

**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 bringt vom Lagrangepunkt L1 Sonnenmaterie zur Erde zurück        |
| 10.09.1985 | ICE flog als erste Raumsonde an einem Kometen vorbei (USA)               |
| 11.09.1959 | Luna 2 wird als erste erfolgreiche Mondsonde gestartet                   |
| 13.09.1959 | Die erste Raumsonde schlägt auf dem Mond ein (UdSSR)                     |
| 19.09.1970 | Luna 16 (UdSSR) holt Gesteinsproben unbemannt vom Mond:                  |
| 28.09.1977 | Start von Saljut 6 (1. Raumstation zur Ankoppelung mehrerer Raumschiffe) |

**AKTUELLES AM STERNENHIMMEL**  
**SEPTEMBER 2025**

Die Sommersternbilder und die Milchstraße dominieren den Himmelsanblick, der Schütze verabschiedet sich horizontnah in der westlichen Himmelshälfte.

Die Herbststernbilder kommen in der östlichen Himmelshälfte hoch und künden den Jahreszeitenwechsel an.

Saturn ist der Planet der gesamten Nacht, Jupiter kommt um Mitternacht hoch; Venus ist heller Morgenstern.

**INHALT**

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 12.09.2025
- Führungstermin – 07.09.2025 – ab 19:30 h TOTALE MONDFINSTERNIS
- 25 Jahre Volkssternwarte Michelbach – 13.09.2025 – ab 14:00 h
- Führungstermin – 26.09.2025 - Sommer und Vorboten des Herbsts

**VEREINSABEND 12.09.2025**

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

THEMA Einführung in die astronomische 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

|                         |                  |       |     |   |       |                      |
|-------------------------|------------------|-------|-----|---|-------|----------------------|
| 01.09.2025 – 16.09.2025 | Löwe             | Leo   | Leo | ♌ | 12/88 | 947 deg <sup>2</sup> |
| 16.09.2025 – 30.09.2025 | 22:00 h Jungfrau | Virgo | Vir | ♍ | 31/88 | 506 deg <sup>2</sup> |

### Astronomischer Herbstbeginn

|        |            |                                     |                                      |
|--------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Montag | 22.09.2025 | 19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> MEZ | 20 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> MESZ |
|--------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

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

| Datum MESZ        | AD                              | ND                              | BD                              | SA                              | Tag                             | SU                              | BD                              | ND                              | AD                              |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>01.09.2025</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> 15 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 42                              | 39                              | 32                              |                                 | 13 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 39                              | 42                              |
| <b>05.09.2025</b> | 04 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 41                              | 39                              | 32                              |                                 | 13 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 39                              | 41                              |
| <b>10.09.2025</b> | 04 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 18 <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> 52 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> | 21 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 39                              | 37                              | 32                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> |                                 | 32                              | 37                              | 40                              |
| <b>15.09.2025</b> | 04 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> |                                 | 19 <sup>h</sup> 10 <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         | 39                              | 37                              | 31                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 37                              | 39                              |
| <b>20.09.2025</b> | 04 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 41 <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                              | 36                              | 31                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 37                              | 38                              |
| <b>25.09.2025</b> | 05 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> |                                 | 18 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 37                              | 36                              | 31                              |                                 | 12 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 36                              | 38                              |
| <b>30.09.2025</b> | 05 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> |                                 | 18 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> |
| Dauer min         | 37                              | 36                              | 31                              |                                 | 11 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> |                                 | 31                              | 35                              | 37                              |

**Mitteleuropäische Zeit**  
 (= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)  
 01.01.2025 – 29.03.2025  
 26.10.2025 – 31.12.2025

**Mitteleuropäische Sommerzeit** (MEZ + 1:00 h)  
 (= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)  
 30.03.2025, 02:00 h – 26.10.2025, 03:00 h

## MONDPHASEN

### Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MESZ)

| Datum                 | Phase     | Symbol            | Zeit         | Distanz         | Aufgang   | Untergang              | %   | Sternbild |
|-----------------------|-----------|-------------------|--------------|-----------------|-----------|------------------------|-----|-----------|
| 07.09.2025            | VM        | ○                 | 20:08 h      | 370.800         | 19:22 h   | --:-- h                | 100 | Aqr       |
| Totale Mondfinsternis |           |                   |              |                 |           |                        |     |           |
| 08.09.2025            | VM        |                   |              | 367.519         | --:-- h   | 07:03 h                | 99  | Aqr       |
| 13.09.2025            | LV        |                   |              | 369.248         | 21:46 h   | --:-- h                | 61  | Tau       |
| 14.09.2025            | LV        | ☾                 | 12:32 h      | 372.173         | --:-- h   | 15:22 h                | 50  | Tau       |
| 21.09.2025            | NM        | ●                 | 21:54 h      | 395.945         | 06:07 h   | 18:44 h                | 00  | Leo       |
| 30.09.2025            | 1. V.     | ☾                 | 01:53 h      | 396.073         | 15:44 h   | 23:22 h                | 54  | Oph       |
| <i>Neumond</i>        | <i>NM</i> | <i>1. Viertel</i> | <i>1. V.</i> | <i>Vollmond</i> | <i>VM</i> | <i>Letztes Viertel</i> |     | <i>LV</i> |

### MONDLAUF

| Datum      | Phase                | Zeit    | Entfernung km (≈) | Durchmesser (') |
|------------|----------------------|---------|-------------------|-----------------|
| 01.09.2025 | Größte Südbreite     |         |                   |                 |
| 04.09.2025 | Libration Ost        |         |                   |                 |
| 08.09.2025 | Aufsteigender Knoten |         |                   |                 |
| 10.09.2025 | Erdnähe              | 14:10 h | 364.777 km        | 32',8           |
| 14.09.2025 | Größte Nordbreite    |         |                   |                 |
| 17.09.2025 | Libration West       |         |                   |                 |
| 21.09.2025 | Absteigender Knoten  |         |                   |                 |
| 26.09.2025 | Erdferne             | 11:46 h | 405.548 km        | 29',5           |
| 28.09.2025 | Größte Südbreite     |         |                   |                 |

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

| Sternbilder | lateinisch  | deutsch         | Symbol | Datum                   |
|-------------|-------------|-----------------|--------|-------------------------|
| Sco         | Scorpius    | Skorpion        | ♏      | 01.09.2025              |
| Oph         | Ophiuchus   | Schlangenträger |        | 02.09.2025              |
| Sgr         | Sagittarius | Schütze         | ♐      | 03.09.2025 – 04.09.2025 |
| Cap         | Capricornus | Steinbock       | ♑      | 05.09.2025 – 06.09.2025 |
| Aqr         | Aquarius    | Wassermann      | ♒      | 07.09.2025 – 08.09.2025 |
| Psc         | Pisces      | Fische          | ♓      | 09.09.2025 – 10.09.2025 |
| Ari         | Aries       | Widder          | ♈      | 11.09.2025 – 12.09.2025 |
| Tau         | Taurus      | Stier           | ♉      | 13.09.2025 – 15.09.2025 |
| Gem         | Gemini      | Zwillinge       | ♊      | 16.09.2025 – 17.09.2025 |
| Cnc         | Cancer      | Krebs           | ♋      | 18.09.2025              |
| Leo         | Leo         | Löwe            | ♌      | 19.09.2025 – 21.09.2025 |
| Vir         | Virgo       | Jungfrau        | ♍      | 22.09.2025 – 25.09.2025 |
| Lib         | Libra       | Waage           | ♎      | 26.09.2025              |
| Sco         | Scorpius    | Skorpion        | ♏      | 27.09.2025 – 28.09.2025 |
| Oph         | Ophiuchus   | Schlangenträger |        | 29.09.2025 – 30.09.2025 |

### 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 | Neumond       | Zun. Halbmond | Vollmond     | Abn. Halbmond | Dauer       |
|----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
| 1270     | 23. Aug 08:06 | 31. Aug 08:25 | 7. Sep 20:08 | 14. Sep 12:32 | 29T 13S 48M |
| 1271     | 21. Sep 21:54 | 30. Sep 01:53 | 7. Okt 05:47 | 13. Okt 20:12 | 29T 16S 31M |

### 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 09/2025

Mit dem Beginn der astronomischen Dämmerung endet am 22.09.2025 die Nacht um 04:59 h MESZ, die nautische Dämmerung beginnt um 05:36 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 20:03 h; die Nacht beginnt mit Ende der astronomischen Dämmerung um 20:41 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), der Herbstbeginn verschiebt sich daher pro Jahr um jeweils etwa 6 Stunden, die Zeitdifferenz wird durch einen Schalttag alle 4 Jahre ausgeglichen.

