97 LJ, F5 IV),  $\delta$  Del (4,43<sup>m</sup>, 203 LJ, A7 IIIp) und  $\gamma$  Del (3,9<sup>m</sup>, 101 LJ, K1 IV + F7 V) bilden eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation, Deneb Dulfim ( $\epsilon$  Del, 4,03<sup>m</sup>, 359 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

| Name         | Bayer          | Flamsteed | Typ | mag               | LJ  | Spektrum | RA                              | DE      |
|--------------|----------------|-----------|-----|-------------------|-----|----------|---------------------------------|---------|
| Rotanev      | $\beta$ Del    | 6         |     | 3,63 <sup>m</sup> | 97  | F5 IV    | 20 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 14° 38' |
| Sualocin     | $\alpha$ Del   | 9         |     | 3,77 <sup>m</sup> | 241 | B9 IV    | 20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 15° 57' |
|              | $\gamma$ Del   | 12        |     | 3,90 <sup>m</sup> | 101 | K1 IV    | 20 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 16° 09' |
| Deneb Dulfim | $\epsilon$ Del | 2         |     | 4,03 <sup>m</sup> | 359 | B6 III   | 20 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 11° 20' |
|              | $\delta$ Del   | 11        |     | 4,43 <sup>m</sup> | 203 | A7 III p | 20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 15° 06' |
|              | $\zeta$ Del    | 4         |     | 4,64 <sup>m</sup> | 227 | A3 V     | 20 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 14° 42' |

Der **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) grenzt im Norden an das **Füchselein** (*Vulpecula*, *Vul*), im Westen an den **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) und den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Süden an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und im Osten an das **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*) und an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*).

Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), italienischer Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, hat sich 1814 mit den Einträgen der Sternnamen Sualocin und Rotanev in einen Sternkatalog zweifach am Himmel verewigt – die Sternnamen rückwärts gelesen ergeben „Nicolaus Venator“.

Sualocin ( $\alpha$  Del, 3,86<sup>m</sup> / 6,43<sup>m</sup>,  $d = 0,22''$ , 240 LJ) ist ein für visuelle Beobachter nicht trennbares Doppelsternsystem, dessen Komponenten einander in 17 Jahren umkreisen.

Die ca. 1,8 Mrd. Jahren alten Unterriesen  $\beta$  Del A ( $V = 4,0^m$ , F5 III) und  $\beta$  Del B ( $V = 4,9^m$ , F2 IV), zwei Komponenten des physischen Doppelsterns Rotanev ( $\beta$  Del, 3,63<sup>m</sup>, (101  $\pm$  2) LJ, F5 IV), umkreisen einander in 26,65 Jahren; Anfang der 2030er Jahre erreichen sie mit 0,65" den nächsten scheinbaren Maximalabstand.

Der orangefarbene  $\gamma^1$  Del (4,3<sup>m</sup>, K1 IV) und sein blauweißer Begleiter  $\gamma^2$  Del (5,1<sup>m</sup>, F7 V), die Komponenten von  $\gamma$  Del (4,3<sup>m</sup> / 5,1<sup>m</sup>, 9,07", 101 LJ), sind physisch aneinander gekoppelt; bei 30- bis 40-facher Vergrößerung können diese getrennt werden, die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre. Sie sind der schönste Doppelstern im **Delphin** (*Delphinus*, *Del*)

Die Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8<sup>m</sup>,  $\approx 50.000$  LJ) und NGC 7006 (11,5<sup>m</sup>, 185.000 LJ) und der Planetarische Nebel NGC 6891 (10,5<sup>m</sup>,  $d = 0,33' \times 0,3'$ , 7.200 LJ) sind einige der wenigen NGC-Objekte, die im **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) aufgefunden werden können.

Das **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*, 87/88, 72 deg<sup>2</sup>), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux*, *Cru*, 88/88, 68 deg<sup>2</sup>) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, gelegen zwischen **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*), setzt sich aus Kithalpha ( $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III),  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V),  $\delta$  Equ (4,49<sup>m</sup>, 55 LJ, F7 V) und  $\gamma$  Equ (4,69<sup>m</sup>, 120 LJ, F0 IV) zusammen.

Diese vier mit freiem Auge sichtbaren Sterne sollen das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“,  $\alpha$  Equ, 3,92<sup>m</sup>, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese.  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V), 600 Mio Jahre alt, hat den 4-fachen Sonnendurchmesser, seine Oberflächentemperatur beträgt 9.000 K.

$\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup> / 6,0<sup>m</sup>,  $d = 2''$ , 120 LJ, F0 IV) kann in einer klaren und mondlosen Nacht mit freiem Auge als Doppelstern aufgefunden werden. Während der in einem Abstand von 2" (= Bogensekunden) lichtschwache 11<sup>m</sup>-Begleiter gravitativ an  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup>) gebunden ist, ist das in 6' (= Bogenminuten) Abstand gelegene 6,0<sup>m</sup> helle Sternchen ein „optischer Doppelstern“, d.h. von der Erde aus gesehen stehen diese Sterne in einer Richtung, sie sind jedoch unterschiedlich weit entfernt.

Die Komponenten des Doppelsternsystems  $\delta$  Equ (5,0<sup>m</sup> / 5,0<sup>m</sup>,  $d = 0,35''$ , 55 LJ, F7 V) umkreisen einander in 5,7 Jahren.

Lichtstarke Teleskope sind Voraussetzung für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5<sup>m</sup>, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), entdeckt am 29.09.1878 von Edouard Stephan, NGC 7040 (14,0<sup>m</sup>, 0,9' x 0,8'), aufgefunden am 18.08.1882 von Mark W. Harrington, des Doppelsterns NGC 7045 (16.07.1827, John Herschel) und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2<sup>m</sup>, 1,9"x 1,4", Typ Sbc), am 10.10.1790 von William Herschel entdeckt.

Atair ( $\alpha$  Aqu, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV), Tarazed ( $\gamma$  Aql, 2,72<sup>m</sup>, 461 LJ, K3 II) und Alschain ( $\beta$  Aql, 3,71<sup>m</sup>, 44 LJ, G8 IV) markieren den Kopf,  $\theta$  Aql (theta Aql, 3,24<sup>m</sup>, 287 LJ, B9 III) und  $\delta$  Aql (3,36<sup>m</sup>, 50 LJ, F3 IV) die ausgebreiteten Schwingen, Deneb el Okab Australis ( $\zeta$  Aql, 2,99<sup>m</sup>, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis ( $\epsilon$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ, K1 III, nördlich) Deneb el Okab, den Schwanz des **Adlers** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>). Al Thalimain Prior ( $\lambda$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Bereits die Sumerer und Babylonier erkannten in dieser Sternanordnung einen Greifvogel. Der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*) war bis ins frühe 19. Jhdt. auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aqr*, ♒) gleichgesetzt.

Im Norden grenzt der **Adler** (*Aquila, Aql*) an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Schild** (*Scutum, Sct*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr*, ♐) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap*, ♐) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Wegen seiner Eigenbewegung wechselte  $\rho$  Aql (rho Aql, 4,84<sup>m</sup>, 154 LJ, A2 V) im Jahre 1992 vom **Adler** in das Nachbarsternbild **Delfin** (*Delphinus, Del*).

Gemäß spektroskopischen Untersuchungen rotiert der bläulich-weiße Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV, Oberflächentemperatur etwa 8.600 K, 10-fache Sonnenleuchtkraft), einer unserer nächsten Nachbarn, in 6,5 Stunden um die eigene Achse.

Der 3,71<sup>m</sup> helle Hauptstern und ein 12<sup>m</sup> heller Begleitstern, die Komponenten des Doppelstern Alschain ( $\beta$  Aql, 3,71<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>, d = 13", 44 LJ, G8 IVvar), können mit einem mittleren Teleskop getrennt werden.

Die Dunkelwolke Barnard 142/143 (d = 30', 2.500 LJ), etwa so groß wie der Vollmond, verdunkelt das Licht der dahinterliegenden Sterne und kann 1,5° nordwestlich von Tarazed ( $\gamma$  Aql, 2,7<sup>m</sup>, 261 LJ) bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Der Hauptstern (2,99<sup>m</sup>) und 2 lichtschwache Begleiter (12<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>, d = 6,5"/158,6") des Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis ( $\zeta$  Aqu, zeta Aql, 2,99<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>/12<sup>m</sup>, d = 6,5"/158,6", 83 LJ) bewegen sich um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die Doppelsterne 15 Aql (5,4<sup>m</sup>/7,1<sup>m</sup>, 39", 325/553 LJ, K1 III + K0) und 57 Aql (5,7<sup>m</sup>/6,5<sup>m</sup>, 35,7", 335/362 LJ, B7 Vn + B8 V) können mit einem kleinen Teleskop in ihre Einzelsterne getrennt werden.

