

ANTARES
NÖ AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE
Michelbach Dorf 62
3074 MICHELBACH



NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

Die Sternseherin Lise (Matthias Claudius)

Ich sehe oft um Mitternacht,
Wenn ich mein Werk getan
Und niemand mehr im Hause wacht,
Die Stern' am Himmel an.

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
OKTOBER 2017

Die Sommersternbilder halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf. Pegasus, Cassiopeia, Kepheus, Andromeda und Perseus kommen im Osten hoch, Steinbock und Wassermann stehen über dem Südhorizont. Fuhrmann und Stier sind die Vorboten des Winterhimmels. Mars taucht am Morgenhimmel auf, Venus verkürzt die Morgensichtbarkeitsdauer. Saturn ist im Westen noch auffindbar, Uranus, am 19.10. in Opposition zur Sonne, ist Planet der gesamten Nacht. Neptun beginnt, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen. Mit dem Start von SPUTNIK 1 am 04.10.1957 beginnt das Zeitalter der Raumfahrt. SPUTNIK 1 verglüht am 03.01.1958 beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre.

INHALT

Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
Aktueller Sternenhimmel
Sputnik 1 – Der Beginn des Raumfahrtzeitalters
Planetendaten
Sternschnuppenschwärme
Vereinsabend 13.10.2017
Öffentliche Führung 27.10.2017

VEREINSABEND 13.10.2017

REFERENT **Mag. Dr. Johannes Leitner, CMC**
Inhaber/Geschäftsführer der SCI.E.S.COM
Projektwissenschaftler an der Universität Wien, FPF ExoLife
THEMA **Auf der Suche nach (exotischem) Leben auf anderen Planeten**

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.
Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

DIE SONNE (☉)

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.

Sonnenuntergang - SU

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

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^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - NT

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0^m 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.

Aufgangszeiten / Sonne (☉)

01.10.2017 – 29.10.2017	MESZ
29.10.2017 – 31.10.2017	MEZ

Sonne steht im Sternbild

Datum	AD MESZ	ND MESZ	BD MESZ	SA MESZ	Transit	31/88 Konst.	506 deg ² Symbol
01.10.2017	05 ^h 12 ^m	05 ^h 49 ^m	06 ^h 25 ^m	06 ^h 56 ^m	12 ^h 46 ^m 36 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				
05.10.2017	05 ^h 18 ^m	05 ^h 55 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 02 ^m	12 ^h 45 ^m 21 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				
10.10.2017	05 ^h 26 ^m	06 ^h 02 ^m	06 ^h 38 ^m	07 ^h 09 ^m	12 ^h 43 ^m 56 ^s	Vir	♍
Dauer min	36	36	31				
15.10.2017	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 45 ^m	07 ^h 16 ^m	12 ^h 42 ^m 43 ^s	Vir	♍
Dauer min	36	36	31				
20.10.2017	05 ^h 40 ^m	06 ^h 16 ^m	06 ^h 52 ^m	07 ^h 24 ^m	12 ^h 41 ^m 45 ^s	Vir	♍
Dauer min	36	36	31				
25.10.2017	05 ^h 47 ^m	06 ^h 23 ^m	06 ^h 59 ^m	07 ^h 31 ^m	11 ^h 41 ^m 03 ^s	Vir	♍
Dauer min	36	36	32				
31.10.2017	MEZ 04 ^h 55 ^m	MEZ 05 ^h 31 ^m	MEZ 06 ^h 08 ^m	MEZ 06 ^h 41 ^m	11 ^h 40 ^m 36 ^s	Vir	♍
Dauer min	36	37	32				

Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum	SU MESZ	BD MESZ	ND MESZ	AD MESZ	Tageslänge h
01.10.2017	18 ^h 36 ^m	19 ^h 07 ^m	19 ^h 43 ^m	20 ^h 20 ^m	11 ^h 40 ^m
Dauer min		31	36	37	
05.10.2017	18 ^h 28 ^m	18 ^h 59 ^m	19 ^h 35 ^m	20 ^h 11 ^m	11 ^h 26 ^m
Dauer min		31	36	36	
10.10.2017	18 ^h 18 ^m	18 ^h 49 ^m	19 ^h 25 ^m	20 ^h 01 ^m	11 ^h 09 ^m
Dauer min		31	36	36	
15.10.2017	18 ^h 08 ^m	18 ^h 40 ^m	19 ^h 16 ^m	19 ^h 52 ^m	10 ^h 52 ^m
Dauer min		31	36	36	
20.10.2017	17 ^h 59 ^m	18 ^h 31 ^m	19 ^h 07 ^m	19 ^h 43 ^m	10 ^h 35 ^m
Dauer min		32	36	36	
25.10.2017	17 ^h 50 ^m	18 ^h 22 ^m	18 ^h 58 ^m	19 ^h 34 ^m	10 ^h 19 ^m
Dauer min		32	36	36	
31.10.2017	MEZ 16 ^h 40 ^m	MEZ 17 ^h 12 ^m	MEZ 17 ^h 49 ^m	MEZ 18 ^h 25 ^m	09 ^h 59 ^m
Dauer min		32	37	36	

Sommerzeit

MEZ	Mitteleuropäische Zeit	01.01.2017 – 26.03.2017 29.10.2017 – 31.12.2017
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit	26.03.2017 – 29.10.2017 MEZ + 1:00 h
DST	Daylight Saving Time	Sommerzeit (englisch)

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
05.10.2017	VM	○	20:40 h	31,9900'	18:43 h	--:-- h	99,0	Psc
06.10.2017	VM				--:-- h	07:28 h	99,8	Cet
12.10.2017	LV	☾	14:25 h	32,1872'	23:48 h	--:-- h	53,8	Gem
13.10.2017	LV				--:-- h	15:13 h	42,1	Cnc
19.10.2017	NM	●	21:12 h	30,3567'	06:38 h	18:18 h	00,3	Vir
27.10.2017	1. V.				14:06 h	23:32 h	47,9	Cap
28.10.2017	1. V.	☾	00:22 h	29,8442'	14:43 h	--:-- h	57,9	Cap
29.10.2017	1. V				--:-- h	00:32 h	67,7	Cap
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
04.10.2017	Erdferne	13:00 h	406.000 km	29',4
06.10.2017	Größte Nordbreite			
11.10.2017	Libration Ost			
13.10.2017	Absteigender Knoten			
17.10.2017	Erdnähe	02:00 h	358.000 km	33',4
19.10.2017	Größte Südbreite			
23.10.2017	Libration West			
26.10.2017	Aufsteigender Knoten			
31.10.2017	Erdferne	20:00 h	407.000 km	29',4

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Erstes Viertel 09.10.2017, 06:33 h MESZ

Südlichster Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond 12.09.2013

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond 28.09.2017

Letztes Viertel 28.10.2017, 00:22 MESZ

2.-südlichster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond 28.09.2017

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond 16.09.2018

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cap	Capricornicus	Steinbock	♄	01.10.2017
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	02.10.2017 – 04.10.2017
Psc	Pisces	Fische	♓	05.10.2017
Cet	Cetus	Walfisch	♑	06.10.2017
Psc	Pisces	Fische	♓	07.10.2017
Ari	Aries	Widder	♈	08.10.2017
Tau	Taurus	Stier	♉	09.10.2017 – 10.10.2017
Ori	Orion	Orion		11.10.2017
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	12.10.2017
Cnc	Cancer	Krebs	♋	13.10.2017 – 14.10.2017
Leo	Leo	Löwe	♌	15.10.2017 – 16.10.2017
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	17.10.2017 – 20.10.2017
Lib	Libra	Waage	♎	21.10.2017 – 22.10.2017
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		23.10.2017 – 24.10.2017
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	25.10.2017 – 26.10.2017
Cap	Capricornicus	Steinbock	♄	27.10.2017 – 29.10.2017
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	30.10.2017 – 31.10.2017

Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	günstig	weniger günstig
3 Tage	Ende April	Ende Oktober
1. Viertel	Frühjahr	Herbst
Vollmond	Winter	Sommer
Letztes Viertel	Herbst	Frühjahr
25 Tage	Ende Juli	Ende Jänner

DER STERNENHIMMEL 10/2017

Sonntag, 29.10.2017, 03:00 h MESZ = 02:00 h MEZ

Schani, stell' die Sessel hinein, der Sommer ist zu Ende.