Die Sonne überquert an diesem Tag bei ihrem scheinbaren Lauf entlang der Ekliptik um 20:19 h MESZ genau auf dem Zenit den Himmelsäquator von Norden nach Süden - dieser auch Herbstpunkt (auch Waagepunkt) genannte Zeitpunkt bedeutet 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. Auf der Südhalbkugel beginnt der Frühling, auf der Nordhalbkugel hält der Herbst seinen Einzug.

Mit dem Beginn der Astronomischen Dämmerung endet am 01.09.2025 die Nacht um 04:22 h, Sonnenaufgang ist um 06:15 h; am 30.09.2025 beginnt die Astronomische Dämmerung auf 05:11 h, die Sonne geht um 06:55 h auf; Sonnenuntergang ist am 01.09.2025 um 19:39 h, am 30.09.2025 um 18:39 h; der Beginn der Nacht verschiebt sich von 21:32 h bis zum 30.09.2025 auf 20:23 h, die Tageslänge verkürzt sich von 13:24 h auf 11:44 h - für Himmelsbeobachtung steht mehr Zeit zur Verfügung.

Tief am Nordosthorizont bei Capella ( $\alpha$  Aur) im **Fuhrmann** (Auriga, Aur) beginnt die Sommermilchstraße, quert **Perseus** (Perseus, Per), **Kassiopeia** (Cassiopeia, Cas), **Kepheus** (Cepheus, Cep), **Eidechse** (Lacerta, Lac), **Schwan** (Cygnus, Cyg), **Leier** (Lyra, Lyr), **Füchsen** (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,  $\mathcal{A}$ , Zentrum der Milchstraße), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt. Am Monatsbeginn noch hoch am Himmel, wandert diese bis zum Monatsende in die westliche Himmelshälfte - von dunklen Standorten aus kann sie abseits beleuchteter Ortschaften noch beobachtet werden - bereits mit einem Fernglas können zahlreiche Himmelsobjekte aufgefunden werden.

**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>) verabschieden sich in der 1. Nachthälfte am Südwesthimmel.

Die 7 markanten Sterne des als Asterismus Großer Wagen besser bekannten zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg<sup>2</sup>*) hat seine nördlichste Position erreicht; die unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn, 38/88, 465 deg<sup>2</sup>*), gelegen südlich der Deichsel des Großen Wagens 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>*), gehen vor Mitternacht in der nordwestlichen Himmelshälfte unter – die beste Beobachtungszeit für die in ihnen enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist das Frühjahr.

Der lange Sternenzug des sehr ausgedehnten, zirkumpolaren **Drachen** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg<sup>2</sup>*) windet sich 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*), die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, 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*), gehen um Mitternacht unter.

$\iota$  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) bilden den halbkreisförmigen Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg<sup>2</sup>*).

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

Beim sehr engen Doppelsternsystem  $\tau$  CrB (2,0<sup>m</sup> – 10,08<sup>m</sup>, 2.700 LJ, M3 III + p), Typ wiederkehrende (rekurrierende) Nova, umkreisen einander ein Roter Riese und ein Weißer Zwerg in relativ engem Abstand in ungefähr 228 Tagen, Materie strömt auf den Weißer Zwerg über. Mit einer Helligkeit von 10,8<sup>m</sup> sehr lichtschwach, können bei Erreichen einer kritischen Masse Fusionsprozesse als Helligkeitsausbrüche beobachtet werden; bei Ausbrüchen 1866 und 1946 wurde  $\tau$  CrB bis zu 2,0<sup>m</sup> auffällig hell. Ein Ausbruch dieser wiederkehrenden Nova wird in den kommenden Monaten erwartet. In den Tagen unmittelbar nach dem Ausbruch wird ein neuer Stern (Nova) sichtbar werden, der mit freiem Auge bei  $\epsilon$  CrB (4,14<sup>m</sup>) leicht auffindbar sein sollte.

BEOBACHTEN LOHNT SICH!

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

Der südöstliche Cujam ( $\epsilon$  Her, 4,57<sup>m</sup>, 163 LJ, A0 V), der südwestliche  $\zeta$  Her (2,81<sup>m</sup>, 35 LJ, G0 IV), der nordwestliche  $\eta$  Her (3,48<sup>m</sup>, 112 LJ, K2 III) und der nordöstliche  $\nu$  Her (3,16<sup>m</sup>, 367 LJ, G8 III) bilden den Zentralteil des nicht sehr auffälligen trapezartigen Sternenvierecks des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg<sup>2</sup>*), der wegen seiner lichtschwachen Sterne keine leicht erkennbare Konstellation des Frühsommerhimmels ist. Herakles, ein mit Riesenkräften ausgestatteter Held der griechischen Mythologie, unehelicher Sohn des Zeus, wurden zwölf eigentlich unüberwindbare Aufgaben übertragen. Durch Kraft und Intelligenz konnte er diese Aufgaben erfüllen, wobei er etliche Untiere zur Strecke brachte, die ebenfalls am Himmel verewigt sind, wie den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*).

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 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 ( $\nu^1$  Dra /  $\nu^2$  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.

Polaris erreicht 2102, der Präzession der Erdachse wegen, 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.

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

Der Orangerote Überriese Ras Algethi ( $\alpha$  Her, 3,4<sup>m</sup>/5,4<sup>m</sup>,  $d = 4,6''$ ,  $382 \pm 126$  LJ, M5 Ib / G5), mit 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.

Die 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**, mit mehr als 1 Mio Sonnen mit insgesamt 600.000 Sonnenmassen der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels, und M092 (NGC 6341, 6,3<sup>m</sup>,  $d = 14' = 110$  LJ, 27.140 LJ, IV), mit einem Alter von etwa 13 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten Kugelsternhaufen (etwa 330.000 Sonnenmassen) werden im Frühjahr wieder Beobachtungsobjekte sein.

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).

horizontnah über dem Südwesthorizont stehend, geht die 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 des **Serpens Caput** (Kopf der Schlange), an die mit  $\gamma$  Ser (3,85<sup>m</sup>, 36 LJ, F6 V),  $\kappa$  Ser (4,09<sup>m</sup>, 349 LJ, M1 III) und  $\iota$  Ser (4,51<sup>m</sup>, 192 LJ, A1 V) die markante Dreiecksform des Kopfs am Ende derselben anschließt, vor Mitternacht unter.

Westlich von  $\omega$  Ser (5,21<sup>m</sup>, 263 LJ, G8 III) kann M005 (NGC 5904, 5,7<sup>m</sup>,  $d = 20' = 150$  LJ, 26.620 LJ, V), einer der schönsten Kugelsternhaufen für Amateuerteleskope, in der ersten Nachthälfte noch mit einem Fernglas aufgefunden werden; an seinem Rand werden Einzelsterne ab 11<sup>m</sup> sichtbar.

Die beste Beobachtungszeit für die vom Kometenjäger Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommenen 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) ist vorbei, der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*, 11/88, 948 deg<sup>2</sup>) geht um Mitternacht im Südwesten unter.

Im Randbereich der Milchstraße gelegen, beginnt, anschließend an Sabik ( $\eta$  Oph, 2,43<sup>m</sup>, 84 LJ, A2.5 V), bei  $\xi$  Ser (xi Ser, 3,54<sup>m</sup>, 105 LJ, F0 IIp) die lang gezogene Sternenkette des

**Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), setzt sich über  $\alpha$  Ser (4,24<sup>m</sup>, 168 LJ, A2 Va) und  $\nu$  Ser (4,32<sup>m</sup>, 193 LJ, A0 / A1 V) zu  $\eta$  Ser (3,23<sup>m</sup>, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya ( $\theta^1$  Ser A, 4,03<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 V /  $\theta^2$  Ser B, 5,40<sup>m</sup>, 132 LJ, A5 Vn,  $d = 22''$ ). Gemeinsam mit dem Emissionsnebel IC 4703 ( $d = 35' \times 28' / 60 \times 45$  LJ) bildet 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, 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 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,  $\nearrow$ , 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, 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), hellster 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 Sterne, 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) sind noch Beobachtungsobjekte.