Obwohl die Sommermilchstraße durch den südlichen Teil der **Adlers** (*Aquila, Aql*) zieht, enthält dieser neben einigen Doppelsternen und Veränderlichen Sternen sowie den Offenen Sternhaufen NGC 6709 (6,7<sup>m</sup>, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und NGC 6755 (7,50<sup>m</sup>, d = 15', etwa 50 Sterne), den sternarmen Asterismus NGC 6738 (8,3<sup>m</sup>, 15' x 15'), den sehr sternreichen, stark verdichteten Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1<sup>m</sup>, d = 2,4' x 2,4') und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9<sup>m</sup>, d = 0,43' x 0,43' = 0,8 LJ, 6.500 LJ) und NGC 6781 (11,4<sup>m</sup>, 1,9' x 1,9', 3000 - 5000 LJ) keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

**Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*), von Johannes Hevelius 1690 in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“ beschrieben, soll an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696), Befehlshaber des Entsatzheeres bei der 2. Türkenbelagerung Wiens am 12.09.1683 erinnern.

Der nördliche  $\beta$  Sct (4,22<sup>m</sup>, 690 LJ, G5 II), die knapp beisammen stehenden  $\epsilon$  Sct (4,88<sup>m</sup>, 523 LJ, G8 II) und  $\delta$  Sct (4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIip) sowie die südliche  $\gamma$  Sct (4,70<sup>m</sup>,

292 LJ, A1 IV/V) stellen als Sternenkette den **Schild** (*Scutum, Sct*) dar.  $\epsilon$  Sct,  $\delta$  Sct und  $\alpha$  Sct (3,85<sup>m</sup>, 174 LJ, K2 III), westlich der beiden, bilden ein Dreieck; südwestlich von  $\alpha$  Sct steht  $\zeta$  Sct (4,68<sup>m</sup>, 191 LJ, K0 III) – der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct, 84/88, 109 deg<sup>2</sup>*), gelegen südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*), ist als Sternbild schwer zu identifizieren – diese Himmelsregion wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert.

### Die hellen Sterne im Schild (*Scutum, Sct*)

| Name           | Bayer | Flamsteed | Typ | mag                                   | LJ  | Spektrum | RA                              | DE       |
|----------------|-------|-----------|-----|---------------------------------------|-----|----------|---------------------------------|----------|
| $\alpha$ Sct   |       |           |     | 3,85 <sup>m</sup>                     | 174 | K2 III   | 18 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | -08° 14' |
| $\beta$ Sct    |       |           |     | 4,22 <sup>m</sup>                     | 690 | G5 II    | 18 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | -04° 44' |
| $\zeta$ Sct    |       |           |     | 4,68 <sup>m</sup>                     | 191 | K0 III   | 18 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> | -08° 56' |
| $\gamma$ Sct   |       |           |     | 4,70 <sup>m</sup>                     | 292 | A1 IV/V  | 18 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | -14° 34' |
| $\delta$ Sct   |       |           |     | 4,60 <sup>m</sup> - 4,79 <sup>m</sup> | 200 | F2 IIIp  | 18 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | -09° 03' |
| $\eta$ Sct     |       |           |     | 4,83 <sup>m</sup>                     | 207 | K1 III   | 18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> | -05° 50' |
| $\epsilon$ Sct |       |           |     | 4,88 <sup>m</sup>                     | 523 | G8 II    | 18 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | -08° 16' |

Der **Schild** (*Scutum, Sct*) grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*).

$\alpha$  Sct (3,85<sup>m</sup>, 174 LJ, K2 III) hat den 20-fachen Sonnendurchmesser und die 130-fache Sonnenleuchtkraft.

$\delta$  Sct (4,60<sup>m</sup> – 4,79<sup>m</sup> / 4,72<sup>m</sup> / 9,2<sup>m</sup> / 12,2<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIIp, 2-fache Sonnenmasse, 15-fache Sonnenleuchtkraft), Namensgeber für die Delta-Scuti-Sterne, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne, ist ein aus 3 Sternen bestehendes Mehrfachsternsystem, das seine Helligkeit über einen Zeitraum von 04<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> zwischen 4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup> ändert.

Südwestlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) ist die am Rand des Sagittarius-Arms gelegene, annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°) eine der hellsten Stelle der Milchstraße; der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, ist dort auffindbar. M026 (NGC 6694, 8,0<sup>m</sup>, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m), ein weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen, bildet den Südrand. Zwischen M011 und M026 liegt der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2<sup>m</sup>, d = 4,3', 20.000 LJ), für dessen Auflösung in Einzelsterne ein größeres Teleskop erforderlich ist.

Etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) in Richtung des galaktischen Zentrums, liegen die Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5<sup>m</sup>, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und die Große Sagittariuswolke, die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator.

### Die Offenen Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schild (*Scutum, Sct*)

| Messier     | NGC  | Typ | mag              | d   | LJ | Sterne | Entfernung | Alter   | Typ    | RA                              | DE       |
|-------------|------|-----|------------------|-----|----|--------|------------|---------|--------|---------------------------------|----------|
| <b>M011</b> | 6705 | OC  | 5,8 <sup>m</sup> | 14' | 25 | 2.900  | 6.120 LJ   | 250 Mio | II 2 r | 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | -06° 16' |
| <b>M026</b> | 6694 | OC  | 8,0 <sup>m</sup> | 8'  | 21 | 69     | 5.160 LJ   | 89 Mio  | I 1 m  | 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | -09° 24' |

Bereits mit einem Fernglas erkennbar, zählt der etwa 5° westlich von Al Thalimain Prior ( $\lambda$  Aql, 4,02<sup>m</sup>, 154 LJ), dem Kopfstern des **Adlers**, am Nordrand der hellen Schildwolke liegende Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), zu den reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen – ein wahrer Edelstein am Sommerhimmel. Seiner Form wegen an den Formationsflug wilder Enten erinnernd, nannte ihn der englische Amateurastronom Admiral Smyth „Wild-Duck-Nebula“ (Wildentennebel); werden in einem mittleren Teleskop über 400 Sterne sichtbar, enthält er insgesamt 2.900 Sterne, davon 500 Sterne heller als 14<sup>m</sup>.

Nicht so eindrucksvoll wie M011 ist der 1764 von Charles Messier entdeckte, 89 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0<sup>m</sup>, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m). Von seinen insgesamt 90 Sternen können 15 - 20 Sterne mit einem Teleskop aufgefunden werden

Für die Auflösung des Kugelsternhaufens NGC 6712 (8,2<sup>m</sup>, d = 4,3', 20.000 LJ, IX) in Einzelsterne ist ein größeres Teleskop erforderlich.

NGC 6649 (8,90<sup>m</sup>, d = 6', II 2 m), entdeckt am 27.05.1835 von John Herschel, mit etwa 35 Sterne ab 10<sup>m</sup>, und der nicht sehr auffällige NGC 6664 (7,80<sup>m</sup>, d = 16', 6.200 LJ, III 2 m), entdeckt am 16.06.1784 von William Herschel, mit etwa 25 Sterne ab 10<sup>m</sup> sind weitere Offene Sternhaufen im **Schild** (*Scutum*, Sct).

Zwischen **Schwan** (*Cygnus*, Cyg) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, Cas) gelegen, konnten sich das vom Franzosen Augustin Rover 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV vorgeschlagene Sternbild **Sceptre** (*Zepter*) ebenso wie das 1787 von Johann Ehlert Bode zum Andenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich den Großen eingeführte **Honores Frederic** (*Friedrichs Ehre*) gegen die unscheinbare, zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta*, Lac, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>), 1687 vom Danziger Astronomen Johann Hevelius beschrieben, nicht durchsetzen.

Die **Eidechse** (*Lacerta*, Lac), Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, schließt an die Dunkelzigarre Barnard 168 im **Schwan** (*Cygnus*, Cyg) an - durch ihren nördlichen Teil zieht die Milchstraße.

Im Norden an **Kepheus** (*Cepheus*, Cep), im Westen an den **Schwan** (*Cygnus*, Cyg), im Süden an den Ostteil des **Pegasus** (*Pegasus*, Peg) und im Osten an **Andromeda** (*Andromeda*, And) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, Cas) grenzend, setzt sich die zick-zack-förmige Sternenkette der **Eidechse** (*Lacerta*, Lac) aus den lichtschwachen β Lac (4,43<sup>m</sup>, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77<sup>m</sup>, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55<sup>m</sup>, 5.000 LJ, B9 Ia), 5 Lac (4,36<sup>m</sup>, 800 LJ, M0 III), 2 Lac (4,55<sup>m</sup>, 400 LJ, B6 V), 6 Lac (4,51<sup>m</sup>, B2 IV) und 1 Lac (4,13<sup>m</sup>, 300 LJ, B6 V) zusammen.