Sessel und Tische werden vom Schanigarten zurück in die Lokale gebracht; am Sonntag, 29.10.2017, 03:00 h MESZ, dem Ende der Sommerzeit, drehen wir die Uhr um eine Stunde zurück, es ist 02:00 h MEZ, unser Lebensrhythmus wird wieder von der Mitteleuropäischen Zeit (MEZ) bestimmt.

Die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) ist die mittlere Sonnenzeit des Meridians 15° (östlich, bei Gmünd / NÖ) östlich von Greenwich (0°, Nullmeridian der Erde). Gegenüber der Weltzeit (UT = Universal Time) geht die MEZ um eine Stunde vor.

Nach der UT (= Universal Time) richtet sich der Tagesablauf der ISS-Besatzung.

UT	Weltzeit	= Universal Time / Greenwich
MEZ	Mitteleuropäische Zeit	= Weltzeit (UT) + 1 Stunde
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit	= Weltzeit (UT) + 2 Stunden

Im Oktober werden die Tage spürbar kürzer, die Sichtbarkeitsdauer für Himmelsobjekte verlängert sich.

Am 01.10.2017 ist um 06:56 h MESZ Sonnenauf- und um 18:36 h MESZ Sonnenuntergang, am 31.10.2017 geht die Sonne bereits um 06:41 h MEZ auf und um 16:40 h MEZ unter, die Tageslänge nimmt von 11:40 h auf 09:59 h ab. Am 01.10.2017 endet die Astronomische Dämmerung um 20:20 h MESZ, die dunkle Nacht beginnt am 31.10.2017 bereits um 18:25 h MEZ, mit der Beobachtung von Himmelsobjekten, an denen es im Oktober nicht mangelt, kann früher begonnen werden.

Der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest als eines der 48 antiken Sternbilder aufgelistete, in unseren Breiten zirkumpolare **Große Bär** (*Größere Bärin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²*), bei uns besser als der Asterismus Großer Wagen bekannt, hat den Zenit überschritten und hält sich am nordwestlichen Himmel auf.

Die Verlängerung der Deichselsterne des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), Alkaid (Benetnasch, η UMa, eta UMa, 1,86^m, 101 LJ, A2 V) und Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V), weisen zu dem auffällig rötlichen Arktur (α Boo, - 0,04^m, K2 III), dem hellsten Stern des Nordhimmels und dem 3.-hellsten Stern des Himmels im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), der, horizontnah, als letzter Stern des Frühlingsdreiecks in den frühen Abendstunden im Nordwesten untergeht, gefolgt von den 7 Sternen des kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternenbogens der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*), und, noch horizontnah in der westlichen Himmelshälfte bis nach Mitternacht auffindbar, **Hercules** (*Hercules, Her, 05/88, 1225 deg²*), dessen Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ) und M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ) keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr darstellen.

Das sehr ausgedehnte, aber unscheinbare Ekliptiksternbild **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) teilt die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) in zwei lang gezogene, nicht zusammenhängende Sternketten; **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), der westliche Teil der **Schlange**, geht in den frühen Abendstunden am Westhimmel unter, der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und der östliche **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) folgen im Südwesten vor Mitternacht.

Das durch Aufnahmen des Hubble-Teleskops als „Pillars of Creation“ - Säulen der Schöpfung - bekannte, in der Milchstraße, in **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) gelegene Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 / IC 4703 (NGC 6611, 6,0^m, $d = 21' = 35$ LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre), zusammengesetzt aus dem Offenen Sternhaufen M016 und dem Emmissionsnebel IC 4703 ($d = 35' \times 28' / 60 \times 45$ LJ), hat ebenso wie die im **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) gelegenen, wenig auffälligen Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M009 (NGC 6333, 7,6^m, $d = 12' = 150$ LJ, 46.090 LJ), M010 (NGC 6254, 6,6^m, $d = 20' = 140$ LJ, 24.750 LJ), M012 (NGC 6218, 6,8^m, $d = 14' = 85$ LJ, 20.760 LJ), M014 (NGC 6402, 7,9^m, $d = 11,0' = 180$ LJ, 55.620 LJ), M019 (NGC 6273, 6,7^m, $d = 14' = 180$ LJ, 45.200 LJ), M062 (NGC 6266, 6,7^m, $d = 11' = 110$ LJ, 34.930 LJ) und M107 (NGC 6171, 7,8^m, $d = 13' = 105$ LJ, 27.370 LJ), von Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen, die beste Beobachtungszeit hinter sich.

Die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie, zieht sich als milchig-weißes Sternenband in der westlichen Hemisphäre über den Nachthimmel.

Tief am Südwesthorizont, geht der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐, 15/88, 867 deg²*), das südlichste Tierkreiszeichen, in den frühen Nachtstunden unter.

Nördlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) steht der kleine, unscheinbare, als Sternbild schwer zu identifizierende **Schild** (*Scutum, Sct, 84/88, 109 deg²*); dominiert wird diese Himmelsregion eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke.

In der sternreichen Milchstraße gelegen, sind mehrere neblige Objekte, wie die beiden Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 13', 23 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) und M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15', 22 LJ, 5.220 LJ, Alter 89 Mio. Jahre, I 1 m) und der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) auffindbar.

Der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r), mit insgesamt 2.900 Sternen, von denen über 400 Sterne mit einem mittleren Teleskop sichtbar werden, einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, liegt in der annähernd kreisförmigen Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°), am Rand des Sagittarius-Arms die hellste Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adler** (*Aquila, Aql*); an deren Südrand steht der weniger eindrucksvolle Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m).

Gelegen in der Sommermilchstraße, bildet Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV-V), die Südspitze, mit der nördlicheren Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar) und Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) das Sommerdreieck, das den Zenit bereits überschritten hat und hoch in der westlichen Himmelshälfte steht.

Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	Bayer	Flamsteed	Stb	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Wega	α Lyr	3	Lyr	0,03 ^m	25,3	A0 Vvar	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Deneb	α Cyg	50	Cyg	1,25 ^m	3.200	A2 Ia	20 ^h 41 ^m	45° 17'
Atair	α Aql	53	Aql	0,8 ^m	17	A7 IV-V	19 ^h 51 ^m	08° 53'

Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) und Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) bilden den Kopf des **Adlers** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*), θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) stellen seine ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ε Aql, 4,02^m, 154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Mit 17 LJ Entfernung einer der nächsten Sterne, hat der bläulich-weiße Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV) die 10-fache Sonnenleuchtkraft und eine Oberflächentemperatur von 8.600 K. Alschain (β Aql, 3,71^m / 12^m, 44 LJ, G8 IV) ist ein Doppelstern für ein mittleres Teleskop, Tarazed (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) ist ein Roter Überriese.

Neben einigen Doppelsternen und Veränderlichen Sternen sowie den Offenen Sternhaufen NGC 6709 (6,7^m, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und NGC 6755 (7,50^m, d = 15' etwa 50 Sterne), den sternarmen Asterismus NGC 6738 (8,3^m, 15' × 15'), den sehr sternreichen Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1^m, d = 2,4' × 2,4') und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m) und NGC 6781 enthält der **Adler** (*Aquila, Aql*) keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

Die Sommermilchstraße verläuft durch den Südtteil des kleinen, aber markanten Sternbilds **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*).

Das Sternenparallelogramm ζ Lyr (ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ² Lyr, 5,73^m; d = 43,7", F0 IV), δ Lyr (δ² Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ¹ Lyr, 5,58^m, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8), südlich der Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), soll die Saiten einer antiken Lyra (= *Leier*) darstellen.