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

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,3<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 17 LJ, A7 IV-V) stellen das Sommerdreieck dar, dessen älteste bildliche Darstellung 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 wird.

### Die Sterne des Sommerdreiecks

| Name         | Bayer        | mag               | Distanz  | Spektrum | Sternbild | lat.   | Abk. | RA                              | DE      |
|--------------|--------------|-------------------|----------|----------|-----------|--------|------|---------------------------------|---------|
| <b>Wega</b>  | $\alpha$ 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> | $\alpha$ 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> | $\alpha$ Aql | 0,8 <sup>m</sup>  | 17 LJ    | A7 IV-V  | Adler     | Aquila | Aql  | 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 08° 53' |

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V) und das, die Saiten einer antiken Lyra darstellend, südlich gelegene Sternenparallelogramm  $\zeta$  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),  $\delta$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat ( $\gamma$  Lyr, 3,24<sup>m</sup>, 635 LJ, B9 III) und Sheliak ( $\beta$  Lyr, 3,25<sup>m</sup> - 4,36<sup>m</sup>, 882 LJ, A8) symbolisieren das kleine, aber markante Musikinstrument **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg<sup>2</sup>*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Werk *Almagest* beschriebenen 48 antiken Sternbilder. Durch den Südteil verläuft die Milchstraße.

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

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

Die **Leier** (Lyra, Lyr) grenzt im Norden 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).

Hades, Gott der Unterwelt, gewährte Orpheus, betört von seinem Gesang und dem Spiel der Leier, 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.

Wega ( $\alpha$  Lyr, 0,03<sup>m</sup>, 25,3 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Stern mit 58-facher Sonnenleuchtkraft und einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren, nach Arktur ( $\alpha$  Boo, -0,1<sup>m</sup>) 2.-hellster Stern der Nordhemisphäre und 5.-hellster Stern des Nachthimmels, zählt zu den noch jüngeren Sternen. Als massereicher Stern fusioniert Wega 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.

Bei guter Sehleistung ist  $\epsilon$  Lyr (4,59<sup>m</sup> / 4,67<sup>m</sup>), östlich von Wega, als Doppelstern auszumachen; im Teleskop zeigt sich  $\epsilon$  Lyr 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.

$\delta$  Lyr ( $\delta^2$  Lyr, 4,22<sup>m</sup>, 899 LJ, M4 II /  $\delta^1$  Lyr, 5,58<sup>m</sup>, B3 V) und  $\zeta$  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) sind ebenfalls Doppelsternsysteme.

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) können mit guten Augen getrennt werden - beide stehen rein zufällig in gleicher Richtung.

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.

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

Der pulsationsveränderliche RR Lyr (7,06<sup>m</sup> - 8,12<sup>m</sup>, 0,6 Tage, 860  $\pm$  40 LJ, A7 III - F8 III) 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.

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" x 62" = 0,9 LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre) hat Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

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

Gelegen zwischen Sheliak ( $\beta$  Lyr,  $3,25^m - 4,36^m$ , 882 LJ, A8 V) und Sulafat ( $\gamma$  Lyr,  $3,24^m$ , 635 LJ, B9 III), ist der Ringnebel M057 (NGC 6720,  $8,8^m$ ,  $d = 118'' = 1,3$  LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), das Gebiet eines Sternentodes, einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs; 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 ( $15,8^m$ ), 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         | $7,5^m$  | $8,4' \times 6,1'$ | 8.700    | $19^h 59^m$ | $22^\circ 43'$ |
| M057    | 6720   | Leier      | Ringnebel           | $8,8^m$  | $1,7' \times 1,2'$ | 2.300    | $18^h 54^m$ | $33^\circ 02'$ |
| M076    | 650/51 | Perseus    | Kleiner Hantelnebel | $10,1^m$ | $2,7' \times 1,8'$ | 3.400    | $01^h 42^m$ | $51^\circ 35'$ |
| M097    | 3587   | Großer Bär | Eulennebel          | $9,9^m$  | $3,5'$             | 4.140    | $11^h 15^m$ | $55^\circ 01'$ |

Der im Dezember 1853 von dem deutschen Astronomen Friedrich August Theodor Winnecke entdeckte NGC 6791 ( $9,5^m$ ,  $d = 10'$ , 13.300 LJ, II 3 r) zählt mit ein Alter von etwa 8 Milliarden Jahren 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.

Der auch als Delta Lyra Cluster bekannte größere Offene Sternhaufen Stephenson 1 (Steph 1,  $3,8^m$ ,  $d = 20'$ ), nahe dem orangefarbenen Stern  $\delta$  Lyr ( $4,22^m$ , 899 LJ), das einzige Objekt im Stephenson-Katalog, enthält mehr als 50 Sterne.

Wegen seiner auffälligen Gestalt auch als „Kreuz des Nordens“ bekannt, fliegt der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*,  $16/88$ ,  $804 \text{ deg}^2$ ) wie ein riesiger Vogel die Sommermilchstraße entlang.

Der **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) grenzt im Norden 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 **Füchschen** (*Vulpecula*, *Vul*) und **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*).

Deneb ( $\alpha$  Cyg,  $1,25^m$ , 3.200 LJ, A2 Ia) stellt seinen Schwanz dar, beim mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir,  $\gamma$  Cyg,  $2,23^m$ , 750 LJ, F8 1b) setzen die Schwingen an; Gienah ( $\epsilon$  Cyg,  $2,48^m$ , 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze,  $\zeta$  Cyg (zeta Cyg,  $3,21^m$ , 200 LJ, G8 III),  $\delta$  Cyg ( $2,86^m$ , 150 LJ, B9.5 III) über  $\iota$  Cyg ( $3,76^m$ , 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze  $\kappa$  Cyg ( $3,80^m$ , 150 LJ, K0 III);  $\eta$  Cyg (eta Cyg,  $3,89^m$ , 200 LJ, K0 III) und  $\chi$  Cyg (chi Cyg,  $3,62^m - 15,0^m$ , 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo ( $\beta$  Cyg,  $3,1^m / 4,7^m$ , 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert seinen Kopf.

Die aktive Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ) ist die 2.-stärkste kosmische Radioquelle; die Radiostrahlung wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar.

Der blauweiße Riese HDE 226868 ( $8,84^m$ , 8.200 LJ, O9.7, 18 Sonnenmassen, 17 Sonnenradien, Alter ca. 5 Mio. Jahre), ein sehr kleiner massereicher Begleitstern des Röntgendoppelstern Cygnus X-1 (Cyg X-1), 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 in der Milchstraße nachgewiesen.

1838 konnte Friedrich Bessel 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

In unseren Breiten zirkumpolar, ist der bläulich-weiße Deneb ( $\alpha$  Cyg, 1,25<sup>m</sup>, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), mit 60.000 - 250.000-facher Sonnenleuchtkraft extrem leuchtstark, 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. 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 ( $\beta^2$  Cyg, 5,1<sup>m</sup>, 400 ± 10 LJ, 13 200 ± 600 K, B8 Ve), die Komponenten des gelblichen Roten Riesen Albireo A ( $\beta^1$  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 ± 10 LJ, K3 II + B8 V), einer der schönsten Doppelsterne, tatsächlich ein physischer und kein visueller Doppelstern ist; weitere Forschungen werden Gewissheit bringen.

Ein Teleskop ist 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  $\epsilon^1$  Cyg (3,8<sup>m</sup>/7,0<sup>m</sup>, d = 107", 1.350 LJ, K2 II + B9) 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.

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

Gelegen in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße, kann der kleine unscheinbare Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6<sup>m</sup>, d = 10' = 10 LJ, 3.740 LJ), 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.

Der etwa 9° östlich von Deneb gelegene, zwischen 240 und 480 Mio Jahre alte 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, kann als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6<sup>m</sup> - 9<sup>m</sup>) im Fernglas beobachtet werden; insgesamt enthält er 30 Sterne.

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

Der ostsüdöstlich von Deneb gelegene, als Nordamerikanenebel bekannte diffuse Gasnebel NGC 7000 (5,0<sup>m</sup>, d = 1,3°, 4.000 LJ) kann, sehr dunkler Nachthimmel vorausgesetzt, 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.

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

Die auch als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula*, 7,0<sup>m</sup>, d = 230' x 160' (3°) = 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, können, sehr dunkler Himmel vorausgesetzt, bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden; für die Beobachtung der Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

**Füchlein** (*Vulpecula, Vul*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), zwei sehr kleine, eher unauffällige Sternbilder, 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.