Während α Lac (3,77<sup>m</sup>, 100 LJ, A2 V) ein weißlich leuchtender Stern ist, können die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7<sup>m</sup> / 6,5<sup>m</sup>, d = 22,4", 639 LJ, B1 Ve + B2 V) mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

### Offene Sternhaufen (OC) in der Eidechse (Lacerta, Lac)

| Messier | NGC  | Typ | mag              | d   | LJ | Sterne | Entfernung | Klasse  | RA                              | DE      |
|---------|------|-----|------------------|-----|----|--------|------------|---------|---------------------------------|---------|
|         | 7209 | OC  | 7,7 <sup>m</sup> | 15' |    | 50     | 3.000 LJ   | III 1 p | 22 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 46° 29' |
| CW 16   | 7243 | OC  | 6,4 <sup>m</sup> | 21' | 16 | 70     | 2.800 LJ   | IV 2 p  | 22 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 49° 54' |
|         | 7245 | OC  | 9,2 <sup>m</sup> | 5'  |    | 50     |            | II 1 p  | 22 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 54° 20' |

Mit einem mittleren Teleskop können die Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (7,7<sup>m</sup>, d = 15', 3.000 LJ, III 1 p, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40<sup>m</sup>, d = 21', 2.800 LJ, IV 2 p, etwa 70 Sterne) mit dem Doppelstern Struve 2890 (9,3<sup>m</sup> / 9,4<sup>m</sup>, d = 9,4") und NGC 7245 (9,2<sup>m</sup>, d = 5', II 1 p, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Perseus hat der sterblichen Gorgone Medusa den Kopf abgeschlagen; den am Boden vergossenen Blutstropfen entstieg der griechischen Mythologie **Pegasus** (*Pegasus*, Peg, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>), das geflügelte Pferd. Gelandet auf dem Berg Helikon, entsprang an der Stelle, an der Pegasus mit dem Huf den Boden berührte, die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasos Blitz und Donner.

Die als Herbstviereck bekannten Markab (α Peg, 2,5<sup>m</sup>, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3<sup>m</sup>, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8<sup>m</sup>, 333 LJ, B2 IV) und Sirra (α And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg) bilden den Körper, 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), Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4<sup>m</sup>, d = 18', 39.010 LJ, IV).

Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks sternleer.

#### Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

| Name           | Bayer        | Flamsteed | Typ | mag                                   | LJ  | Spektrum  | RA                              | DE      |
|----------------|--------------|-----------|-----|---------------------------------------|-----|-----------|---------------------------------|---------|
| <b>Markab</b>  | $\alpha$ Peg | 54        |     | 2,49 <sup>m</sup>                     | 140 | B9.5 III  | 23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 15° 15' |
| <b>Scheat</b>  | $\beta$ Peg  | 53        |     | 2,4 <sup>m</sup> - 3,0 <sup>m</sup>   | 199 | M2 II-III | 23 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 28° 08' |
| <b>Algenib</b> | $\gamma$ Peg | 88        |     | 2,80 <sup>m</sup> - 2,86 <sup>m</sup> | 333 | B2 IV     | 00 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 15° 14' |
| <b>Sirrah</b>  | $\alpha$ And | 21        |     | 2,06 <sup>m</sup>                     | 97  | B8 IV     | 00 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 29° 08' |

(Alpheratz)

#### Hals und Kopf des Pegasus (Pegasus, Peg)

| Name  | Bayer          | Flamsteed | Typ | mag               | LJ  | Spektrum | RA                              | DE      |
|-------|----------------|-----------|-----|-------------------|-----|----------|---------------------------------|---------|
| Homam | $\zeta$ Peg    | 42        |     | 3,41 <sup>m</sup> | 209 | B8.5 V   | 22 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 10° 53' |
| Baham | $\theta$ Peg   | 26        |     | 3,52 <sup>m</sup> | 97  | A2 V     | 22 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 06° 14' |
| Enif  | $\epsilon$ Peg | 8         |     | 2,39 <sup>m</sup> | 673 | K2 Ib    | 21 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 09° 55' |

1995 wurde der erste Exoplanet um den sonnenähnlichen Gelben Zwerg 51 Peg (5,49<sup>m</sup>, 50,1  $\pm$  0,6 LJ, G5 V, Alter 8 Mia. Jahre, Masse etwa 4 % bis 6 % höher als die der Sonne) entdeckt: 51 Peg b besitzt 0,46 Jupitermassen und umkreist 51 Peg in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 AE.

Enif ( $\epsilon$  Peg, „Maul, Nase des Pferdes“, 2,39<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup> / 11<sup>m</sup>, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib) ist ein Dreifachsternsystem. Sein extrem leuchtkräftiger Hauptstern (2,39<sup>m</sup>, 11-fache Sonnenmasse, 175-facher Sonnendurchmesser) wurde 1972 bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70<sup>m</sup> auffallend hell. Ein Begleitstern (7,8<sup>m</sup>, d = 138") kann mit einem Fernglas aufgefunden werden, für die Beobachtung der dritten Komponente (11,5<sup>m</sup>, d = 82") ist ein Teleskop erforderlich.

Der Veränderliche und Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes,  $\beta$  Peg, 2,3<sup>m</sup> - 3,0<sup>m</sup>, 199 LJ, M2 II-III, 200-facher Sonnendurchmesser) ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn.

**Pegasus** enthält wenige interessante Beobachtungsobjekte.

Wegen seines glänzenden Zentrums ist der am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckte M015 (NGC 7078, 6,0<sup>m</sup>, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV) einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels.

Während Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode keine Sterne beobachten konnten, gelang dies 1783 Wilhelm Herschel. M015 hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen (Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich) in unserer Milchstraße, er besitzt 450.000 Mitglieder, seine hellsten Sterne (12,6<sup>m</sup>) erreichen die 1.000-fache Sonnenleuchtkraft, die Entfernungen der einzelnen Sterne können der Distanz Sonne – Pluto entsprechen. Die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen kann nicht ausgeschlossen werden.

#### Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Pegasus (Pegasus, Peg)

| Messier     | NGC  | mag              | hellste Sterne    | Typ | Entf. LJ | Größe LJ | d   | Sonnenmassen | Kl. | RA                              | DE      |
|-------------|------|------------------|-------------------|-----|----------|----------|-----|--------------|-----|---------------------------------|---------|
| <b>M015</b> | 7078 | 6,2 <sup>m</sup> | 12,6 <sup>m</sup> | GC  | 39.010   | 200      | 18' | 450.000      | IV  | 21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 12° 10' |

**Pegasus** (Pegasus, Peg) enthält einige lichtschwache Galaxien, so auch die am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckte, aus den 5 Galaxien NGC 7317 (13,6<sup>m</sup>), NGC 7318 A (13,7<sup>m</sup>), NGC 7318 B (13,6<sup>m</sup>), NGC 7319 (13,6<sup>m</sup>) und NGC 7320 C (16,0<sup>m</sup>) bestehende Galaxiengruppe, die als Stephans Quintett bekannt ist. Wegen ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ hat sie eine geringe Helligkeit, für ihre Beobachtung ist ein 20 cm-Teleskop (= 8") erforderlich.

Von Alrescha ( $\alpha$  Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehend, symbolisieren die zwei aus lichtschwachen Sternen bestehenden und ein spitz zulaufendes „V“ bildenden Sternketten,

auch „Laichschnüre“ genannt, das Ekliptiksternbild **Fische** (*Pisce, Psc, ♓, 14/88, 889 deg<sup>2</sup>*), die am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar sind.

Die südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) verlaufende Sternenkette endet mit dem Südlichen Fisch; als Abschluss der zweiten, östlichen Sternenkette, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) stellt ein Sternenring den Nördlichen Fisch dar.

Weitab der Milchstraße gelegen, enthält das Herbststernbild **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) nur wenige Beobachtungsobjekte.

Die in der östlichen Sternenkette östlich des hellen, gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu ( $\eta$  Psc, eta Psc, 3,62<sup>m</sup>, G7 IIIa, 4-fache Sonnenmasse, 26-facher Sonnendurchmesser, 300-fache Sonnenleuchtkraft) liegende Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5<sup>m</sup>, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) ist unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen auffindbar; wegen der niedrigsten Flächenhelligkeit das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung, werden Spiralstrukturen erst in großen Teleskopen erkennbar.

**Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Perseus** (*Perseus, Per*), die Herbststernbilder, kommen in der nordöstlichen Hemisphäre hoch. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (*Cetus, Cet*), folgt tief im Südosten – der Jahreszeitenwechsel kann auch am Sternenhimmel mitverfolgt werden. Die darin enthaltenen Objekte werden Beobachtungshöhepunkte der folgenden Herbstmonate sein!

Die Herbstmilchstraße quert das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>*), das fast bis an den Himmelsnordpol reicht.

Der Himmelsnordpol wird wegen der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) in etwa 3.000 Jahren im **Kepheus** liegen.