Nördlich davon steht Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), der erste fotografisch abgebildete Stern mit der 58-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, der mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zu den noch jüngeren Sternen zählt. Als massereicher Stern fusioniert sie Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, die Lebenszeit ist mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden.

Bei guter Sehleistung als Doppelstern auszumachen, entpuppt sich ε Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, im Teleskop als ein Vierfachsternsystem. Die beiden Doppelsternsysteme

ϵ^1 Lyr (4,67^m / 6,1^m, d = 2,5", 160 LJ, F1 V) und ϵ^2 Lyr (4,59^m / 5,5^m, d = 2,4", 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Ab einem 6-cm-Teleskop können alle vier Sterne getrennt werden.

RR Lyr (7,06^m – 8,12^m, 0,6 Tage, 860 ± 40 LJ, A7 III - F8 III), ein pulsationsveränderlicher Stern, ist Namensgeber für die Klasse der RR-Lyrae-Sterne; Sterne mit einem regelmäßigen Lichtwechsel und einer Periode von 0,2 - 1,2 Tagen. Die Helligkeitsamplituden betragen bis zu 2^m, der Spektralktyp ist A bis F. Wegen ihres häufigen Vorkommens in Kugelsternhaufen werden sie auch *Haufenveränderliche* genannt.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), als einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs das Gebiet eines Sternentodes, liegt zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8 V) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III). Entdeckt 1779 von Antoine Darquier bei der Beobachtung eines Kometen und das Aussehen des Nebels mit einem Planeten verglichen, bezeichnete Friedrich Wilhelm Herschel diesen Nebeltyp als planetarischer Nebel. Der Weißer Zwergstern (15,8^m) im Zentrum des Nebels hat eine Oberflächentemperatur von ca. 70.000 K, seine Beobachtung bleibt Teleskopen von mindestens 40 cm Öffnung (= 16") vorbehalten.

Gelegen auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ), bewegt sich der weniger helle Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ, X), entdeckt 1779 von Charles Messier, mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu. Im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten fehlt ihm das helle Zentrum. Mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, ist für seine Auflösung am Rand in Einzelsterne ein Teleskop von mindestens 15 cm (= 6") Öffnung erforderlich.

Angrenzend 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 den ***Pegasus*** (*Pegasus, Peg*) und im Osten an ***Pegasus*** (*Pegasus, Peg*) und die ***Eidechse*** (*Lacerta, Lac*), fliegt die auffällige Gestalt des ***Schwan*** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) mit weit ausgebreiteten Flügeln die Sommermilchstraße entlang. Fünf markante Sterne bilden seine auch als Kreuz des Nordens (auch: Nördliches Kreuz, als Gegenstück zum ***Kreuz des Südens***) bekannte, auffällige Gestalt: Albireo (β Cyg, 3,1^m / 4,7^m, 385 LJ, K2 + B9 V), der Kopf, zeigt zum Westhorizont, η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) und χ Cyg (chi Cyg, 3,62^m - 15,0^m, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals. Vom mittig gelegenen Stern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m, 750 LJ, F8) weist Gienah (ϵ Cyg, 2,48^m, 72 LJ, K0 III) zur südlichen Flügelspitze ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III), δ Cyg (2,86^m, 150 LJ, B9 + F1) führt über ι Cyg (3,76^m, 100 LJ, A5 V) zur nördlichen Flügelspitze κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III). Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia) symbolisiert den Schwanz.

Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Die Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von einem Doppelstern (8.200 LJ) aus, dessen sehr kleiner massereicher Begleitstern sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt hat; Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Galileo Galilei scheiterte 1617 noch an der Möglichkeit der Berechnung von Sternentfernungen mittels Parallaxenbestimmung an den technischen Möglichkeiten, Friedrich Bessel konnte erstmals 1837/1838 mittels dieser die Entfernung von δ 1 Cyg (5,21^m/6,03^m, 30", 11,4 LJ, K5 + K7, auch Bessels Parallaxenstern), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ bestimmen. Der extrem leuchtstarke, bläulich-weiße, zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), mit der 60.000 - 250.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, ist mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ der am weitesten entfernte Stern 1. Größe. Der Präzession der Erdachse wegen wird um das Jahr 10.000 n. Chr. Deneb (α Cyg, 1,25^m) in der Nähe des Himmelsnordpols stehen, keinesfalls jedoch so nahe wie Polaris (α UMi, 2,0^m, 431 LJ) in der Jetztzeit.

Schedir (γ Cyg, auch Sadr, arab. „Brust der Henne“, 2,23^m / 9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), der 2.-hellste Stern, ist Teil eines Doppelsternsystem. Sein lichtschwacher Begleiter (9,5^m) kann mit einem Teleskop ab 6 cm Öffnung getrennt werden.

Ein gelblicher Roter Riese (3,1^m, 4.300 K, K3 II) und ein heißer blauer Stern (5,1^m, 12.000 K, B8 V) bilden Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, $d = 34,5''$, 385 LJ, K3 II + B8 V), einen der schönsten visuellen Doppelsterne, der jedoch kein echter Doppelstern ist, da beide Komponenten mehrere Lichtjahre voneinander entfernt sind.

Durchzogen von der Sommermilchstraße, ist das Himmelsareal des **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) reich an Sternen und nebligen Objekten. Bereits mit einem Fernglas kann eine Vielzahl interessanter Objekte beobachtet werden, so auch die beiden Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.742 LJ, III 3 p, n) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ, 2 p).

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	Typ	RA	DE
							LJ	Mio Jahre			
M029	6913	OC	6,6 ^m	10'	11	50-300	3.742	4 - 6	III 3 p,n	20 ^h 24 ^m	38° 32'
M039	7092	OC	4,6 ^m	32'	9	30	1.010	240 - 480	III 2 p	21 ^h 32 ^m	48° 26'

1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ), in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße bei 40 Cyg, steht der kleine unscheinbare, nicht besonders spektakuläre Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.742 LJ, III 3 p, n), der mit einem Alter von 4 – 6 Mio Jahren astronomisch gesehen sehr jung ist; sechs Sterne erinnern an die Plejaden. Messier sah 1764 8 Sterne, im Fernglas und im kleinen Teleskop wird eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen sichtbar.

Der Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ, III 2 p), etwa 9° östlich von Deneb der nördliche Abschluss der Milchstraße, ist eines der kleinsten Messier-Objekte. Im Fernglas ein Dreieck von 10 - 15 Sternen (6^m – 9^m) mit einem hellen Stern an jeder Ecke, ist die südliche Seite von Ost nach West ausgerichtet. Insgesamt enthält er 30 Sterne, sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

Ostsüdöstlich von Deneb erinnern die Umriss des Nordamerikanebels NGC 7000 (5,0^m, $d = 1,3^\circ$, 4.000 LJ), eines diffusen Gasnebels, an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Ein sehr dunkler Nachthimmel ist erforderlich, um NGC 7000 bereits mit freiem Auge oder mit Fernglas zu sehen. Der westlich von NGC 7000 um die Sterne 56 Cyg (5,06^m) und 57 Cyg (4,80^m) angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0^m, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte, ein Nebelfilter ist hilfreich.

Der Cirrusnebel NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995 (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula*, 7,0^m, $d = 3^\circ = 100$ LJ, 1.470 LJ) ist der Überrest einer Supernovaexplosion, die sich vor etwa 18.000 Jahren ereignet hat. Sehr dunkler Himmel vorausgesetzt, kann dieser bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden. Für die Beobachtung seiner Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten.

Inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) stehen die zwei sehr kleinen und eher unauffälligen Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*).

Das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg), Ende des 17. Jh. vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius eingeführt, hieß ursprünglich **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*). Keiner seiner Sterne ist heller 4^m.

Johannes Hevelius (nach seinen Schriften in lateinischer Schrift, dt. Johannes Hevel, auch Johann Hewelcke, poln. Jan Heweliusz; * 28.01.1611 Danzig; † 28.01.1687 Danzig), Bierbrauer, Astronom, Ratsherr und Bürgermeister von Danzig, gilt als Begründer der Kartografie des Mondes („Selenographia sive Lunae Descriptio“). Seine zweite Frau Elisabetha Catherina Koopmann Hevelius (* 17.01.1647 in Danzig; † 22.12.1693 ebenda) gilt als die erste Frau, deren Leistungen in der Astronomie anerkannt wurden.