Der Danziger Astronom Johannes Hevelius hat Ende des 17. Jhdt. südlich des Doppelsterns Albireo ( $\beta$  Cyg) **Vulpecula cum anser** (*Fuchs mit Gans*) eingeführt; heute 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>) 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.

Das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) grenzt im Norden 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>.

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

#### Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Füchslein (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' |

Der Hantelnebel M027 (engl. Dumbell Nebula, NGC 6853, 7,4<sup>m</sup>,  $d = 8,4' \times 6,1' = 3$  LJ, 1.150 LJ), nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3<sup>m</sup>,  $d = 16,0' \times 28,0'$ , 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒) 2.-hellster Planetarischer Nebel, ist DAS Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte! Im Fernglas ein schwach leuchtendes Scheibchen, erinnern hellere Strukturen im Teleskop 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.

Mit einem Fernglas ist das auffällige Sternmuster (Asterismus) Collinder 399 (Cr 399, auch *Brocchis Haufen*, 3,6<sup>m</sup>,  $d = 1^\circ$ ) am Westrand des Sommerdreiecks 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.

Etwa 40 - 158 Sterne (ab 7<sup>m</sup>) können beim 1954 von Jürgen Stock entdeckten Offenen Sternhaufen Stock 1 (5,3<sup>m</sup>,  $d = 1^\circ$ , 1.000 LJ) mit einem Fernglas beobachtet werden.

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>,  $d = 31' - \approx 0,5^\circ$ , 2.500 LJ), umgibt 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>) 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.

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

$\gamma$  Sge (3,5<sup>m</sup>, 274 LJ, K5 III), ein orange leuchtender Roter Riese, ist die Pfeilspitze; am Ende seiner Sternentwicklung hat sich sein Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) grenzt im Norden an das **Füchslein** (*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*).

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

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

Der **Delphin** (*Delphinus, Del*) grenzt im Norden an das **Füchslein** (*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*).

Der italienische Astronom und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, Nicolaus Venator (lat. von Niccolo Cacciatore), 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>, 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 IIp) 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' |

Die Komponenten des für visuelle Beobachter nicht trennbaren Doppelsternsystems Sualocin ( $\alpha$  Del, 3,86<sup>m</sup> / 6,43<sup>m</sup>,  $d = 0,22''$ , 240 LJ) umkreisen einander in 17 Jahren.

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

Physisch aneinander gekoppelt, können 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), bei 30- bis 40-facher Vergrößerung getrennt werden; die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre. Sie sind der schönste Doppelstern im **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Als einige der wenigen NGC-Objekte können 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) im **Delphin** (*Delphinus, Del*) aufgefunden werden.

Das **Füllen** (*Equuleus, Equ*, 87/88, 72 deg<sup>2</sup>), gelegen zwischen **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux, Cru*, 88/88, 68 deg<sup>2</sup>) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, 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 sollen das Fohlen Celeris, den

Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingenbruder 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. Der 600 Mio Jahre alte  $\beta$  Equ (5,16<sup>m</sup>, 133 LJ, A3 V) hat den 4-fachen Sonnendurchmesser, seine Oberflächentemperatur beträgt 9.000 K.

In einer klaren und mondlosen Nacht kann  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup> / 6,0<sup>m</sup>,  $d = 2''$ , 120 LJ, F0 IV) mit freiem Auge als Doppelstern aufgefunden werden. Der in einem Abstand von 2'' (= Bogensekunden) lichtschwache 11<sup>m</sup>-Begleiter ist gravitativ an  $\gamma$  Equ (4,7<sup>m</sup>) gebunden; das in 6' (= Bogenminuten) Abstand gelegene 6,0<sup>m</sup> helle Sternchen ist 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.

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, sind lichtstarke Teleskope Voraussetzung.

Der **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg<sup>2</sup>), ein markantes Sternbild des nördlichen Sommer- und Herbsthimmels, kann aufgrund seines auffallend hellen Hauptsternes Atair ( $\alpha$  Aql, 0,8<sup>m</sup>, 16,7 LJ, A7 IV), Teil des ausgedehnten Sommerdreiecks, leicht am Sommerhimmel gefunden werden.

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 seinen 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), 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.

Als **Antinoos** war der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*) bis ins frühe 19. Jhdt. 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.

Der **Adler** (*Aquila, Aql*) grenzt im Norden 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*).

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

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, rotiert gemäß spektroskopischen Untersuchungen in 6,5 Stunden um die eigene Achse.

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

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

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.

Mit einem kleinen Teleskop können 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) in ihre Einzelsterne getrennt werden.

Die Sommermilchstraße zieht durch den südlichen Teil der **Adlers** (*Aquila, Aql*); trotzdem 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.

Der nördliche β Sct (4,22<sup>m</sup>, 690 LJ, G5 II), die knapp beisammen stehenden ε Sct (4,88<sup>m</sup>, 523 LJ, G8 II) und δ Sct (4,60<sup>m</sup> - 4,79<sup>m</sup>, 200 LJ, F2 IIIp) sowie die südliche γ Sct (4,70<sup>m</sup>, 292 LJ, A1 IV/V) stellen als Sternenkette den **Schild** (*Scutum, Sct*) dar. ε Sct, δ Sct und α Sct (3,85<sup>m</sup>, 174 LJ, K2 III), westlich der beiden, bilden ein Dreieck; südwestlich von α Sct steht ζ Sct (4,68<sup>m</sup>, 191 LJ, K0 III) – der südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) gelegene kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct*, 84/88, 109 deg<sup>2</sup>) ist als Sternbild schwer zu identifizieren – diese Himmelsregion wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert.

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

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

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

Im Norden grenzt der **Schild** (*Scutum, Sct*) 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*).

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

δ 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), 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, ist Namensgeber für die Delta-Scuti-Sterne, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne.

Am Rand des Sagittarius-Arms südwestlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) gelegen, ist die 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.

## 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' |

An den Formationsflug wilder Enten erinnernd, nannte der englische Amateurastronom Admiral Smyth seiner Form wegen den 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 liegenden Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8<sup>m</sup>, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), „Wild-Duck-Nebula“ (Wildentennebel); bereits mit einem Fernglas erkennbar, zählt M011 zu den reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen – ein wahrer Edelstein am Sommerhimmel! In einem mittleren Teleskop werden über 400 Sterne sichtbar; insgesamt enthält M011 2.900 Sterne, davon 500 Sterne heller als 14<sup>m</sup>.

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) ist nicht so eindrucksvoll wie M011. Von seinen insgesamt 90 Sternen können 15 - 20 Sterne mit einem Teleskop aufgefunden werden.

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

Der am 27.05.1835 von John Herschel entdeckte NGC 6649 (8,90<sup>m</sup>, d = 6', II 2 m), 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*).

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, liegen etwas südlicher im angrenzenden Mittelteil des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

Das vom Franzosen Augustin Rover 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV vorgeschlagene Sternbild **Sceptre** (*Zepter*) konnte sich 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*) nicht durchsetzen.

1687 führte der Danziger Astronom Johann Hevelius die zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) gelegene unscheinbare zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac*, 68/88, 201 deg<sup>2</sup>) ein.

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

Die zick-zack-förmige Sternenkette der **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), bestehend aus den lichtschwachen  $\beta$  Lac (4,43<sup>m</sup>, 150 LJ, G9 III),  $\alpha$  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), grenzt 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*).  $\alpha$  Lac (3,77<sup>m</sup>, 100 LJ, A2 V) ist ein weißlich leuchtender Stern.

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) können 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' |

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) können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

**Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg<sup>2</sup>*), das geflügelte Pferd der griechischen Mythologie, entstieg den am Boden vergossenen Blutstropfen der sterblichen Gorgone Medusa, nachdem Perseus dieser den Kopf abgeschlagen hatte. 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.

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 Sirrah (α And, 2,1<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg) bilden den auch als Herbstviereck bekannten 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>  | α Peg | 54        |     | 2,49 <sup>m</sup>                     | 140 | B9.5 III  | 23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 15° 15' |
| <b>Scheat</b>  | β 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> | γ 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>  | α 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 | ζ Peg | 42        |     | 3,41 <sup>m</sup> | 209 | B8.5 V   | 22 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 10° 53' |
| Baham | θ Peg | 26        |     | 3,52 <sup>m</sup> | 97  | A2 V     | 22 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 06° 14' |
| Enif  | ε Peg | 8         |     | 2,39 <sup>m</sup> | 673 | K2 Ib    | 21 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 09° 55' |

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

Beim Dreifachsternsystem Enif (ε 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) kann ein Begleitstern (7,8<sup>m</sup>, d = 138") mit einem Fernglas aufgefunden werden, für die Beobachtung der dritten Komponente (11,5<sup>m</sup>, d = 82") ist ein Teleskop erforderlich. Der extrem leuchtkräftige 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.