**Kepheus** (*Cepheus, Cep*) erinnert an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; der östliche Alderamin ( $\alpha$  Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V) und der westliche Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,6<sup>m</sup> - 4,3<sup>m</sup>, 951 LJ) bilden die Grundkante, auf der noch Tsao Fu ( $\zeta$  Cep, zeta Cep, 3,39<sup>m</sup>, 726 LJ, K1 Ib) und Phicares ( $\epsilon$  Cep, 4,18<sup>m</sup>, 84 LJ, F0 IV), näher bei Al Radif, stehen; der östliche Alfirk ( $\beta$  Cep, 3,15<sup>m</sup> - 3,21<sup>m</sup>,  $\approx$  700 LJ, B2 III) und der westliche Alvahet ( $\iota$  Cep, iota Cep, 3,50<sup>m</sup>, 115 LJ) stellen die Dachkante, Errai ( $\gamma$  Cep, 3,22<sup>m</sup>, 46 LJ, K1 IV) die Dachspitze dar. Von Alderamin ( $\alpha$  Cep) zeigt eine Sternenkette mit Al Agemim ( $\eta$  Cep, eta Cep, 3,40<sup>m</sup>, 47 LJ, K0 IV) und Al Kidr ( $\theta$  Cep, theta Cep, 4,20<sup>m</sup>, 136 LJ) zum **Drachen** (*Draco, Dra*).

Alderamin ( $\alpha$  Cep, 2,45<sup>m</sup>, 49 LJ, A7 IV-V, arab: der rechte Arm, 18-fache Sonnenleuchtkraft, 1,9-fache Sonnenmasse, etwa 2,5-facher Sonnendurchmesser, Oberflächentemperatur etwa 7.600 K), ein weißlich-gelblicher Unterriese, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

Auf der Verbindungslinie Alderamin ( $\alpha$  Cep) - Tsao Fu ( $\zeta$  Cep) ist der halbregelmäßig Veränderliche und Rote Überriese Erakis ( $\mu$  Cep, 3,62<sup>m</sup> - 5,0<sup>m</sup>, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A, 60.000-fache Sonnenleuchtkraft, etwa 2.400-facher Sonnendurchmesser), der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, aufzufinden; aufgrund seiner tiefroten Farbe wurde er von Wilhelm Herschel Granatstern genannt. Sein Durchmesser würde in unserem Sonnensystem weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3<sup>m</sup> / 12,7<sup>m</sup>) ist wenig bekannt.

Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0<sup>m</sup>, 890 LJ), ein Veränderlicher und Doppelstern, ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt hat 1912 den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft bei der Beobachtung hellkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke entdeckt.

Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

Mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren ist der aus etwa 5.000 Sternen bestehende NGC 188 (8,1<sup>m</sup>, d = 15,0', 6.700 LJ, II 2 r) einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie.

Die Spiralgalaxie NGC 6946 (Feuerwerksgalaxie, 9,2<sup>m</sup>, d = 11,5' × 9,8', 15 Mio. LJ) und der ziemlich kompakte Offene Sternhaufen NGC 6939 (7,80<sup>m</sup>, 8' × 8', etwa 100 Sterne 12. bis 16. Größe), südöstlich von Al Agemim (η Cep, 3,40<sup>m</sup>) an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*), bilden für größere Teleskope ein beobachtenswertes Pärchen am Nachthimmel.

Die Herbstmilchstraße quert die sehr sternreiche Himmelsregion der auch als Himmels-W bekannten zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>), die im Nordosten hochkommt; diese ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (**Achterdeck**, *Puppis*, *Pup* enthält 114).

Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (α Cas, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV) sind die Sterne des Himmels-W.

Am 16.08.1680 katalogisierte John Flamsteed 3 Cas, einen Stern sechster Größe, der aber seither nicht mehr auffindbar ist – Aufzeichnungen über eine um 1680 von der Erde aus sichtbare Kernkollapssupernova eines ehemaligen Roten Überriesen sind nicht bekannt. Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ, Typ IIb), die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, könnte der Überrest sein!

Die zwischen Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ) und Ruchbah (δ Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ) im westlichen Teil der **Cassiopeia** gelegenen Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, 7,4<sup>m</sup>, d = 6' = 15 LJ, 8.500 LJ, Alter 25 Mio. Jahre), NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' × 10', 5.000 LJ), NGC 654 (6,5<sup>m</sup>, 5' × 3', 7.000 LJ) und NGC 663 (7,1<sup>m</sup>, d = 15'. 7.000 LJ) sind bereits mit einem Fernglas auffindbar.

Mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln funkelt eine Eule keck den Beobachter an – der südlich von Ruchbah (δ Cas) gelegene Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' × 10', 9.000 LJ, I 3 r) erinnert im Teleskop an eine Eule – im Eulenhaufen stellen seine hellsten Sterne 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), hellster Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge erkennbar.

Bei einer Kometenbeobachtung entdeckte Charles Messier 1774 den wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannten sehr reichhaltigen Offenen Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9<sup>m</sup>, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r); im Fernglas als nebliger Fleck zu erkennen, zeigen sich im Teleskop bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen.

**Perseus** (*Perseus*, *Per*, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>), teilweise zirkumpolar, Sohn des Zeus und der Danae, ist Teil der Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus. Von Segin (ε Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehend, schließt eine nach Süden weisende gebogene Sternkette im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) an.

Algol (β Per, 2,12<sup>m</sup> - 3,39<sup>m</sup>, 93 LJ, B8 V), der "Teufelsstern", der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2<sup>m</sup>, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), der funkelnde Offene Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3<sup>m</sup>, 30', 6.800 LJ) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1<sup>m</sup>, 30', 7.600 LJ) und der auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bekannte Planetarische Nebel M076 (NGC 650, 10,10<sup>m</sup>, 1,45' × 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskop 3.900 LJ) werden Beobachtungsobjekte in den folgenden Herbst- und Wintermonate sein.

Durch den nördlichen Teil der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda*, *And*, 19/88, 722 deg<sup>2</sup>) zieht die Herbstmilchstraße – Sirrha (α And, 2,06<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, δ And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak (γ<sup>1</sup> And, 2,26<sup>m</sup> / γ<sup>2</sup> And, 5,0<sup>m</sup> / γ<sup>3</sup> And, 5,5<sup>m</sup>, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden diese Sternkette.

Die bläulich-weiß leuchtende Sirrah ( $\alpha$  And, Alpheratz, 2,07<sup>m</sup>, B8 IV, 13.000 K, 110-fache Sonnenleuchtkraft) wird von einem lichtschwachen 11,8<sup>m</sup>-Stern begleitet.

Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa), ein Roter Riese, hat den 30-fachen Sonnendurchmesser.

Alamak ( $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup> / 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 IIb / B8 V / A0 V) ist ein Dreifachsternsystem, das im Teleskop dem Doppelstern Albireo (Schwan,  $\beta$  Cyg) ähnelt; der orange Hauptstern  $\gamma^1$  And (2,26<sup>m</sup>, 355 LJ, K3 IIb, 80-facher Sonnendurchmesser, 2.000-fache Sonnenleuchtkraft) und sein bläulicher Begleitstern (Doppelstern, 4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>, B8 V / A0 V) können im Teleskop getrennt werden; dessen zwei sehr eng beieinander stehenden bläulichen Begleitsterne (4,8<sup>m</sup> / 5,5<sup>m</sup>) können nicht getrennt beobachtet werden. Unsere Milchstraße, die Dreiecksgalaxie M033 und die Andromedagalaxie M031 bilden die Lokale Gruppe, eine Galaxiengruppe mit einem Durchmesser von 5 bis 8 Mio LJ. Computersimulationen zufolge müsste die Lokale Gruppe etwa 300 bis 500 Zwerggalaxien enthalten. Bekannt sind zurzeit aber nur etwa 70.

Die in der Verlängerung der Linie Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIvar) –  $\mu$  And (3,86<sup>m</sup>, 136 LJ, A5 V), zwischen  $\nu$  And (4,53<sup>m</sup>, 680 LJ, B5 V + F8 V) und 32 And gelegene Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4<sup>m</sup>, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), unsere nächste große Spiralgalaxie, ist etwas größer als unsere Milchstraße und kann als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufgefunden werden.

Schätzungen zufolge befinden sich 25 bis 65 Satellitengalaxien um die Andromedagalaxie. Die Begleitgalaxien 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) bleiben Teleskopen vorbehalten. Sie sind vergleichbar mit den zwei irregulären Zwerggalaxien in unserer nächsten Nachbarschaft, der Großen Magellanschen Wolke (GMW, engl. LMC - Large Magellanic Cloud) (ESO 56-115, 0,9<sup>m</sup>,  $d = 25.100$  LJ, 162.980 LJ  $\pm$  3.620 LJ) und der Kleinen Magellanschen Wolke (KMW, engl. SMC - Small Magellanic Cloud) (NGC 292, 2,7<sup>m</sup>,  $d = 10.100$  LJ, ~209.000 LJ), den Begleitern unserer Milchstraße.

**Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) kommen südlich von Alamak ( $\gamma$  And, 2,26<sup>m</sup>) und Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>) knapp über dem Südosthimmel hoch.

Die Spiralgalaxie M033 (NGC 598, auch Dreiecks-, Triangulumgalaxie, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 71' \times 42' = 50.000 - 60.000$  LJ, 2,74 Mio LJ, SA(s)cd), das bekannteste Objekt im **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*), östlich von  $\tau$  Psc (tau Psc, 4,51<sup>m</sup>, 162 LJ) liegend, ist nach der Andromedagalaxie ( $\approx 150.000$  LJ) und unserer Milchstraße ( $\approx 100.000$  LJ) die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe und die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel.

Östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu ( $\eta$  Psc) bilden 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) die kleine, aber markante gebogene Sternenkette des **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg<sup>2</sup>*), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, der nur wenige Beobachtungsobjekte enthält; 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61<sup>m</sup>, 159 LJ, B8 V).

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte am 15.09.1784 die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>, 1,8' x 1,6',  $\approx 120$  Mio. LJ), am 29.11.1785 die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>, 7,4' x 4,9'); R. J. Mitchell fand am 03.11.1855 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.

Die weit abseits der Milchstraße gelegenen Sternbilder des Südosthimmels sind unauffällig und enthalten meist keine hellen Sterne.

Der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), östlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), setzt sich aus lichtschwachen Sternen zusammen; das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) steht knapp über dem Südhorizont, der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) über dem Südosthorizont; seiner südlichen Lage wegen zeigt sich der unauffällige **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg<sup>2</sup>*) in unseren Breiten tief über dem Südosthorizont.

Das unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♑, 40/88, 414 deg<sup>2</sup>) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐), das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒).

Vor dem Jahre 130 v. Chr. lag der tiefste Punkt der Sonnenbahn um die Wintersonnenwende im **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♑), die geographische Breite von 23° 26' Süd wird heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet); der Präzessionsbewegung der Erdachse wegen quert die Sonnenbahn derzeit um die Wintersonnenwende den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐), 2269 n. Chr. wechselt diese in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*).

Der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, entdeckte am 23.09.1846 im **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♑) den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5 IV), basierend auf den vom französischen Mathematiker Urbain Le Verrier aus Bahnstörungen im Umlauf des Uranus berechneten vermutlichen Bahn eines weiteren Planeten, in einer Entfernung von nur einem Bogengrad von der vorherberechneten Position.

Beginnend beim nördlichen Doppelstern Algiedi (Algiedi Prima, α<sup>1</sup> Cap, 4,24<sup>m</sup>, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Secunda, α<sup>2</sup> Cap, 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ, G8 III), führt eine Sternenkette in südöstlicher Richtung über den Doppelstern Dabih (β Cap, 3,05<sup>m</sup>/6,09<sup>m</sup>, d = 205", 344 LJ, A5:n + B9 III) zu den drei knapp beieinander stehenden ρ Cap (rho Cap, 4,78<sup>m</sup> / 8<sup>m</sup>, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul (π Cap, 5,08<sup>m</sup>, 550 LJ, B4 V) und ο Cap (omikron Cap) und weiter über ψ Cap (4,13<sup>m</sup>, 48 LJ, F5 V) zu ω Cap (4,12<sup>m</sup>, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung führt einen Sternenkette, beginnend bei Algiedi und dem nahe stehenden Alshat (ν Cap, 4,10<sup>m</sup>, 272 LJ, B9 IV) über τ Cap (5,24<sup>m</sup>) zu θ Cap (4,08<sup>m</sup>) und, nach einem Knick, weiter über ι Cap (4,28<sup>m</sup>, 215 LJ, G8 III) und Dabih (β Cap, 3,1<sup>m</sup> - 6,1<sup>m</sup>, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi (δ Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu ω Cap stehen κ Cap (4,72<sup>m</sup>, 291 LJ, G8 III), Kastra (ε Cap, 4,51<sup>m</sup>, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap (4,50<sup>m</sup>, 179 LJ, K0 III), ζ Cap (3,77<sup>m</sup>, 398 LJ, G4 Ibp) und 24 Cap (4,50<sup>m</sup>, 522 LJ, K5 + M0 III). Diese repräsentieren den **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♑, auch Ziegenfisch, deshalb oft mit Fischeschwanz dargestellt).

Der Bedeckungsveränderlicher Typ Algol Stern Deneb Algedi (δ Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5 IV) wird alle 24,5 Stunden von seinem lichtschwächeren Begleitstern bedeckt, seine Helligkeit nimmt um 0,2<sup>m</sup> ab.

Sadalsud (β Aqr, 2,9<sup>m</sup>, 610 LJ, G0 Ib, 120-facher Sonnendurchmesser) und Sadalmelik (α Aqr, 2,95<sup>m</sup>, 760 LJ, G2 Ib, 80-facher Sonnendurchmesser, 6.000-fache Sonnenleuchtkraft, ähnliche Oberflächentemperatur) sind Gelbe Überriesen.

Mit einem Fernglas oder kleinem Teleskop können im **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♑) eine Reihe von Doppelsternsystemen in Einzelsterne aufgelöst werden.

Algiedi (α Cap, α<sup>1</sup> Cap, 4,24<sup>m</sup> / α<sup>2</sup> Cap 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ), ein optischer Doppelstern, kann mit freiem Auge getrennt werden; für die Beobachtung der „echten“ Doppelsterne Algiedi Prima (α<sup>1</sup> Cap, 4,24<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>, d = 45", 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda (α<sup>2</sup> Cap, 3,56<sup>m</sup>/11<sup>m</sup>, d = 7", 109 LJ, G6), von der Erde aus gesehen in einer Blickrichtung, ist ein Teleskop erforderlich.

Dabih Major (β<sup>1</sup> Cap, 3,21<sup>m</sup>), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor (β<sup>2</sup> Cap, 6,09<sup>m</sup>), die Hauptkomponenten des Mehrfachsternsystems Dabih (auch Giedi, Sadalzabih, β Cap, 3,21<sup>m</sup>/6,09<sup>m</sup>, d = 205", 330 LJ, arab. „Schlachter“), dem 2.-hellsten Stern im **Steinbock**, sind mit einem Fernglas zu trennen.

## Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Steinbock (*Capricornus*, *Cap*, ♐)

| Messier     | NGC  | mag              | hellste Sterne    | Typ | Entf. LJ | Größe LJ | d   | Sonnenmassen | RA                              | DE       |
|-------------|------|------------------|-------------------|-----|----------|----------|-----|--------------|---------------------------------|----------|
| <b>M030</b> | 7099 | 7,7 <sup>m</sup> | 12,0 <sup>m</sup> | GC  | 29.460   | 104      | 12' | 300.000      | 21 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | -23° 11' |

Der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3<sup>m</sup>, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V), 1764 von Charles Messier entdeckt, benötigt für einen Umlauf um das Milchstraßenzentrum fast 160 Mio Jahre. Dem Zentrum nie näher als 10.000 LJ, entfernt er sich aber auch nicht weiter als 25.000 LJ. Er enthält Sterne zwischen 12<sup>m</sup> bis 16<sup>m</sup>, seine Gesamtmasse beträgt etwa 300.000 Sonnenmassen. Infolge eines Kernkollapses verdichtete sich M030 unter der eigenen Gravitation, die Sterne sind im Kern sehr dicht gedrängt. Im Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, benötigt man für die Auflösung des Randes in Einzelsterne ein größeres Teleskop.

Der nördliche Teil des völlig unscheinbaren Sternbilds **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*, 66/88, 210 deg<sup>2</sup>), südlich des **Steinbocks** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) gelegen, ist in unseren Breiten knapp über dem Südhorizont zu sehen, 15 4<sup>m</sup>- und 5<sup>m</sup>-Sterne sind mit freiem Auge sichtbar.

Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille, der für die Sternbildbezeichnungen häufig technische Geräte verwendete, führte das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐) und dem **Kranich** (*Grus*, *Gru*) Mitte des 18. Jahrhunderts ein.

α *Mic* (4,89<sup>m</sup>, 381 LJ, G8 III) ist ein Gelber Riese, der gelb leuchtende γ *Mic* (4,67<sup>m</sup>, 224 LJ, G8 III) hat den 10-fachen Sonnendurchmesser, ε *Mic* (4,71<sup>m</sup>, 165 LJ, A0 V) ist ein blauweißer Stern.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*) außer einigen lichtschwachen Galaxien keine beobachtenswerten NGC- oder Messier-Objekte.

Weit abseits der Milchstraße zwischen **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) gelegen, ist der ausgedehnte, aber unauffällige, aus wahllos verstreuten Sternen bestehende **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg<sup>2</sup>) am Südosthimmel nicht leicht auffindbar.

Der **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒), ein Ekliptik-Sternbild, grenzt im Norden an die **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*), das **Füllen** (*Equuleus*, *Equ*) und den **Delphin** (*Delphinus*, *Del*), im Westen an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Süden an den **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐), den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) und den **Bildhauer** (*Sculptor*, *Sci*) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*).

Obwohl unauffällig, muss der **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒), eine der ältesten bekannten Konstellationen, für die Menschen des Altertums eine große Bedeutung als Kalenderzeichen gehabt haben. Der Wechsel der Sonne in den **Wassermann** markierte den Zeitpunkt der Regenzeit. Mehrere Sternbilder in der Umgebung, wie **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*), **Südlicher Fisch** (*Piscis Austrinus*, *PsA*) und **Delphin** (*Delphinus*, *Del*) haben ebenfalls eine Verbindung zum Wasser.