Nach dem Tode ihres Mannes im Jahr 1687 stellte sie *Prodromus astronomiae*, einen Katalog über die Himmelspositionen von 1564 Sternen, fertig und veröffentlichte diesen.

Der hellste Stern Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III), ein Roter Riese, erinnert an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung. Mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren orangenen Riesenstern δ Vul (5,81^m, $d = 414''$, 484 LJ, K0 III) bildet er kein Doppelsystem, beide sind etwa 200 LJ voneinander entfernt

Ein Topobjekt bei Führungen auf einer Volkssternwarte ist der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ), nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) der 2.-hellste Planetarische Nebel. Entdeckt am 12.07.1764 von Charles Messier als erstes Objekt seiner Art, dehnt sich diese abgestoßene Gashölle des Ursprungsterns mit 6,8" pro Jahrhundert aus. Sein geschätztes Alter beträgt zwischen 8.700 – 14.600 Jahren. Im Fernglas als schwach leuchtende Scheibe zu sehen, erinnern hellere Strukturen im Teleskop an eine Hantel. Der Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4^m) mit einer Oberflächentemperatur von 108.600 K, kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden.

Die 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs

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

Neben einigen Offenen Sternhaufen ist das erstmals von Al Sufi im Jahre 964 erwähnte, aber nicht in den modernen Standard-Katalogen Messier, NGC und IC aufscheinende auffällige Sternmuster des so genannten Kleiderbügel Collinder 399 ein Fernglasobjekt.

1931 nahm Per Collinder den Kleiderbügel als Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen*, 3,6^m, $d = 1^\circ$) in seinen Katalog Offener Sternhaufen auf. Sechs Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen; somit die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels zeigen. Dieser ist jedoch KEIN Offener Sternhaufen, sondern ein ASTERISMUS (zufällige Anordnung von mehreren Sternen). Bereits mit freiem Auge südwestlich von Albireo (β Cy), am Westrand des Sommerdreiecks sichtbar, ist er beim langsamen Durchmustern dieser Region mit dem Fernglas praktisch nicht zu übersehen.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, gelegen zwischen dem **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und dem **Adler** (*Aquila, Aql*) inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße, setzt sich aus vier 3^m – 4^m-Sternen zusammen; Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0 II), ein Gelber Riese mit dem 20-fachen Durchmesser unserer Sonne, und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II), γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) und η Sge (5,1^m, 162 LJ, K2 III) den Schaft und die Pfeilspitze. γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), ein orange leuchtender Roter Riese, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht, er symbolisiert die Pfeilspitze.

Im Norden grenzt der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) an das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*), im Westen an den **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Prometheus, der den Menschen das Feuer gebracht hat, wurde dafür von den Göttern grausam bestraft. Angekettet an einen Felsen, fraß ein Adler täglich an seiner Leber. Der griechische Held Herakles (Herkules) erschoss den **Adler** mit einem **Pfeil** und erlöste Prometheus von seinen Qualen. **Herkules, Adler** und **Pfeil** sind als Sternbilder an den Himmel versetzt worden.

Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,39^m, 425 LJ, G0 II), ein Gelber Riese, besitzt den 20-fachen Durchmesser unserer Sonne, seine Oberflächentemperatur beträgt 5.400 K; γ Sge (3,5^m,

274 LJ, M0 III). ein orange leuchtender Roter Riese, hat sich am Ende seiner Entwicklung auf den 55-fachen Durchmesser unserer Sonne aufgebläht.

Möglicherweise 1746 von de Chéseaux oder um 1775 von J. Köhler entdeckt, machte Méchain im Juni 1780 gesicherte Beobachtungen, Messier nahm den Sternhaufen M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 40 LJ, 18.330 LJ; „er ist sehr schwach und enthält keine Sterne“) noch im gleichen Jahr in seinen Katalog auf.

Wegen des für einen Kugelsternhaufen relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren als sehr dichter Offener Sternhaufen kategorisiert, zeigt ein Farben-Helligkeits-Diagramm Charakteristika eines Offenen Sternhaufens, die hohe Metallizität (Häufigkeit von schweren Elementen) lässt auf einen Kugelsternhaufen schließen. Die Frage: recht loser Kugelsternhaufen oder sehr dichter Offener Sternhaufen galt lange als umstritten.

Heute wird M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 36 LJ, 18.330 LJ) als recht loser Kugelsternhaufen klassifiziert, mit 40.000 Sonnenmassen und einem Durchmesser von 36 LJ benötigt er für einen Umlauf um das galaktische Zentrum 160 Mio Jahre.

Im Osten anschließend an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) weisen **Delphin** (*Delphinus, Del*) und **Füllen** (*Equuleus, Equ*) den Weg zum Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88*) am abendlichen Herbsthimmel.

Obwohl ein kleines, so ist der **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del, 69/88, 189 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten 48 klassischen Sternbildern der Antike, ein einprägsames Sommersternbild, das seiner charakteristischen Form wegen leicht identifiziert werden kann.

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, 0,22", 241 LJ, B9 IV), Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV), δ Del (4,43^m, 203 LJ, A7 IIIp) und γ Del (3,9^m, 101 LJ, K1 IV + F7 V) bilden eine rautenförmige, im Englischen „Job's Coffin“ genannt Konstellation, Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 359 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

Im Norden grenzt der **Delphin** (*Delphinus, Del*) 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 den **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Der Meeresgott Poseidon freite die Nereide Amphitrite. Diese wollte ihre Jungfräulichkeit nicht verlieren und flüchtete ins Atlasgebirge. Delphinus, ein von Poseidon ausgesandten Späher, stolperte über Amphitrite und überredete sie, der Hochzeit zuzustimmen. Aus Dankbarkeit versetzte der Meeresgott das Bildnis eines **Delphins** an den Himmel.

Das enge Doppelsternsystem Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, d = 0,22", 240 LJ) ist für visuelle Beobachter nicht trennbar, beide Sterne umkreisen einander in 17 Jahren.

Rotanev (β Del, 3,63^m, 97 LJ, F5 IV) wird von einem 5^m helle Begleiter in 26,65 Jahren umkreist. Der maximal mögliche Winkelabstand beträgt 0,65", der minimale Abstand 0,185" (Anfang 2013).

Der orangefarbene Hauptstern γ^1 Del (4,3^m, K1 IV) und der blauweiße Begleiter γ^2 Del (5,1^m, F7 V) sind physisch aneinander gekoppelte Doppelsterne, die gegenseitige Umlaufzeit beträgt 3.250 Jahre. γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07", 101 LJ), der schönste Doppelstern im **Delphin**, kann bei 30- bis 40-facher Vergrößerung getrennt werden.

Der weit auseinander stehende, allerdings nur optische Doppelstern 18 Del (5,61^m / 9,9^m, d = 197,5") besitzt einen Planeten (18 Del b).

Für die Beobachtung der Kugelsternhaufen NGC 6934 (9,8^m, \approx 50.000 LJ) und NGC 7006 (11,5^m, 185.000 LJ) benötigt man ein mittleres Teleskop ab 15 cm Öffnung.

Der Planetarische Nebel NGC 6891 (10,5^m, d = 0,33' \times 0,3', 7.200 LJ) wurde am 22.09.1884 von dem schottischen Astronomen Ralph Copeland entdeckt:

Die vier mit freiem Auge sichtbaren Sternen Kithalpha (α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III), β Equ (5,16^m), δ Equ (4,49^m, 55 LJ, F7 V) und γ Equ (4,69^m, 120 LJ, F0 IV), gelegen zwischen dem **Delfin** (*Delphinus, Del*) und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 87/88, 72 deg²*), nach dem **Kreuz des Südens** (*Crux, Cru, 88/88, 68 deg²*) das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel.