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

**Pegasus** enthält wenige interessante Beobachtungsobjekte.

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) 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. M015 hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße, dies weist auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich hin. Die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen kann nicht ausgeschlossen werden. Wegen seines glänzenden Zentrums gilt M015 als einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels.

Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode konnten noch keine Sterne beobachten, dies gelang erst 1783 Wilhelm Herschel.

## 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' |

Neben einigen lichtschwachen Galaxien enthält **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*) die als Stephans Quintett bekannte Galaxiengruppe, die aus den am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckten 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>) zusammengesetzt ist. Wegen ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ hat sie eine geringe Helligkeit, für ihre Beobachtung ist ein 20 cm-Teleskop (= 8") erforderlich.

Auch als „Laichschnüre“ bekannt, symbolisieren die zwei von Alrescha ( $\alpha$  Psc, 3,82<sup>m</sup>, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehenden, aus lichtschwachen Sternen bestehenden und ein spitz zulaufendes „V“ bildenden Sternketten das Ekliptiksternbild **Fische** (*Pisces*, *Psc*,  $\mathbb{H}$ , 14/88, 889 deg<sup>2</sup>), das am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar ist.

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*,  $\mathbb{A}$ ) stellt ein Sternerring den Nördlichen Fisch dar.

Das Herbststernbild **Fische** (*Pisces*, *Psc*,  $\mathbb{H}$ ), weitab der Milchstraße gelegen, enthält nur wenige Beobachtungsobjekte.

Unter günstigen Sichtbedingungen ist 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'  $\times$  9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) 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.

Die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) und **Perseus** (*Perseus*, *Per*) kommen in der nordöstlichen Himmelshälfte 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!

Der zirkumpolare **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*, 27/88, 588 deg<sup>2</sup>), der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** und Vater der **Andromeda**, ist nicht so auffällig wie **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) und **Drache** (*Draco*, *Dra*). Seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach, sein Gebiet, durch das die Herbstmilchstraße zieht, reicht fast bis an den Himmelsnordpol. Aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert dieser um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird er sich im Sternbild **Kepheus** befinden.

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*).

Der weißlich-gelbliche Unterriese 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) entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern.

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, ist auf der Verbindungslinie Alderamin ( $\alpha$  Cep) - Tsao Fu ( $\zeta$  Cep) aufzufinden; von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt, würde sein Durchmesser 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.

Der Veränderliche und Doppelstern Al Radif ( $\delta$  Cep, 3,4<sup>m</sup> / 6,3<sup>m</sup>, 41,0", 890 LJ) 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 helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke entdeckt. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden.

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

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

Im Nordosten kommt die auch als Himmels-W bekannte zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg<sup>2</sup>), zusammengesetzt aus Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III), Ruchbah ( $\delta$  Cas, 2,68<sup>m</sup> - 2,74<sup>m</sup>, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih ( $\gamma$  Cas, 1,6<sup>m</sup> - 3,4<sup>m</sup>, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir ( $\alpha$  Cas, 2,24<sup>m</sup>, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph ( $\beta$  Cas, 2,3<sup>m</sup>, 55 LJ, F2 IV), hoch; mit 105 Offenen Sternhaufen ist sie das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (**Achterdeck**, *Puppis*, *Pup* enthält 114).

Die Herbstmilchstraße quert diese sehr sternreiche Himmelsregion.

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

Bereits mit einem Fernglas sind die zwischen Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ) und Ruchbah ( $\delta$  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' x 10', 5.000 LJ), NGC 654 (6,5<sup>m</sup>, 5' x 3', 7.000 LJ) und NGC 663 (7,1<sup>m</sup>, d = 15'. 7.000 LJ) auffindbar.

Der südlich von Ruchbah ( $\delta$  Cas) gelegene Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4<sup>m</sup>, 15' x 10', 9.000 LJ, I 3 r) erinnert im Teleskop an eine Eule; mit aufgerissenen Augen und ausgebreiteten Flügeln funkelt eine Eule keck den Beobachter an – seine hellsten Sterne stellen die Augen dar; der leicht rötliche  $\phi$  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.

Charles Messier entdeckte 1774 bei einer Kometenbeobachtung 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 erkennbar, zeigen sich im Teleskop bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen.

Der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg<sup>2</sup>*), Sohn des Zeus und der Danae, ist Teil der Herbstmilchstraße und eines der 48 antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus. Von Segin ( $\epsilon$  Cas, 3,3<sup>m</sup>, 440 LJ, B3 III) ausgehend, schließt eine nach Süden weisende gebogene Sternenkette im Nordosten an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an. Algol ( $\beta$  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 x 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'  $\times$  0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskop 3.900 LJ) werden Beobachtungsobjekte in den folgenden Herbst- und Wintermonaten sein.

Sirra ( $\alpha$  And, 2,06<sup>m</sup>, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks,  $\delta$  And (3,27<sup>m</sup>, 101 LJ, K3 III), Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak ( $\gamma^1$  And, 2,26<sup>m</sup> /  $\gamma^2$  And, 5,0<sup>m</sup> /  $\gamma^3$  And, 5,5<sup>m</sup>,  $d = 9,6''$ , 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden die Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg<sup>2</sup>*), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

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.

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

Im Teleskop ähnelt das Dreifachsternsystem 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) dem Doppelstern Albireo (Schwan,  $\beta$  Cyg); 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.

Gemeinsam mit der Andromedagalaxie M031, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 70 weiteren Galaxien bildet unsere Milchstraße 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.

Etwas größer als unsere Milchstraße, kann die in der Verlängerung der Linie Mirach ( $\beta$  And, 2,07<sup>m</sup>, 199 LJ, M0 IIIa) –  $\mu$  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'  $\times$  62', 2,57 Mio LJ), unsere nächste große Spiralgalaxie, als schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufgefunden werden.

Die Begleitgalaxien M032 (NGC 221, 8,1<sup>m</sup> 9,1'  $\times$  6,6',  $d = 8.000$  LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9<sup>m</sup>, 18,6'  $\times$  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,  $\sim 209.000$  LJ), den Begleitern unserer Milchstraße. Schätzungen zufolge befinden sich 25 bis 65 Satellitengalaxien um die Andromedagalaxie.

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

Das bekannteste Objekt im **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg<sup>2</sup>*) ist die östlich von  $\tau$  Psc ( $\tau$  Psc, 4,51<sup>m</sup>, 162 LJ) liegende 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), 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.

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) bilden östlich des gelb leuchtenden Riesensterns Kullat Nunu ( $\eta$  Psc) 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).

Am 15.09.1784 entdeckte Friedrich Wilhelm Herschel die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9<sup>m</sup>, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ), am 29.11.1785 die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3<sup>m</sup>, 7,4' × 4,9'); R. J. Mitchell fand am 03.11.1855 die elliptische Galaxie NGC 770 (13,0<sup>m</sup>, d = 0,64' × 0,44' = 40.000 LJ, 115 Mio LJ, Typ E3), eine Satellitengalaxie von NGC 772.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, sind die Sternbilder des Südosthimmels unauffällig und enthalten meist keine hellen Sterne.

Östlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) setzt sich der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) 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.

Im Norden grenzt das unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*, 40/88, 414 deg<sup>2</sup>) 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, ♒*).

Der tiefste Punkt der Sonnenbahn um die Wintersonnenwende lag vor dem Jahre 130 v. Chr. 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*).