Sadalsud (β *Aqr*, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9<sup>m</sup>, 610 LJ, G0 Ib, 120-facher Sonnendurchmesser) und der extrem helle Sadalmelik (α *Aqr*, arab: „das Glück des Königs“, 2,95<sup>m</sup>, 760 LJ, G2 Ib, 80-facher Sonnendurchmesser, 6.000-fache Sonnenleuchtkraft) sind Gelbe Überriesen.

Die Komponenten des Doppelsternsystems ζ *Aqr* (zeta *Aqr*, 4,42<sup>m</sup> / 4,59<sup>m</sup>, d = 1,67", 103 LJ, F3 III-IV), zwei weiß leuchtende Sterne, kreisen in etwa 800 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt und können in einem kleinen Teleskop aufgelöst werden.

M072 (NGC 6981, 9,3<sup>m</sup>, d = 3', 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5<sup>m</sup>, 2.000 LJ), ein Sternmuster von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0<sup>m</sup>, d = 0,4', 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), knapp nebeneinander, sind im westlichen Teil des Sternbilds aufzufinden.

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4<sup>m</sup>, d = 6', 40.000 LJ) steht nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, 2,9<sup>m</sup>), der Helixnebel (NGC 7293, 6,3<sup>m</sup>, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), ein Planetarischer Nebel, steht weit abseits im östlichen Teil über dem Südhorizont.

### Planetarische Nebel (planetary nebula = PN) im Wassermann (*Aquarius*, Aqr, ♒)

| Messier            | NGC         | mag              | Typ | Entf. | d (LJ)      | RA                              | DE       |
|--------------------|-------------|------------------|-----|-------|-------------|---------------------------------|----------|
| <b>Saturnnebel</b> | <b>7009</b> | 8,0 <sup>m</sup> | PN  | 2.400 | 0,5' × 0,4' | 21 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | -11° 22' |
| <b>Helixnebel</b>  | <b>7293</b> | 7,3 <sup>m</sup> | PN  | 650   | 16' × 28'   | 22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | -20° 50' |

Mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern erinnert der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0<sup>m</sup>, d = 0,5' × 0,4', 2.400 LJ) bei schwacher Vergrößerung an den Ringplaneten Saturn. Ab 10" Öffnung bereits sehr auffällig, sind die Strukturen des Saturnnebels als auch seine beiden Jets nur äußerst schwer und nur unter besten Bedingungen zu beobachten.

Wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit ein schwieriges Beobachtungsobjekt, können beim 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckten Helixnebel (NGC 7293, 7,3<sup>m</sup>, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), etwa halb so groß wie der Mond, dem nächsten und damit hellsten und größten Planetarischen Nebel, Details der Gasstruktur in seiner Hülle aufgelöst werden.

Der wenig markante **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA, 60/88, 245 deg<sup>2</sup>), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie, soll einen Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces*, Psc, ♓) darstellen, der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des nördlich stehenden **Wassermanns** (*Aquarius*, Aqr, ♒) fließt.

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16<sup>m</sup>, 25 LJ, A3 V), 18.-hellster Stern am Himmel und einer der nächsten Nachbarn der Sonne, strahlt knapp über dem Südosthorizont. Sein Alter beträgt etwa 100 – 300 Mio Jahre alt, seine Oberflächentemperatur etwa 8500 K, seine geschätzte Lebenserwartung rund eine Milliarde Jahre; Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Fomalhaut besitzt vermutlich einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde - Sonne = AE).

β<sup>1</sup> PsA (4,3<sup>m</sup>, 150 LJ, A0) und β<sup>2</sup> PsA (7,8<sup>m</sup>, 150 LJ, G2), die Komponenten des Doppelsternsystems β PsA (4,3<sup>m</sup> / 7,8<sup>m</sup>, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2), und η PsA (5,8<sup>m</sup> / 6,8<sup>m</sup>, d = 184", 500 LJ, B8/B9 V + A5 IV), bestehend aus den zwei leuchtkräftigen Sternen η<sup>1</sup> PsA (5,8<sup>m</sup>, B8/B9 V) und η<sup>2</sup> PsA (6,8<sup>m</sup>, A5 IV), können wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die restlichen Sterne des **Südlichen Fisches** (*Piscis Austrinus*, PsA) sind nicht heller als 4<sup>m</sup>; er enthält nur einige lichtschwache Galaxien, nicht heller als 11<sup>m</sup>.

Südlich der **Fische** (*Pisces*, Psc, ♓) kommt am unauffälligen südöstlichen Herbsthimmel der **Walfisch** (*Cetus*, Cet, 04/88, 1.231 deg<sup>2</sup>), in der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer Ketos, hoch.

Die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,1<sup>m</sup>, 42 LJ), Hauptstern im **Fuhrmann** (*Auriga*, Aur, 21/88, 657 deg<sup>2</sup>), leuchtet tief im Nordosten als erster Vorbote des Winterhimmels auf.

In den Plejaden (1,6<sup>m</sup>, d = 110', Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r) sind mit freiem Auge 6 – 9 Sterne sichtbar; tatsächlich enthält der auch als Siebengestirn bekannte Offene Sternhaufen M045 im **Stier** (*Taurus*, Tau, ♉, 17/88, 797 deg<sup>2</sup>), der im Laufe des frühen Abends über dem Osthorizont hochkommt, mindestens 1.200 Sterne.

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

Haben Sie die Andromedagalaxie bereits einmal mit freiem Auge aufgefunden oder mit einem Fernglas einen Offenen Sternhaufen in der **Cassiopeia** entdeckt?

In den angenehmen Septembernächten sollte man sich einen visuellen Himmelsspaziergang mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

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

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine HandyApp installieren und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Himmelsregionen durchmustern – oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

Nutzen Sie das Angebot der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, der Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, im Rahmen von Öffentlichen Führungen mehr über das Weltall zu erfahren, erleben sie die Faszination des Anblicks des Erdmondes mit seinen Kratern, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung, verfolgen Sie die Bahn der Internationalen Raumstation ISS und weiterer Raumsonden.

**Sommer – Objekte in der Milchstraße** Samstag, 07.09.2024 (18:30 h – 24:00 h)

### Sommer und Vorboten des Herbstes

Freitag, 27.09.2024 (18:30 h – 24:00 h)

– die THEMEN der Öffentlichen Führungen im September

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

## PLANETENLAUF

### MERKUR (☿)

Merkur bietet in der ersten Monatshälfte eine relativ günstige Morgensichtbarkeit; mit Hilfe eines Fernglases ist der 0,4<sup>m</sup> helle flinke Planet bereits am 01.09.2024 aufzufinden, zwischen 06.09.2024 (-0,5<sup>m</sup>) und 11.09.2024 (-0,8<sup>m</sup>) kann der über dem Osthorizont aufgefunden werden, seine Helligkeit nimmt bis zum 16.09.2023 auf -1,2<sup>m</sup> zu, danach kann er nicht mehr aufgefunden werden.

| Merkur           | 01.09.                               | 05.09.                               | 10.09.                               | 15.09.                               | 20.09.                          | 25.09.                          | 30.09.                          |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | <b>04<sup>h</sup> 49<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 58<sup>m</sup></b> | <b>05<sup>h</sup> 23<sup>m</sup></b> | 05 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> | 18 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>      | 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>      | 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>      | 18 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>      | 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> |

01.09.2024 05<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> **Mond bei Merkur** 5,7° nördlich

01.09.2024 10<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> Mond bei Merkur 5,0° nördlich

### FERNGLASOBJEKT

05.09.2024 **Größte westliche Elongation** **18° 03'**  
Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf  
Beobachtung am **MORGENHIMMEL** → **MORGENSTERN**

06.09.2024 **DICHOTOMIE** **d**  
Planetenscheibe ist halb beleuchtet 7,0"

09.09.2024 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt  
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist

|                   |                          |                 |                |
|-------------------|--------------------------|-----------------|----------------|
| 30.09.2024        | <b>Obere Konjunktion</b> | <b>Erdferne</b> | <b>Apogäum</b> |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Merkur</b>     |                 |                |
| AE                | 1,397                    |                 |                |
| Km                | 209 Mio km               |                 |                |

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

## VENUS (♀)

Die -3,9<sup>m</sup> helle Venus ist der Abendstern. Am 18.09.2024 passiert sie in 2,2° Abstand Spica, den Hauptstern in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), am 29.09.2024 wechselt Venus in die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*)., Ihre Tagbögen werden kleiner, die Untergänge erfolgen früher. Im Teleskop klein und rundlich, wächst das Planetenscheibchen auf 12" an, der Beleuchtungsgrad geht auf 85% zurück.

| Venus            | 01.09.                          | 05.09.                          | 10.09.                          | 15.09.                          | 20.09.                          | 25.09.                          | 30.09.                          |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | 08 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | 08 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 08 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> | 20 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |

|            |                                 |                       |              |
|------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|
| 05.09.2024 | 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Venus</b> | 1,2° südlich |
| 05.09.2024 | 19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Venus</b> | 4,3° südlich |