Mythologisch ist es das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte, darstellen.

Kitalpha („der vordere Teil des Pferdes“, α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III) ist ein Gelber Riese. β Equ (5,16^m, 133 LJ, A3 V), 600 Mio Jahre alt, hat den 4-fachen Sonnendurchmesser und eine Oberflächentemperatur von 9.000 K.

Die beiden Komponenten des Doppelsternsystems δ Equ (5,0^m / 5,0^m, $d = 0,35''$, 55 LJ, F7 V) umkreisen einander in 5,7 Jahren.

γ Equ (4,7^m / 6,0^m, $d = 2''$, 120 LJ, F0 IV) ist mit freiem Auge als Doppelstern sichtbar. Sein lichtschwacher 11^m-Begleiter ($d = 2''$) ist gravitativ an γ Equ (4,7^m) gebunden, ein 6,0^m-Stern ($d = 6'$) ist ein „optischer Doppelstern“, d.h., von der Erde aus gesehen stehen diese Sterne in einer Richtung, sie sind jedoch unterschiedlich weit entfernt.

Die Sterne des Vierfachsystems ϵ Equ (6,0^m / 6,3^m / 7,2^m, $d = 0,72''$, 197 LJ) kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Das **Füllen** enthält die lichtschwachen Galaxien NGC 7015 (12,5^m, 1,9' x 1,7', Typ GSbc), NGC 7040 (14,0^m, 0,9' x 0,8'), NGC 7045 (Doppelstern) und die Balkenspiralgalaxie NGC 7046 (13,2^m, 1,9" x 1,4", Typ Sbc), für deren Beobachtung man lichtstarke Teleskope benötigt.

Eidechse (*Lacerta*, *Lac*) und **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) stellen den Übergang vom Sommer- auf den Herbsthimmel dar.

Die zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*, 68/88, 201 deg²), das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, gelegen zwischen **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), ist ein unscheinbares Sternbild des Nordhimmels und besteht aus einer Kette lichtschwacher Sterne, nur einer ist heller als 4^m. Durch den nördlichen Teil zieht die Milchstraße.

β Lac (4,43^m, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V), γ Lac (4,55^m, 5.000 LJ, B9 Ia), δ Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III), ϵ Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), ζ Lac (4,51^m, B2 IV) und η Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V) bilden eine Zick-Zack-Kette lichtschwacher Sterne.

1687 führte Johann Hevelius das Sternbild **Eidechse** ein, 1697 nannte der Franzose Augustin Rover diese Sterne zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. „**Sceptre**“ (Zepter); zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich des Großen schlug Johann Ehlert Bode 1787 den Namen „**Honores Frederic**“ („Friedrichs Ehre“) vor. Diese beiden Sternbildnamen konnten sich jedoch nicht durchsetzen.

Die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*) 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*).

BL Lacertae, 1929 von Cuno Hoffmeister entdeckt, hielt man vorerst für einen veränderlichen Stern, dessen Helligkeit sich ohne erkennbare Periodizität veränderte. Erst 1968 entdeckte man mittels Messungen mit einem Radioteleskop, dass es sich bei dieser starken Radioquelle um den aktiven galaktischen Kern (engl.: Active Galactic Nucleus, AGN) einer Galaxie handelte. BL Lacertae war der erste entdeckte Blazar und Namensgeber des heute als BL-Lacertae-Objekte bezeichneten Galaxientyps; ihre unglaublich hohe Leuchtkraft erhalten die BL-Lac-Objekte (wie auch Quasare) durch die in diesen Objekten enthaltenen Schwarzen Löchern mit Massen, die das Milliardenfache der Sonnenmasse erreichen können.

Die äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems θ Lac (5,7^m / 6,5^m, $d = 22,4''$, 2.000 LJ, B2 + B2) können bereits mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

Mit einem mittleren Teleskop können die drei Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) NGC 7209 (6,7^m, $d = 15'$, 3.000 LJ, etwa 50 Sterne), NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, $d = 21'$, 2.800 LJ, etwa 70 Sterne) und NGC 7245 (9,2^m, $d = 5'$, etwa 50 Sterne) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die fünf hellsten Sterne des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*, 27/88, 588 deg²), der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*) und Vater der **Andromeda** (*Andromeda*, *And*), erinnern an ein mit Haus

aufgesetztem spitzen Dach: der westliche Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar. Sein Gebiet reicht fast bis an den Himmelsnordpol, durch sein Gebiet zieht die Herbstmilchstraße.

Kepheus (*Cepheus, Cep*) grenzt im Norden an die **Kleinere Bärin** (*Ursa Minor, UMi*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Süden an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und im Osten an **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*).

Der halbregelmäßig veränderliche, granatrote Granatstern Erakis (μ Cep, 3,68^m - 5,0^m, Periode 850 - 4.400 Tage, 5260 LJ, M2 Ia), auf der Verbindungslinie Tsao Fu (ζ Cep, 3,39^m) - Alderamin (α Cep, 2,45^m), ist ein Roter Überriese mit der 60.000-fachen Leuchtkraft und dem etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser (= 22 AE = Astronomische Einheiten) und der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. Wegen seiner tiefroten Farbe wurde er von Wilhelm Herschel Granatstern genannt. In unserem Sonnensystem würde Erakis (μ Cep, my Cephei) weit über die Saturnbahn hinausreichen, er ist somit einer der **größten** bis jetzt entdeckten Sterne. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

Der Doppelstern Alfirk (β Cep, 3,15^m / 7,8^m, 13,3", 230 LJ) kann bereits in einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden, die beiden Komponenten des Doppelsterns Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) sind in einem lichtstarken Fernglas trennbar. Beide sind darüber hinaus pulsationsveränderliche Sterne.

Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ) ist Namensgeber für die Delta-Cepheiden, einer bedeutenden Gruppe von Veränderlichen: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und sich 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. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft entdeckte 1912 die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt bei der Beobachtung hellkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke.

Der Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) IC 1396 (3,50^m, d = 89' x 89', 2.000 LJ), südlich von μ Cep, ist in einen ausgedehnten Emissionsnebel eingebettet, der jedoch erst auf lang belichteten Fotografien sichtbar ist.

NGC 188 (8,1^m, d = 15,0', 6.700 LJ), mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie, bestehend aus etwa 5.000 Sternen, wurde am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel entdeckt.

Ein beobachtungswertes Pärchen am Nachthimmel für größere Teleskope, südöstlich von Al Agemim (η Cep, 3,40^m, 47 LJ), an der Grenze zum **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), bilden der Offene Sternhaufen NGC 6939 (7,8^m, d = 8' x 8', 5.000 LJ) und die Spiralgalaxie NGC 6946 (auch Feuerwerksgalaxie, 9,2^m, d = 11,5' x 9,8', 15 Mio. LJ).

Der Herbst macht sich am abendlichen Sternenhimmel immer deutlicher bemerkbar, die Herbststernbilder nähern sich der Zenitstellung.

Die 4 Sterne des HERBSTVIERECKS

Name	BAYER	Flamsteed	mag	Entf.	Spektrum	Sternbild	Abk.	RA	DE
Markab	α Peg	54 Peg	2,5 ^m	140 LJ	B9.5 III	Pegasus	Peg	23 ^h 05 ^m	15° 15'
Scheat	β Peg	53 Peg	2,3 ^m	199 LJ	M2 II-III	Pegasus	Peg	23 ^h 04 ^m	28° 08'
Algenib	γ Peg	88 Peg	2,8 ^m	333 LJ	B2 IV	Pegasus	Peg	00 ^h 14 ^m	15° 14'
Sirra (Alpheratz)	α And	21 And	2,1 ^m	97 LJ	B8 IV	Andromeda	And	00 ^h 09 ^m	29° 08'

Die vier Sterne Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirrha (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Peg), auch als „Herbst-Viereck“ bekannt, bilden den Körper des ausgedehnten Herbststernbilds **Pegasus** (*Pegasus*, Peg, 07/88, 1.121 deg²), das ein auf dem Kopf stehendes fliegendes Pferd darstellen soll.