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

Startend beim nördlichen Doppelstern Algieda (Algiedi Prima,  $\alpha^1$  Cap, 4,24<sup>m</sup>, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Scunda,  $\alpha^2$  Cap, 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ, G8 III), führt eine Sternenkette in südöstlicher Richtung über den Doppelstern Dabih ( $\beta$  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  $\rho$  Cap ( $\rho$  Cap, 4,78<sup>m</sup> / 8<sup>m</sup>, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul ( $\pi$  Cap, 5,08<sup>m</sup>, 550 LJ, B4 V) und o Cap (omikron Cap) und weiter über  $\psi$  Cap (4,13<sup>m</sup>, 48 LJ, F5 V) zu  $\omega$  Cap (4,12<sup>m</sup>, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung führt einen Sternenkette, beginnend bei Algieda und dem nahe stehenden Alshat ( $\nu$  Cap, 4,10<sup>m</sup>, 272 LJ, B9 IV) über  $\tau$  Cap (5,24<sup>m</sup>) zu  $\theta$  Cap (4,08<sup>m</sup>) und, nach einem Knick, weiter über  $\iota$  Cap (4,28<sup>m</sup>, 215 LJ, G8 III) und Dabih ( $\beta$  Cap, 3,1<sup>m</sup> - 6,1<sup>m</sup>, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi ( $\delta$  Cap, 2,73<sup>m</sup> - 2,93<sup>m</sup>, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu  $\omega$  Cap stehen  $\kappa$  Cap (4,72<sup>m</sup>, 291 LJ, G8 III), Kastra ( $\epsilon$  Cap, 4,51<sup>m</sup>, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap (4,50<sup>m</sup>, 179 LJ, K0 III),  $\zeta$  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).

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

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

Im **Steinbock** (*Capricornus*, Cap,  $\gamma$ ) können mit einem Fernglas oder kleinem Teleskop eine Reihe von Doppelsternsystemen in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der optische Doppelstern Algiedi ( $\alpha$  Cap,  $\alpha^1$  Cap, 4,24<sup>m</sup> /  $\alpha^2$  Cap 3,56<sup>m</sup>, 109 LJ) kann mit freiem Auge getrennt werden; für die Beobachtung der „echten“ Doppelsterne Algiedi Prima ( $\alpha^1$  Cap, 4,24<sup>m</sup>/9<sup>m</sup>, d = 45", 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda ( $\alpha^2$  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.

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

### **Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Steinbock (*Capricornus*, Cap, $\gamma$ )**

| 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' |

1764 von Charles Messier entdeckt, benötigt der mäßig verdichtete Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3<sup>m</sup>, d = 12,0' = 104 LJ, 29.460 LJ, V) 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.

Südlich des **Steinbocks** (*Capricornus*, Cap,  $\gamma$ ) gelegen, ist der nördliche Teil des völlig unscheinbaren Sternbilds **Mikroskop** (*Microscopium*, Mic, 66/88, 210 deg<sup>2</sup>) 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 verwendete für die Sternbildbezeichnungen häufig technische Geräte; Mitte des 18. Jahrhunderts führte er das **Mikroskop** (*Microscopium*, Mic) als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius*, Sgr,  $\nearrow$ ) und dem **Kranich** (*Grus*, Gru) ein.

$\alpha$  Mic (4,89<sup>m</sup>, 381 LJ, G8 III) ist ein Gelber Riese, der gelb leuchtende  $\gamma$  Mic (4,67<sup>m</sup>, 224 LJ, G8 III) hat den 10-fachen Sonnendurchmesser,  $\epsilon$  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.

Das ausgedehnte, aber unauffällige, aus wahllos verstreuten Sternen bestehende Ekliptik-Sternbild **Wassermann** (*Aquarius*, Aqr,  $\mathbf{\text{♒}}$ , altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg<sup>2</sup>), gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus*, Peg) und **Steinbock** (*Capricornus*, Cap,  $\gamma$ ) weit abseits der Milchstraße, ist am Südosthimmel nicht leicht auffindbar.

Im Norden grenzt der **Wassermann** (*Aquarius*, Aqr,  $\mathbf{\text{♒}}$ ) an die **Fische** (*Pisces*, Psc,  $\mathbf{\text{♓}}$ ), **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,  $\gamma$ ),

den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA) und den **Bildhauer** (*Sculptor*, Scl) und im Osten an den **Walfisch** (*Cetus*, Cet).

Der **Wassermann** (*Aquarius*, Aqr, ♒), eine der ältesten bekannten Konstellationen, muss, obwohl unauffällig, 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.

In etwa 800 Jahren kreisen zwei weiß leuchtende Sterne, 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), um einen gemeinsamen Schwerpunkt und können in einem kleinen Teleskop aufgelöst werden.

Die knapp beisammen stehenden M072 (NGC 6981, 9,3<sup>m</sup>, d = 3', 62.000 LJ), 5.-schwächster 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), sind im westlichen Teil des Sternbilds aufzufinden.

Nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, 2,9<sup>m</sup>) steht der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4<sup>m</sup>, d = 6', 40.000 LJ), 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' |

Der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0<sup>m</sup>, d = 0,5' × 0,4', 2.400 LJ) erinnert bei schwacher Vergrößerung mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern 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.

Der 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckte Helixnebel (NGC 7293, 7,3<sup>m</sup>, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), etwa halb so groß wie der Mond, nächster und somit hellster und größter Planetarischer Nebel, ist wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit ein schwieriges Beobachtungsobjekt, Details der Gasstruktur in seiner Hülle können aufgelöst werden.

Der **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.

Er ist wenig markant. Sein hellster Stern ist Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16<sup>m</sup>, 25 LJ, A3 V); als 18.-hellster Stern am Himmel und einer der nächsten Nachbarn der Sonne strahlt er 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).

Wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes können die Komponenten 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) 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  $\eta^1$  PsA (5,8<sup>m</sup>, B8/B9 V) und  $\eta^2$  PsA (6,8<sup>m</sup>, A5 IV), bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden  
Die weiteren Sterne des **Südlichen Fische** (*Piscis Austrinus*, PsA) sind nicht heller als 4<sup>m</sup>; er enthält nur einige lichtschwache Galaxien, nicht heller als 11<sup>m</sup>.

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

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

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

**Wann** haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, den Planeten Saturn 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** beobachtet?

In den angenehmen Septemberrnächten 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.

### **Totale Mondfinsternis**

Sonntag, 07.09.2025 (18:30 h – 24:00 h)

### **25 Jahre Volkssternwarte Michelbach / TTag der Offenen Tür**

Samstag, 13.09.2025 (14:00 h – open end)

### **Sommer und Vorboten des Herbstes**

Freitag, 26.09.2025 (18:30 h – 24:00 h)

– die THEMEN der Öffentlichen Führungen im September

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

## **PLANETENLAUF**

### **MERKUR (♿)**

Merkur ist am 13.09.2025 in oberer Konjunktion mit der Sonne; sein östlicher Winkelabstand wächst auf 13° an; da die abendliche Ekliptik recht flach zum Westhorizont verläuft, ist Merkur im September nicht beobachtbar.

| <b>Merkur</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>   | 05 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> | 08 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> | 19 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> |
| 22.09.2025       | 16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Merkur                 |                                 | 2,9° südlich                    |                                 |                                 |                                 |

|                   |                          |  |  |                 |                |  |  |
|-------------------|--------------------------|--|--|-----------------|----------------|--|--|
| 13.09.2025        | <b>Obere Konjunktion</b> |  |  | <b>Erdferne</b> | <b>Apogäum</b> |  |  |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Merkur</b>     |  |  |                 |                |  |  |
| AE                | 1,38                     |  |  |                 |                |  |  |
| Km                | 206 Mio km               |  |  |                 |                |  |  |

Wegen seiner stark elliptischen Bahn wird größte Entfernung von der Erde am 20.09.2025 erreicht!

|                   |                          |  |  |                 |                |  |  |
|-------------------|--------------------------|--|--|-----------------|----------------|--|--|
| 20.09.2025        | <b>Obere Konjunktion</b> |  |  | <b>Erdferne</b> | <b>Apogäum</b> |  |  |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Merkur</b>     |  |  |                 |                |  |  |
| AE                | 1,40                     |  |  |                 |                |  |  |
| Km                | 209 Mio km               |  |  |                 |                |  |  |

## VENUS (♀)

Am 09.09.2025 wechselt die -3,9<sup>m</sup> helle Venus vom **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) in den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und zieht am 19.09.2025 0,5° nördlich (= Vollmondbreite) an Regulus (*a Leo*) vorbei.

Am Morgen des 20.09.2025 steht sie 0,6° nordöstlich von Regulus (*a Leo*).

Am 19.09.2025 wird Venus am Taghimmel gegen 14<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> MESZ von der schmalen Sichel des abnehmenden Mondes bedeckt. Davor ist die schmale Mondsichel knapp vor Venus auszumachen.