## MARS (♂)

Mars, auffälliger Planet der zweiten Nachthälfte, verlagert seine Aufgänge vor Mitternacht. Seine Helligkeit nimmt bis zum zieht Monatsende auf 0,4<sup>m</sup> zu. Mars zieht am 04.09.2024 nur 0,03° südlich am Sommerpunkt vorbei; am 05.09.2024 wechselt er vom **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) in die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und passiert am 08.09.2024 den Offenen Sternhaufen M 35, am 22.09.2024 zieht er etwa 1,7° südlich an Mabsuta (ε Gem, 3,1<sup>m</sup>) vorbei.

| Uranus           | 01.09.                          | 05.09.                          | 10.09.                          | 15.09.                          | 20.09.                          | 25.09.                          | 30.09.                          |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | 00 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> | 00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> | 16 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| <b>Folgetag</b>  |                                 |                                 | 15 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> |

|            |                                 |               |               |
|------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| 25.09.2024 | 13 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Mars | 4,9° nördlich |
|------------|---------------------------------|---------------|---------------|

## JUPITER (♃)

Jupiter bremst seine rückläufige Bewegung im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) ein. Seine Aufgänge verlagert er in die Zeit vor Mitternacht. Seine Helligkeit nimmt von -2,3<sup>m</sup> auf -2,5<sup>m</sup> zu – nach Venus ist er der Glanzpunkt des Nachthimmels.

| Jupiter          | 01.09.                          | 05.09.                          | 10.09.                          | 15.09.                          | 20.09.                          | 25.09.                          | 30.09.                          |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | 23 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 23 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 22 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 22 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 22 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| <b>Folgetag</b>  | 15 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 15 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 14 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 14 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> | 13 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 13 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> |

|            |                                 |                         |               |
|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|
| 23.09.2024 | 22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Jupiter</b> | 5,0° nördlich |
| 23.09.2024 | 24 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Jupiter</b> | 5,8° nördlich |

## SATURN (♄)

Der 0,6<sup>m</sup> helle Ringplanet Saturn, rückläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), steht am 08.09.2024 in Opposition zur Sonne, er ist der Planet der gesamten Nacht! Seine Helligkeit beträgt am Monatsende 0,7<sup>m</sup>.

Saturn ist ähnlich wie Jupiter stark abgeplattet, seine Abplattung beträgt etwa 1:10.

Das Saturnscheibchen weist eine Äquatordurchmesser von 19,2" und einen Poldurchmesser von 17,1" auf.

Der derzeit sehr schlanke Ring, zu 3,7" geöffnet, weist eine scheinbare Längsausdehnung von 43,6" auf, der senkrechte Querdurchmesser beträgt 2,9".

Am 23.03.2025 quert die Erde die Ringebene von Nord nach Süd, der Ring wird unsichtbar! Danach blickt man bis zum 15.10.2038 auf die Südseite der Ringebene.

| <b>Uranus</b>    | <b>01.09.</b>                        | <b>05.09.</b>                        | <b>10.09.</b>                        | <b>15.09.</b>                        | <b>20.09.</b>                        | <b>25.09.</b>                        | <b>30.09.</b>                        |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | <b>19<sup>h</sup> 57<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b> | <b>17<sup>h</sup> 58<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| <b>Folgetag</b>  | <b>06<sup>h</sup> 51<sup>m</sup></b> | <b>06<sup>h</sup> 34<sup>m</sup></b> | <b>06<sup>h</sup> 12<sup>m</sup></b> | <b>05<sup>h</sup> 50<sup>m</sup></b> | <b>05<sup>h</sup> 29<sup>m</sup></b> | <b>05<sup>h</sup> 07<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 45<sup>m</sup></b> |

|            |                                 |                        |               |
|------------|---------------------------------|------------------------|---------------|
| 17.09.2024 | 04 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Saturn</b> | 5,4° nördlich |
| 17.09.2024 | 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Saturn        | 0,3° nördlich |
| 17.09.2024 | 19 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | <b>Mond bei Saturn</b> | 5,2° nördlich |

|                   |                                 |                                  |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 08.09.2024        | <b>Opposition</b>               | <b>Planet der gesamten Nacht</b> |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Saturn</b>            | <b>Sonne - Saturn</b>            |
| AE                | 8,66                            | 9,66                             |
| Km                | 1.294 Mio km                    | 1.445 Mio km                     |
| Lichtlaufzeit     | 01 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | 01 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>  |

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus kommt am 01.09.2024, 17:00h im **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♉) zum Stillstand und setzt zu seiner Oppositionsschleife an, danach wird er rückläufig. Seine Aufgänge verlegt er in die erste Nachthälfte.

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

| <b>Uranus</b>    | <b>01.09.</b>                        | <b>05.09.</b>                        | <b>10.09.</b>                        | <b>15.09.</b>                        | <b>20.09.</b>                        | <b>25.09.</b>                        | <b>30.09.</b>                        |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | <b>22<sup>h</sup> 21<sup>m</sup></b> | <b>22<sup>h</sup> 05<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 45<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 06<sup>m</sup></b> | <b>20<sup>h</sup> 46<sup>m</sup></b> | <b>20<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| <b>Folgetag</b>  | <b>13<sup>h</sup> 29<sup>m</sup></b> | <b>13<sup>h</sup> 13<sup>m</sup></b> | <b>12<sup>h</sup> 53<sup>m</sup></b> | <b>12<sup>h</sup> 33<sup>m</sup></b> | <b>12<sup>h</sup> 13<sup>m</sup></b> | <b>11<sup>h</sup> 53<sup>m</sup></b> | <b>11<sup>h</sup> 33<sup>m</sup></b> |

|            |                                 |                 |               |
|------------|---------------------------------|-----------------|---------------|
| 22.09.2024 | 08 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Uranus | 4,5° nördlich |
|------------|---------------------------------|-----------------|---------------|

## NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9<sup>m</sup> helle Neptun kommt in der Nacht vom 20.09.2024 auf 21.09.2024 inden **Fischen** (*Pisces*, *Psc*, ♛) in Opposition zur Sonne, danach wird er rückläufig.

Im Teleskop hat das Neptunscheibchen einen scheinbaren Durchmesser von 2,4". Oberflächendetails sind nicht zu erkennen.

Ein Fernglas oder Teleskop, detailreiche Aufsuchkarten und dunkler Nachthimmel sind für die Beobachtung des lichtschwachen Planeten erforderlich.

| <b>Neptun</b>    | <b>01.09.</b>                        | <b>05.09.</b>                        | <b>10.09.</b>                        | <b>15.09.</b>                        | <b>20.09.</b>                        | <b>25.09.</b>                        | <b>30.09.</b>                        |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Aufgang</b>   | <b>20<sup>h</sup> 15<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| <b>Folgetag</b>  | <b>07<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>07<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b> | <b>07<sup>h</sup> 22<sup>m</sup></b> | <b>07<sup>h</sup> 02<sup>m</sup></b> | <b>06<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b> | <b>06<sup>h</sup> 21<sup>m</sup></b> | <b>06<sup>h</sup> 01<sup>m</sup></b> |

|            |                                 |                 |               |
|------------|---------------------------------|-----------------|---------------|
| 18.09.2024 | 09 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Neptun | 0,7° nördlich |
|------------|---------------------------------|-----------------|---------------|

|                   |                                 |                                  |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 21.09.2024        | <b>Opposition</b>               | <b>Planet der gesamten Nacht</b> |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Neptun</b>            | <b>Sonne - Neptun</b>            |
| AE                | 28,89                           | 29,89                            |
| Km                | 4.322 Mio km                    | 4.472 Mio km                     |
| Lichtlaufzeit     | 04 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 04 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>  |

## STERNESCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

### ANTIHELION-Komplex

Die Aktivität aus dem ANTIHELION-Komplex wird ab dem 10.09.2024 von den **SÜDLICHEN TAURIDEN** bestimmt. Zurückzuführen sind diese auf den kurzperiodischen Kometen 2P/Encke und mit ihm verwandte Objekte.

Der Radiant befindet sich im Bereich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*); dieser verlagert sich zum Monatsende Richtung **Widder** (*Aries, Ari, ♈*).

### ALPHA AURIGIDEN

|                    |                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 28.08.2024 - 05.09.2024                                                                        |
| Radiant            | Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> )<br>Nahe bei Capella ( $\alpha$ Aur, 0,08 <sup>m</sup> , 42 LJ) |
| Maximum            | 01.09.2024<br>Kaum ausgeprägt<br>Zwischen 22:00 h und 04:00 h                                  |
| Geschwindigkeit    | Recht schnelle Objekte<br>Um 65 km/sec                                                         |
| Anzahl/Stunde      | etwa 5 - 10 Objekte je Stunde                                                                  |
| Ursprungskomet     | Komet Kiess<br>früher: C/1911 N1                                                               |

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA AURIGIDEN** vom 28.08.2024 - 05.09.2024 abermals auf, in den ersten Septembertagen sind noch einige Nachzügler zu erwarten.

Bei den **Alpha-Aurigiden**, erstmals im Jahr 1935 beobachtet, handelt sich um wenige, aber helle und sehr schnelle Meteore.