Obwohl flächenmäßig ein großes Sternbild, enthält **Pegasus** (*Pegasus*, Peg, 07/88, 1.121 deg²), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnten 48 antiken Sternbilder, wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Herbstviereck ohne Sterne.

Pegasus (*Pegasus*, Peg) grenzt im Norden an **Andromeda** (*Andromeda*, And) und die **Eidechse** (*Lacerta*, Lac), im Westen an den **Schwan** (*Cygnus*, Cyg), das **Füchschen** (*Vulpecula*, Vul), den **Delphin** (*Delphinus*, Del) und das **Füllen** (*Equuleus*, Equ), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius*, Aqr, ♒) und die **Fische** (*Pisces*, Psc, ♓) sowie im Osten an die **Fische** (*Pisces*, Psc, ♓) und **Andromeda** (*Andromeda*, And).

Der griechischen Mythologie nach entstieg Pegasus, das geflügelte Pferd, den am Boden vergossenen Blutstropfen der sterblichen Gorgone Medusa, nachdem ihr Perseus den Kopf abgeschlagen hatte. Danach landete Pegasus auf dem Berg Helikon. Als er mit dem Huf den Boden berührte, entsprang dort die Quelle, die ein unerschöpflicher Brunnen für die Inspiration der Dichter ist. Zu Zeus brachte Pegasus Blitz und Donner.

In der Heraldik wird **Pegasus** auch Flügelpferd genannt. Im Wappen des Templerordens ist er als Zeichen der Armut abgebildet.

Um den Gelben Zwerg 51 Peg (5,49^m, 50,1 ± 0,6 LJ G5 V), mit einem Alter von 8 Mia. Jahren etwa 3 Mia Jahre älter als unsere Sonne, wurde 1995 der erste Planet außerhalb unseres Sonnensystems (Exoplanet) entdeckt, der um einen sonnenähnlichen Stern kreist. 51 Peg b hat 0,46 Jupitermassen und umrundet 51 Peg in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 Astronomischen Einheiten (AE).

Mit dem 200-fachen Durchmesser der Sonne ist der Veränderliche Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, 2,3^m - 3,0^m, 199 LJ, M2 II-III), ein Roter Riese, einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn.

Der pulsationsveränderliche Typ beta-Cephei Stern Algenib (arab: Flanke des Pferdes, γ Peg, 2,80^m - 2,86^m, 333 LJ, B2 IV) ändert seine Helligkeit geringfügig über einen Zeitraum von 3^h 47^m.

Der extrem leuchtkräftige Enif (ϵ Peg, „Maul des Pferdes“, 2,39^m / 7,8^m / 11^m, d = 138" / 82", 673 LJ, K2 Ib), Hauptstern eines Dreifachsternsystems mit der 11-fachen Masse und dem 175-fachen Durchmesser unserer Sonne, wurde 1972 bei einem Helligkeitsausbruch mit 0,70^m auffallend hell. Ein Begleitstern (7,8^m, d = 138") ist mit einem Fernglas sichtbar, für die Beobachtung der dritten Komponente ist ein Teleskop erforderlich.

Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ϵ Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib), der Hals und Kopf des Pferdes, weisen den Weg zum Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ, IV), der gemeinsam mit M013, M005 und M003 den fantastischen 4 der Nordhimmel-Kugelsternhaufen zählt.

Der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV) wurde am 07.09.1746 von Jean-Dominique Maraldi als „nebelhafter Stern“ entdeckt. Charles Messier (1764) und Johann Elert Bode konnten keine Sterne beobachten, dies gelang erst 1783 Wilhelm Herschel. M015 hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen (Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps in seinem Zentralbereich) in unserer Milchstraße, er besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, seine hellsten Sterne (12,6^m) erreichen die 1.000-fache Sonnenleuchtkraft, die Entfernungen der einzelnen Sterne können der Distanz Sonne – Pluto entsprechen. Die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen kann nicht ausgeschlossen werden.

Pease 1 (PK 65-27.1, d = 0,6 LJ, Alter mind. 4.200 Jahre) war 1928 der erste in einem Kugelsternhaufen entdeckte Planetarische Nebel, sein Zentralstern (15,0^m) hat eine Temperatur von 40.000 K.

Pegasus enthält einige lichtschwache Galaxien.

Die Spiralgalaxie NGC 7331 (9,5^m, d = 10,7' × 4,4', ca. 60 Mio LJ, Typ SA(s)b), nördlich von Matar (η Peg, 2,93^m, 215 LJ), entdeckt am 05.09.1784 von Wilhelm Herschel, kann mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung (= 4") beobachtet werden.

Etwa 1/2° südlich von NGC 7331 wurde die Galaxiengruppe Stephans Quintett, bestehend aus den Galaxien NGC 7317 (13,6^m), NGC 7318 A (13,7^m), NGC 7318 B (13,2^m), NGC 7319 (13,6^m) und NGC 7320 C (16,0^m) am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan entdeckt.

Stephans Quintett

NGC	Typ	mag	d	Entfernung	RA	DE
7317	E4	13,6 ^m	1,1' × 1,1'	304 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 52 ^s	33° 56' 42"
7318 A	E2 pec	13,7 ^m	0,9' × 0,9'	306 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 57 ^s	33° 57' 54"
7318 B	SB(s)bc pec	13,2 ^m	1,9' × 1,2'	267 Mio LJ	22 ^h 35 ^m 58 ^s	33° 57' 57"
7319	SB(s)bc pec	13,6 ^m	1,7' × 1,3'	311 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 04 ^s	33° 56' 42"
7320 C	(R)SAB(s)0	16,0 ^m	0,7' × 0,6'	277 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 20 ^s	33° 59' 06"
<i>Vordergrundgalaxie</i>						
7320	SA(s)d HII	12,5 ^m	2,2' × 1,1'	35 Mio LJ	22 ^h 36 ^m 03 ^s	33° 56' 53"
7331	SA(s)b	9,5 ^m	10,7' × 4,4'	60 Mio LJ	22 ^h 37 ^m 04 ^s	34° 24' 58"

NGC 7317 (13,6^m, 1,1' × 1,1', 304 ± 21 Mio. LJ, E4) und NGC 7318 A (13,7^m, 0,9' × 0,9', 306 Mio. LJ, E2 pec) sind elliptische Galaxien, NGC 7318 B (13,2^m, 1,9' × 1,2', 267 ± 19 Mio. LJ SB(s)bc pec), NGC 7319 (13,6^m, 1,7' × 1,3', 311 Mio. LJ, SB(s)bc pec) und NGC 7320 C (16,0^m, 0,7' × 0,6', 277 ± 19 Mio. LJ, (R)SAB(s)0) sind Balkenspiralgalaxien.

Die Spiralgalaxie NGC 7320 (22^h 36^m 03,5^s, +33° 56' 53,2", 12,5^m, 2,2' × 1,1', 35 Mio. LJ, SA(s)d HII), ursprünglich Stephans Quintett zugezählt, ist eine Vordergrund-Galaxie, die zur NGC 7331-Gruppe gehören könnte.

Das ausgedehnte, aus lichtschwachen Sternen bestehende, am südlichen Himmel nicht leicht auffindbare Ekliptiksternbild **Fische** (*Pisces, Psc, ♓, 14/88, 889 deg²*) setzt sich aus zwei, ein spitz zulaufendes „V“ bildenden, auch als Laichschnüre bezeichneten Sternketten zusammen.

Ausgehend von Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr) verläuft eine dieser Sternketten südlich des **Pegasus**, endend mit dem Südlichen Fisch, als Abschluss der zweiten, östlichen Sternkette, gelegen zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**, stellt ein Sternerring den Nördlichen Fisch dar.

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** wenige Beobachtungsobjekte.

Wilhelm Herschel entdeckte die Spiralgalaxie NGC 488 (10,4^m, d = 5,2' × 3,9', 100 Mio LJ, SA(r)b) am 13.12.1784 und die linsenförmige Spiralgalaxie NGC 524 (10,4^m, 3', 90 Mio LJ, SA(rs)0) am 04.09.1786. Charles Messier nahm die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), wegen der niedrigsten Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung, in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) auf.