Das Venusscheibchen schrumpft bis zum Monatsende auf 11" scheinbaren Durchmesser, der Beleuchtungsgrad nimmt auf 91% zu – sie strebt ihrer oberen Konjunktion mit der Sonne zu, die am 06.01.2026 eintritt.

| <b>Venus</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>03<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b> | <b>03<sup>h</sup> 36<sup>m</sup></b> | <b>03<sup>h</sup> 49<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 02<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 16<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 29<sup>m</sup></b> | <b>04<sup>h</sup> 43<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b>      | <b>18<sup>h</sup> 26<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 15<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 10<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b> | <b>17<sup>h</sup> 57<sup>m</sup></b> |
| 19.09.2025            | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>      | <b>Mond bei Venus</b>                |                                      | 3,3° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |
| 19.09.2025            | 14 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>      | Mond bei Venus                       |                                      | 0,8° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |
| 19.09.2025            | 14 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>      | Venusbedeckung                       |                                      | 0,0° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |
| <b>FERNGLASOBJEKT</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |

## MARS (♂)

Der rote Mars, 1,5<sup>m</sup> hell, hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Er quert die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und passiert am 04.09.2025 Spica (*a Vir*).

Der scheinbare Marsdurchmesser verkleinert sich bis zum 30.09.2025 auf 4,0".

Mars passiert am 06.09.2025 den absteigenden Knoten seiner 1,8° zur Ekliptik geneigten Bahn.

| <b>Mars</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>   | 09 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | 09 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> |
| <b>Untergang</b> | 20 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> |
| 24.09.2025       | 17 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Mars                   |                                 | 3,9° südlich                    |                                 |                                 |                                 |

## JUPITER (♃)

Jupiter in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♈*) verschiebt seine Aufgänge in die Zeit vor Mitternacht. Seine Helligkeit nimmt von  $-2,0^m$  auf  $-2,1^m$  zu.

Am 19.09.2025 passiert Jupiter den aufsteigenden Knoten seiner um  $1^\circ 18'$  zur Erdbahnebene geneigten Bahn.

Am Morgen des 16.09.2025 bieten die schmale Mondsichel, Jupiter und Venus einen schönen Anblick.

| <b>Jupiter</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>01<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></b> | <b>01<sup>h</sup> 28<sup>m</sup></b> | <b>01<sup>h</sup> 13<sup>m</sup></b> | <b>00<sup>h</sup> 57<sup>m</sup></b> | <b>00<sup>h</sup> 41<sup>m</sup></b> | <b>00<sup>h</sup> 25<sup>m</sup></b> | <b>00<sup>h</sup> 09<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> | 17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>      | 17 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>      | 16 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>      | 16 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>      | 16 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>      | 16 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>      | 15 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>      |
| 16.09.2025       | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>      | <b>Mond bei Jupiter</b>              |                                      | 6,0° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |
| 16.09.2025       | 13 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>      | Mond bei Jupiter                     |                                      | 4,6° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |
| 19.09.2025       | 06 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>      | <b>Mond bei Venus</b>                |                                      | 3,3° nördlich                        |                                      |                                      |                                      |

## SATURN (♄)

Der rückläufige Saturn in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♈*) kommt am 21.09.2025 in Opposition zur Sonne, am 30.09.2025 wechselt er in den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*); er ist der Planet der gesamten Nacht.

Seine Helligkeit nimmt von  $0,8^m$  auf  $0,7^m$  ab.

Man sieht auf die Südseite des um  $1,8^\circ$  geöffneten Ringsystems, der eine scheinbare Längsausdehnung von  $44,2''$  und einen senkrechten Durchmesser von  $1,4''$  aufweist.

Der scheinbare Äquatordurchmesser des wegen seiner raschen Rotation stark abgeplatteten Saturn beträgt  $19,5''$ , der Poldurchmesser  $17,4''$ .

| Saturn        | 01.09.                          | 05.09.                          | 10.09.                          | 15.09.                          | 20.09.                          | 25.09.                          | 30.09.                          |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Aufgang       | 20 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 20 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> | 19 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> | 18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> |
| Untergang     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Folgetag      | 08 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> | 07 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 06 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 05 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> |
| 08.09.2025    | 21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Saturn                 |                                 | 2,8° nördlich                   |                                 |                                 |                                 |
| 08.09.2025    | 22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | Mond bei Saturn                 |                                 | 4,0° nördlich                   |                                 |                                 |                                 |
| 21.09.2025    | Opposition                      |                                 | Planet der gesamten Nacht       |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Entfernung    | Erde – Saturn                   |                                 | Sonne - Saturn                  |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Km            | 1.277 Mio km                    |                                 | 1.427 Mio km                    |                                 |                                 |                                 |                                 |
| AE            | 8,54                            |                                 | 9,54                            |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Lichtlaufzeit | 01 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> |                                 | 01 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> |                                 |                                 |                                 |                                 |

## URANUS (♅)

Der grünliche Uranus kommt am 06.09.2025 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) zu seiner Oppositionsschleife an und wird rückläufig.

Seine Aufgangszeiten verlegt er in die Abendstunden. Seine Helligkeit nimmt von  $5,7^m$  auf  $5,6^m$ .

Die beste Beobachtungszeit für den lichtschwachen Planeten ist die Zeit um seine Kulmination:

|            |                                 |            |                                 |            |                                 |
|------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|
| 21.09.2025 | 04 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> | 26.09.2025 | 04 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | 01.10.2026 | 04 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> |
|------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller  $6^m$  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> 34<sup>m</sup></b> | <b>22<sup>h</sup> 18<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b> | <b>21<sup>h</sup> 19<sup>m</sup></b> | <b>20<sup>h</sup> 59<sup>m</sup></b> | <b>20<sup>h</sup> 39<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| <b>Folgetag</b>  | 13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>      | 13 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>      | 13 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>      | 12 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>      | 12 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>      | 12 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>      | 11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>      |

13.09.2025 04<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> **Mond bei Uranus** 5,4° nördlich  
**FERNGLASOBJEKT**

## NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,8<sup>m</sup> helle Neptun, rückläufig in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♈*), hat einen scheinbaren Durchmesser von 2,3".

Am 01.09.2025 steht Neptun 2,5° südlich des Frühlingspunktes.

Am 23.09.2025 um die Mittagszeit kommt Neptun in Opposition zur Sonne, er ist der Planet der gesamten Nacht.

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> 20<sup>m</sup></b> | <b>20<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b> | <b>19<sup>h</sup> 04<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 44<sup>m</sup></b> | <b>18<sup>h</sup> 24<sup>m</sup></b> |
| <b>Untergang</b> |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
| <b>Folgetag</b>  | 08 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>      | 07 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>      | 07 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>      | 07 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>      | 06 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>      | 06 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>      | 06 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>      |

08.09.2025 24<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> **Mond bei Neptun** 2,9° nördlich  
**FERNGLAS- / TELESKOPOBJEKT**

|                   |                                                 |                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| 23.09.2025        | <b>Opposition</b>                               | <b>Planet der gesamten Nacht</b> |
| <b>Entfernung</b> | <b>Erde – Neptun</b>                            | <b>Sonne - Neptun</b>            |
| Km                | 4.321 Mio km                                    | 4.471 Mio km                     |
| AE                | 28,88                                           | 29,89                            |
| Lichtlaufzeit     | 04 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> | 04 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>  |

## STERNESCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

### ANTIHELION-Komplex

Die Aktivität aus dem ANTIHELION-Komplex wird ab dem 10.09.2025 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> | 28.08.2025 - 05.09.2025                                                            |
| Radiant            | Fuhrmann ( <i>Auriga, Aur</i> )<br>Nahe Capella (α Aur, 0,08 <sup>m</sup> , 42 LJ) |
| Maximum            | 01.09.2025<br>Kaum ausgeprägt<br>Zwischen 22:00 h und 04:00 h                      |
| Geschwindigkeit    | Recht schnelle Objekte, 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 28.08.2025 - 05.09.2025 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 C/1911 N1 (Kiess), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

## **Epsilon-PERSEIDEN**

(September-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.

2008 und 2013 wurden höhere Raten beobachtet; im Maximum konnten bis zu 30 Sternschnuppen gezählt werden.