Das Maximum ist kaum ausgeprägt, die Meteorhäufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden.

In den Jahren 1935, 1986 und 1994 wurden starke Aurigidenausbrüche beobachtet.

Beim Ausbruch am 01.09.2007 gab es einen Aurigidenschauer, die Meteore erreichten gegen 12:30 h MEZ für die Dauer von 10 Minuten eine Helligkeit von 3<sup>m</sup> bis - 2<sup>m</sup>, von Mitteleuropa aus jedoch nicht beobachtbar, da am Tageshimmel.

Die Erde passierte dabei auf ihrem Jahreslauf um die Sonne den Staubschweif des Kometen Kiess (C/1911 N1), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

### PISCIDEN

Die **PISCIDEN**, den ganzen Monat September aktiv, zerfallen in mehrere Teilströme, von denen einer bis Mitte Oktober aktiv ist. Es handelt sich um wenige, langsame Objekte.

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 01.09.2024 - 30.09.2024                            |
| Radiant            | Fische ( <i>Pisces, Psc, ♓</i> )                   |
| Maximum            | 20.09.2024<br>Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens |
| Geschwindigkeit    | Langsame Objekte<br>Um 25 km/sec                   |
| Anzahl/Stunde      | etwa 5 - 10 Objekte je Stunde                      |

### SEPTEMBER-PERSEIDEN

(epsilon-Perseiden)

Die **SEPTEMBER-PERSEIDEN** sind mit 10 Meteoren pro Stunde um vieles schwächer ausgeprägt als der im August aktive Perseiden-Meteorschauer.

2008 und 2013 wurde im Maximum mit bis zu 30 Meteoren jedoch eine wesentlich höhere Meteoraktivität mit zahlreichen Feuerkugeln beobachtet.

Über viele Jahre hinweg gemeinsam mit den Delta-Aurigiden als ein Meteorstrom betrachtet, ergaben neuere Beobachtungen, dass es sich hier um zwei nahtlos ineinander übergehende getrennte Ströme handelt.

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 05.09.2024 - 21.09.2024                            |
| Radiant            | Perseus ( <i>Perseus, Per</i> )<br>Südliches Areal |
| Maximum            | 09.09.2024<br>Wenig ausgeprägt                     |
| Geschwindigkeit    | Schnelle, jedoch seltene Objekte<br>Um 64 km/sec   |
| Anzahl/Stunde      | etwa 10 Objekte je Stunde                          |

## DELTA AURIGIDEN

|                                   |                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b>                | 17.09.2024 - 09.10.2024                                                                            |
| Radiant                           | Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> )<br>Nahe bei Prijipati ( $\delta$ Aur, 3,72 <sup>m</sup> , 1140 LJ) |
| Radiantenposition<br>des Maximums | RA 05 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup><br>DE 44°                                                       |
| Maximum                           | 03.10.2024<br>Kaum ausgeprägt                                                                      |
| Geschwindigkeit                   | Recht schnelle Objekte<br>Um 64 km/sec                                                             |
| Anzahl/Stunde                     | etwa 5 Objekte je Stunde                                                                           |

Die **DELTA AURIGIDEN** sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2024 - 09.10.2024 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2024, der Radiant liegt im nördlichen Areal des Sternbildes Fuhrmann nahe bei Prijipati ( $\delta$  Aur).

Über viele Jahre wurden die **Delta-Aurigiden** gemeinsam mit den **September-Perseiden** als ein Meteorstrom eingestuft. Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass es sich um zwei eigenständige Ströme handelt, die nahtlos ineinander übergehen.

Die **Delta-Aurigiden** sind schnelle, aber seltene Objekte.

## TAURIDEN

Bei den **TAURIDEN**, ab dem letzten Monatsdrittel bis Ende November zu beobachten, unterscheidet man zwischen **Nordtauriden** und **Südtauriden**.

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2024, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2024.

|                    |                                        |
|--------------------|----------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 20.09.2024 – 30.11.2024                |
| Radiant            | Stier ( <i>Taurus, Tau, ♂</i> )        |
| Maximum            | 12.11.2024, wenig ausgeprägt           |
| Geschwindigkeit    | Mittelschnelle Objekte<br>Um 30 km/sec |
| Anzahl/Stunde      | etwa 5 - 10 Objekte je Stunde          |
| Ursprungskomet     | Wahrscheinlich 2P/Encke                |

## Sternschnuppen

|                    |                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | <b>Südtauriden</b><br>17.09.2022 - 27.11.2022 |
| Radiant            | Stier ( <i>Taurus, Tau</i> )                  |
| Maximum            | 04.11.2022                                    |

## Nordtauriden

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 12.10.2022 - 02.12.2022        |
| Radiant            | Stier ( <i>Taurus, Tau</i> )   |
| Maximum            | 11.11.2022<br>Wenig ausgeprägt |

## VEREINSABEND

**Freitag 13.09.2024, 18:00 h**

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend, zu dem wir recht herzlich einladen.

Interessierte Gäste, die unseren Verein und unsere Mitglieder kennen lernen oder das Vortragsprogramm sehen möchten, sind ebenfalls willkommen!

**EINTRITT FREI!!!**

Gasthof Leo GRAF  
Bahnhofplatz Süd - 7  
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Dr. Stefan Meingast, Bakk. MSc**  
Institut für Astrophysik, Wien  
**Einführung in die Spektroskopie**

## FÜHRUNGSTERMINE 2024

### NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62, A-3074 Michelbach Dorf

## 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 MICHELBACH.

Die nächsten **ÖFFENTLICHEN FÜHRUNGEN** bieten wir zu folgenden TERMINEN an:

### SEPTEMBER 2024

#### Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Samstag 07.09.2024 18:30 h – 24:00 h

#### Sommer – Objekte in der Milchstraße

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mond, Venus, Saturn

M 0664 73122973 E [fuehrungen@noe-sternwarte.at](mailto:fuehrungen@noe-sternwarte.at)

Samstag 07.09.2024 Beginnzeit 18:30 h

Sonnenuntergang 19:26 h Monduntergang 20:45 h

4. Tag nach NM

Beleuchtungsgrad 19,0%

### FÜHRUNGSINHALT

#### Sommer – Objekte in der Milchstraße

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Die Sommersternbilder, der Schütze und das milchig-weiße Band der Milchstraße stehen im Süden. Am Osthimmel kommen mit Pegasus, Cassiopeia und die Andromedagalaxie die Herbststernbilder hoch. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Mond und Venus gehen früh unter, der Ringplanet Saturn ist der Planet der gesamten Nacht.

### SEPTEMBER 2024

#### Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 27.09.2024 18:30 h – 24:00 h

#### Sommer und Vorboten des Herbsts

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Milchstraße, Herbststernbilder, Mond, Jupiter, Saturn

M 0664 73122973 E [fuehrungen@noe-sternwarte.at](mailto:fuehrungen@noe-sternwarte.at)

Datum 27.09.2024 Beginnzeit 18:30 h

Sonnenuntergang 18:44 h Mondaufgang 01:53 h

3. Tag nach LV

Beleuchtungsgrad 21,0%

## FÜHRUNGSIHALT

### Sommer und Vorboten des Herbsts

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Objekte im Sommerdreieck und im hellen Band der Milchstraße, im Osten kommen die Herbststernbilder hoch. Jupiter am späteren Abend und Saturn sind die Planeten des Nachthimmels.

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

## ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

*Keine Anmeldung erforderlich*

### EINTRITTSPREISE

|     |                                         |               |                    |
|-----|-----------------------------------------|---------------|--------------------|
| EUR | 12,00 / Erwachsene                      |               |                    |
| EUR | 9,00 / Studenten (19 – 26)              |               |                    |
| EUR | 7,00 / Jugendliche (6 – 19)             |               |                    |
| EUR | 30,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*) |               |                    |
|     | * Option 1                              | 1 Erwachsener | + bis zu 4 Kindern |
|     | Option 2                                | 2 Erwachsene  | + bis zu 3 Kindern |

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

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

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE! Eltern haften für Ihre Kinder!

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

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

**FÜHRUNGSABSAGEN** werden in unserer Website <https://www.noe-sternwarte.at> bekannt gegeben.

### Führungsauskunft:

Gerhard Kermer  
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen  
M 0664 73122973

E [fuehrungen@noe-sternwarte.at](mailto:fuehrungen@noe-sternwarte.at)

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

3074 Michelbach

Michelbach Dorf 62

Seehöhe 640 m NN

Geografische Koordinaten

UTM-Koordinaten

UTMREF-Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

33U 556320 E 5326350 N

33 U WP 5632

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

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

## 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!

Septembernächte können schon KÜHL sein – es ist Herbstbeginn!!!

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 [fuehrungen@noe-sternwarte.at](mailto:fuehrungen@noe-sternwarte.at)   I <https://www.noe-sternwarte.at>

## Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3500 Krems/Donau

T 0664 73122973

E [fuehrungen@noe-sternwarte.at](mailto:fuehrungen@noe-sternwarte.at)

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ- Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT032025600700002892