Sirra (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, δ And (3,27^m, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, 2,07, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak (γ¹ And, 2,26^m/γ² 5,0^m/γ³ 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden die östlich an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) anschließende Sternkette der **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht.

Sirrah (α And, Alpheratz, 2,06^m / 11,8^m, 97 LJ; B8 IV), Teil eines Doppelsternsystem, ist ein Veränderlicher des Typ Alpha²-Canum-Venaticorum. Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern (2,06^m, B8 IV, 13.000 K) mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen 11,8^m-Stern begleitet.

Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa), ein Roter Riese, hat den 30-fachen Durchmesser unserer Sonne.

Alamak (γ^1 And, 2,26^m, 355 LJ, K3), Teil des Dreifachsternsystems γ And (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 / B9 / B9), mit dem 80-fachen Durchmesser und der 2.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan): ein gelber Hauptstern (2,26^m, K3) und zwei sehr eng beieinander stehende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, B9 / B9), die im Teleskop nicht getrennt werden können.

Verlängert man die Linie Mirach (β And, 2,07^m) – μ And (3,86^m, 136 LJ, A5 V), ist zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ) und 32 And ein schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufzufinden; bereits mit einem Fernglas ist die Form der Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ, auch Andromedanebel) zu erkennen. Diese, etwas größer als unsere Milchstraße, gehört, neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien, der Lokalen Galaxiengruppe an. Die beiden Begleitgalaxien M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

Dreieck (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), südlich von Alamak (γ And, 2,26^m) und Mirach (β And, 2,07^m), kommen am Osthimmel hoch.

Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli, α Tri, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) bilden das kleine, unscheinbare Sternbild **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 antiken Sternbilder.

Die Dreiecksgalaxie M033 (Dreiecksnebel, Triangulumgalaxie, NGC 598, 5,7^m, 70' x 40', $d = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ), das bekannteste Objekt im **Dreieck**, nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe, enthält 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen ($\approx 2\%$ der Milchstraße). Wegen ihrer großen Fläche und der damit verbundenen geringen Flächenhelligkeit ist M033 mit Teleskopen bei großer Vergrößerung nicht leicht auffindbar, ein dunkler Himmel OHNE Mond ist für eine Beobachtung mit freiem Auge unerlässlich, ein lichtstarkes Fernglas ist das optimale Beobachtungsgerät.

Das **Südliche Dreieck** (*Triangulum Australe, TrA, 83/88, 111 deg²*), ein Sternbild des Südhimmels, bestehend aus den drei hellen Sternen Atria (α TrA, 1,91^m, 416 LJ, K2 IIb-IIIa), Betria (β TrA, 2,83^m, 40 LJ, F2 III) und Gatria (γ TrA, 2,87^m, 183 LJ, A1 V), ist auffälliger als sein Nördliches Gegenstück, das **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*). Von Mitteleuropa aus nicht sichtbar, grenzt das **Südliche Dreieck** (*Triangulum Australe, TrA*) im Norden an das **Winkelmaß** (*Norma, Nor*), im Westen an den **Zirkel** (*Circinus, Cir*), im Süden an den **Paradiesvogel** (*Apus, Aps*) und im Osten an den **Altar** (*Ara, Ara*), eine Beobachtung ist erst südlich des nördlichen Wendekreises möglich.

Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der kleine, aber markante **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), eines der 12 Sternbilder des antiken Tierkreises, zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III, auch Elnath) bilden eine gebogene Sternenkette, 10° östlich von Hamal steht Bharani (41 Ari, 3,61^m, 160 LJ, B8 V).

Hamal (α Ari, auch Elnath, 2,01^m, 66 LJ, K2 III) hat den 15-fachen Durchmesser und die 90-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Beim Doppelstern Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, arabisch „die zwei Zeichen“), mit optischen Teleskopen nicht beobachtbar, kreisen zwei Sterne (Abstand 1,2 AE) auf extrem exzentrischen Bahnen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Das Dreifachsystem Mesarthim (γ Ari, 4,6^m/4,7^m/9^m, $d = 7,7''/221''$, 204 LJ) ist eines der am längsten bekannten Mehrfachsysteme.

Der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) enthält nur wenige Beobachtungsobjekte.

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

Segin (ε Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (α Cas, auch Shedir, Schedar, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, auch Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV) stellen **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg²), das Himmels-W, ein zirkumpolares Sternbild des Nordhimmels und eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder dar, das sich der Zenitstellung nähert.

Die Sterne des Himmels-W der Cassiopeia – von West nach Ost

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Distanz	Spektrum	RA	DE
Segin	ε Cas	45	3,30 ^m	440	B3 III	01 ^h 55 ^m	63° 43'
Ruchbah	δ Cas	37	2,68 ^m - 2,74 ^m	100	A5 III-IVv	01 ^h 26 ^m	60° 17'
Tsih	γ Cas	27	1,60 ^m - 3,40 ^m	550	B0 IVpe	00 ^h 57 ^m	60° 46'
Schedir	α Cas	18	2,24 ^m	230	K0 IIIa	00 ^h 41 ^m	56° 35'
Caph	β Cas	11	2,30 ^m	55	F2 IV	00 ^h 10 ^m	59° 12'

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*) grenzt im Norden an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), im Westen an **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*) und die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*), im Süden an **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) und den **Perseus** (*Perseus*, *Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*).

Von Tycho Brahe am 11.11.1572 entdeckt, erreichte die Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4^m) eine Helligkeit von -4^m. Tycho Brahe, der sie für einen neuen Stern hielt, prägte auch den Begriff „Nova“ (lat. stella nova = neuer Stern). Mit dieser ersten Beobachtung einer Supernova durch europäische Astronomen war gezeigt, dass auch die Fixsterne nicht unveränderlich sind. Der Überrest von SN 1572 ist 3C 10. Als Kandidat für einen überlebenden Begleiter dieser Supernova gilt Tycho G (17^m, G2 IV, 5.750 K). Ein Lichtecho der Supernova konnte 2008 beobachtet werden.

Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ), nach der Sonne die stärkste Radioquelle am Himmel, ist der Überrest einer um 1680 von der Erde aus sichtbaren Supernova; Aufzeichnungen darüber sind allerdings nicht bekannt. Möglicherweise von John Flamsteed am 16.08.1680 als 3 Cas als Stern sechster Größe katalogisiert, ist dieser aber seither nicht mehr auffindbar.

Mit dem 740-fachen Durchmesser unserer Sonne ist der gelbliche Hyperriese ρ Cas (rho Cas, 4,1^m - 6,1^m, 10.000 LJ, F8-M5 Ia0pe) einer der größten bekannten Sterne.

Der Doppelstern φ Cas (phi Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ, F0 Ia + B5) kann mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden.

Für die Trennung der Doppelsterne Achird (η Cas, eta Cas, 3,44^m/7,51^m, d = 13", 19,4 LJ), eines gelblich leuchtenden Sterns (3,44^m, G0) mit einem rötlichen Begleiter (7,51^m, M0) und ι Cas (iota Cas, 4,6^m/6,9^m, d = 2,5", 150 LJ), zwei weißlich-blaue Sterne (4,6^m / A4, 6,9^m / F5), sind Teleskope erforderlich.

Der unregelmäßig veränderliche Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,40^m, 550 LJ, B0), eine starke Röntgenquelle, ist voraussichtlich ein enges Doppelsternsystem, bestehend aus einem Riesenstern und einem Neutronenstern.