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 05.09.2025 - 21.09.2025                            |
| Radiant            | Perseus ( <i>Perseus, Per</i> )<br>Südliches Areal |
| Maximum            | 09.09.2025<br>Wenig ausgeprägt                     |
| Geschwindigkeit    | Schnelle, jedoch seltene Objekte<br>Um 64 km/sec   |
| Anzahl/Stunde      | etwa 10 Objekte je Stunde                          |

## **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> | 01.09.2025 - 30.09.2025                            |
| Radiant            | Fische ( <i>Pisces, Psc, ♈</i> )                   |
| Maximum            | 20.09.2025<br>Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens |
| Geschwindigkeit    | Langsame Objekte, um 25 km/sec                     |
| Anzahl/Stunde      | etwa 5 - 10 Objekte je Stunde                      |

## **TAURIDEN**

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

Maximum der **Südtauriden** ist am 05.11.2025, das der **Nordtauriden** am 11.11.2025.

|                    |                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Beobachtung</b> | 20.09.2025 – 30.11.2025                                      |
| Radiant            | Stier ( <i>Taurus, Tau</i> )                                 |
| Maximum            | 11.11.2025<br>Wenig ausgeprägt, zwischen 20:00 h und 04:00 h |
| Geschwindigkeit    | Mittelschnelle Objekte, um 30 km/sec                         |
| Anzahl/Stunde      | etwa 5 - 10 Objekte je Stunde                                |
| Ursprungskomet     | Wahrscheinlich 2P/Encke                                      |

**Sternschnuppen**

Beobachtung

Radiant

Maximum

**Südtauriden**

17.09.2025 - 27.11.2025

Stier (*Taurus*, *Tau*)

05.11.2025

**Nordtauriden**

12.10.2025 - 02.12.2025

Stier (*Taurus*, *Tau*)

12.11.2025

Wenig ausgeprägt

**VEREINSABEND****Freitag, 12.09.2025 18:00 h**

Jeden zweiten Freitag im Monat findet unser ANTARES-Vereinsabend statt, 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

**Eine Einführung in die astronomische Spektroskopie,  
ihre Instrumente und Anwendungen****Vortragender****Dr. Stefan Meingast, Bakk. MSc**

Institut für Astrophysik, Wien

\* Seit 2024 Senior Scientist am Institut für Astrophysik der Universität Wien.

\* Univ.-Ass. Postdoc am Institut für Astrophysik, Universität Wien, 2018-2024.

\* Doctoral Fellow an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Universität Wien, 2014-2017.

\* Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Astrophysik, Universität Wien, 2012-2013;  
ESO Associate am European Southern Observatory, Garching, 2012.\* Mehr als 200 Nächte Beobachtungserfahrung in Photometrie und Spektroskopie,  
einschließlich Nahinfrarot-Bildgebung und integraler Feldspektroskopie.

\* Co-PI und Survey Manager der ESO Public Survey VISIONS.

\* Promotion (Dr. rer. nat.) an der Universität Wien, 2017;

\* Autor von mehr als 40 referierten Publikationen in Fachzeitschriften im Bereich  
Astronomie & Astrophysik; H-Index: 20, über 1500 Zitationen.**THEMA****Eine Einführung in die astronomische Spektroskopie, ihre Instrumente und  
Anwendungen**

Dieser Vortrag bietet eine fundierte Einführung in die astronomische Spektroskopie, eine zentrale Technik der modernen Astrophysik. Beginnend mit einem historischen Überblick, wird die Entwicklung der Spektroskopie von den ersten fotografischen Aufnahmen im 19. Jahrhundert bis zu den wegweisenden Arbeiten von Wissenschaftlern wie Annie Jump Cannon und Cecilia Payne beleuchtet. Diese Pionierarbeiten legten den Grundstein für die Klassifikation von Sternen anhand ihrer Spektren und die Erkenntnis, dass Sterne hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium bestehen.

Im weiteren Verlauf des Vortrags werden die physikalischen Grundlagen der Spektroskopie erläutert, einschließlich der Analyse von Spektrallinien und der Bedeutung von Auflösung und Signal-Rausch-Verhältnis. Des Weiteren werden moderne spektroskopische Techniken

wie die Langspalt- und Integralfeldspektroskopie vorgestellt, die es ermöglichen, detaillierte räumliche und spektrale Informationen von astronomischen Objekten zu gewinnen.

Abschließend wird auf die vielfältigen Anwendungen der Spektroskopie in der Astronomie eingegangen, darunter die Entdeckung von Exoplaneten, die Untersuchung von Geschwindigkeitsfeldern in Galaxien und die Erforschung der Expansion des Universums.

## **FÜHRUNGSTERMINE 2025**

### **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 Stermentod, 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 2025**

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

Sonntag 07.09.2025 18:30 h – 24:00 h

#### **TOTALE MONDFINSTERNIS**

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mond, Saturn

M 0664 73122973

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

Sonntag 07.09.2025 Beginnzeit 18:30 h

Sonnenuntergang 19:26 h Mondaufgang 19:22 h

#### **VOLLMOND**

Beleuchtungsgrad 100,0%

## **FÜHRUNGSGEHALT**

### **TOTALE MONDFINSTERNIS**

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung, TOTALE MONDFINSTERNIS.

In den Abendstunden des Sonntag, 07.09.2025 geht der Mond bei der TOTALEN MONDFINSTERNIS (SAROS-Zyklus 128) bereits verfinstert auf, die Mitte der Finsternis ist gegen 20:12 h, das Ende knapp vor 22:00 h.

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

Der Ringplanet Saturn ist der Planet der gesamten Nacht.

### **SEPTEMBER 2025**

#### **Festakt 25 Jahre Volkssternwarte Michelbach**

#### **Tag der Offenen Tür**

Samstag 13.09.2025 14:00 h – open end

Gemeinsam mit unseren Besuchern und der Abgeordneten zum Nö Landtag, Frau Doris Schmidl in Vertretung von Landeshauptfrau Johanna Mikl-Leitner und dem Michelbacher Bürgermeister Ing. Gerhard Berger wollen wir in einem Festakt Rückblick auf den Bau und die Entwicklung der Sternwarte halten und Zukunftsvisionen vorstellen.

Sternwarteführung, Astronomievorträge, Rück- und Ausblicke

Für Speis und Trank ist gesorgt! Eintritt frei!

### **SEPTEMBER 2025**

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

Freitag 26.09.2025 18:30 h – 24:00 h

#### **Sommer und Vorboten des Herbsts**

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Milchstraße, Herbststernbilder, Mond, Saturn

M 0664 73122973

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

Datum 26.09.2025 Beginnzeit 18:30 h

Sonnenuntergang 18:47 h Monduntergang 20:10 h

5. Tag nach NM

Beleuchtungsgrad 19,0%

## FÜHRUNGSINHALT

### Sommer und Vorboten des Herbsts

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung.

Objekte im Sommerdreieck und im hellen Band der Milchstraße, im Osten kommen die Herbststernbilder hoch. Mond am frühen Abendhimmel, Saturn ist der Planet der gesamten Nacht.

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

## ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

*Keine Anmeldung erforderlich*

### EINTRITTSPREISE

**(nur BARZAHLUNG möglich)**

EUR 12,00 / Erwachsene

EUR 7,00 / Jugendliche (6 – 19)

EUR 9,00 / Studenten (18 – 26)

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

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

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 Mostheuriger BLAMAUER, Michelbach oder beim Mostheurigen Rosenbaum.

Auf dem Sternwarteweg von Michelbach zur Sternwarte erfahren Sie Wissenswertes über das Sonnensystem und das Weltall!

Mostheuriger BLAMAUER

28.08.2025 – 14.09.2025

In den gemütlichen Stuben unter Holzdecken, von Fam. Blamauer in den Winternächten selbst entworfen und geschnitzt, oder auf der Hofterrasse werden täglich ab 14:00 h Köstlichkeiten aus Küche und Keller kredenzt.

## BEOBSACHTUNGSHINWEISE

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

Vorsitzender

Mobil: +43 664 73122973

e-mail: [antares@noe-sternwarte.at](mailto:antares@noe-sternwarte.at)

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

### Sternwarte

NOE Volkssternwarte

Michelbach Dorf 62

3074 Michelbach

### Verein

Antares, Niederösterreichische Amateurastronomen

Vorsitzender: Gerhard Kermer

St. Paulgasse 6/5/39

3500 Krems

ZVR 621010104

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ– Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT03 2025 6007 0000 2892