In der Herbstmilchstraße gelegen, ist diese Himmelsregion sehr sternreich; **Cassiopeia** ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114). Die Offenen Sternhaufen M052 und M103 nahm Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Zwischen Segin (ε Cas, 3,3^m) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m) liegen die bereits mit einem Fernglas zu beobachtenden Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' × 3', 6.000 LJ), NGC 663 (7,1^m, d = 15', 6.400 LJ), NGC 659 (7,9^m, d = 5', 6.300 LJ) und M103 (NGC 581,

7,4^m, d = 6', 7.150 LJ) in einem Umkreis von 3°, einem Gebiet, das auch als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet wird. NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ) steht südlich von Ruchbah. M103 war das letzte Objekt im ursprünglich von Messier in drei Teilen veröffentlichten Messier-Katalog.

Der Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, wurde 1774 von Charles Messier bei der Beobachtung eines Kometen entdeckt. M052 ist ein sehr reichhaltiger Sternhaufen; im Fernglas als nebliger Fleck zu sehen, zeigen sich im Teleskop bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen.

Im Nordosten schließt der teilweise zirkumpolare **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) an. Die von Segin (ε Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende, nach Süden auf die Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) weisende gebogene Sternenkette soll die Gestalt des griechischen Helden **Perseus** (*Perseus, Per*), Sohn des Zeus und der Danae, darstellen.

G. Montanari beschrieb 1667 die Helligkeitsveränderungen von Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne. In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen und auch Teufelsstern genannt, repräsentiert er das Auge der mythologischen Medusa, John Goodricke erklärte es 1782 als Doppelsternsystem. Alle 2^d 20^h 48^m 56^s tritt ein etwa 10 Stunden andauerndes Minimum mit 3,39^m ein, das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

Der mittelgroße Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), entdeckt 1654 von G. B. Hodierna an der Grenze zur **Andromeda**, gelegen zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ And), nimmt die Fläche einer Vollmondbreite ein. Seine etwa 100 Sterne können mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

Mit freiem Auge als neblige Fleckchen auszumachen, bieten die zwei nahe beieinander liegenden Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ), in einem Fernglas oder mit einem Teleskop in einem Gesichtsfeld gleichzeitig sichtbar, einen schönen Anblick. h Per (NGC 869), näher zu Cassiopeia, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne, χ Per (chi Per, NGC 884), etwa 3 Mio Jahre alt und 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen Hipparch aufgefunden, enthält rund 150 Sterne.

Die Ekliptik-Sternbilder **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) und der östlichere **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) stehen in der ersten Nachthälfte über dem Südhorizont, die nördlichen Teile von **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und **Kranich** (*Grus, Gru*) sind bei guter Sicht horizontnah aufzufinden; der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) steht südlich des **Wassermanns** (*Aquarius, Aqr, ♒*). All diese Sternbilder bestehen aus lichtschwachen Sternen und sind am südlichen Himmel nicht leicht auffindbar.

Das eher unauffällige Sternen-„V“ des Tierkreiszeichen **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑, 40/88, 414 deg²*) beginnt im Norden beim Doppelstern Algieda (Algiedi Prima, α¹ Cap, 4,24^m, 686 LJ, G3 Ib / Algiedi Scunda, α² Cap, 3,56^m, 109 LJ, G8 III). In südöstlicher Richtung führt eine Sternenkette über den Doppelstern Dabih (β Cap, 3,05^m/6,09^m, d = 205", 344 LJ, A5:n + B9 III) zu den drei knapp beieinander stehenden ρ Cap (rho Cap, 4,78^m / 8^m, 98,7 ± 2,6 LJ, F3 V), Okul (η Cap, 5,08^m, 550 LJ, B4 V) und o Cap (omikron Cap) und weiter über ψ Cap (4,13^m, 48 LJ, F5 V) zu ω Cap (4,12^m, 628 LJ, K4 III). In östlicher Richtung führt eine Sternenkette, beginnend bei Algieda und dem nahe stehenden Alshat (ν Cap, 4,10^m, 272 LJ, B9 IV) über τ Cap (5,24^m) zu θ Cap (4,08^m) und, nach einem Knick, weiter über ι Cap (4,28^m, 215 LJ, G8 III) und Dabih (β Cap, 3,1^m - 6,1^m, 344 LJ, A5:n) zu Deneb Algedi (δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5m). Auf der Verbindungslinie von Deneb Algedi zu ω Cap stehen κ Cap (4,72^m, 291 LJ, G8 III), Kastra (ε Cap, 4,51^m, 663 LJ, B3 V:p), 36 Cap (4,50^m, 179 LJ, K0 III), ζ Cap (3,77^m, 398 LJ, G4 Ibp) und 24 Cap (4,50^m, 522 LJ, K5 + M0 III).

Der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), wahrscheinlich eines der ältesten Sternbilder, hieß bei den Babylonier „Ziegenfisch“; die Anwohner des Roten Meeres und des Arabischen Meeres bezeichneten die Zeit, in der Schwärme des Ziegenfisches (*Parupeneus forskalii*) zu fangen waren, mit dem Sternbild.

Zur Römerzeit in **Steinbock** umbenannt, wird es auch heute noch als ein Wesen mit dem Oberkörper einer Ziege und dem Unterleib eines Fisches dargestellt.

Die Sonnenbahn querte vor dem Jahre 130 v. Chr. um die Wintersonnenwende den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), das kleinste Sternbild des Tierkreises - die geographische Breite von 23° 26' Süd wird heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet. In der Jetztzeit liegt der tiefste Punkt der Sonnenbahn wegen der Präzessionsbewegung der Erdachse im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Jahr 2269 n. Chr. wechselt dieser in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Der **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*) grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*).

Ausgehend von Berechnungen des französischen Mathematikers Urbain Le Verrier entdeckte Johann Gottfried Galle am 23.09.1846 auf der Berliner Sternwarte, unterstützt von seinem Assistenten Henri d'Arreste, den achten Planeten Neptun nahe dem Stern Deneb Algedi (Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV) im **Steinbock**.

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

Dabih Maior (β^1 Cap, 3,05^m), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, dem 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.900 K, und Dabih Minor (β^2 Cap, 6,09^m), die beiden Hauptkomponenten des Mehrfachsternsystems Dabih (Giedi, Sadalzabih, arab. „Schlachter“, β Cap, 3,05^m/6,09^m, $d = 205''$, 330 LJ), können bereits mit einem Fernglas getrennt werden.

Der optische Doppelstern Algiedi (α Cap, arab.: „Geißbock“, α^1 Cap 4,24^m / α^2 Cap 3,56^m, 109 LJ) kann bereits mit freiem Auge getrennt werden. Algiedi Prima (α^1 Cap, 4,24^m/9^m, $d = 45''$, 1.500 LJ, G3 Ib) und Algiedi Secunda (α^2 Cap, 3,56^m/11^m, $d = 7''$, 109 LJ, G6), von der Erde aus gesehen in einer Blickrichtung, sind „echte“ Doppelsterne, deren Begleiter erst im Teleskop sichtbar werden.

Der Kugelsternhaufen M030 (NG 7099, 7,3^m, $d = 12,0' = 104$ LJ, 29.460 LJ, V), entdeckt 1764 von Charles Messier, benötigt für die Umkreisung des Milchstraßenzentrums fast 160 Mio Jahre. Dem Zentrum nie näher als 10.000 LJ, entfernt er sich aber auch nicht weiter als 25.000 LJ. Er ist mäßig verdichtet und enthält Sterne der 12. bis 16. Größe. Seine Gesamtmasse beträgt etwa 300.000 Sonnenmassen. Bereits in einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, benötigt man für die Auflösung des Randes in Einzelsterne ein größeres Teleskop.

In unseren Breiten ist der nördliche Teil des völlig unscheinbaren Sternbilds **Mikroskop** (*Microscopium, Mic, 66/88, 210 deg²*) südlich des **Steinbocks** (*Capricornus, Cap, ♑*) knapp über dem Südhorizont zu sehen, 15 4^m- und 5^m-Sterne sind mit freiem Auge sichtbar.

Das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) grenzt im Norden an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), im Westen an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Süden an den **Indianer** (*Indus, Ind*) und im Osten an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*).

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

Das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) enthält keine beobachtenswerte NGC- oder Messier-Objekte.

Der **Kranich** (*Grus, Gru, 45/88, 366 deg²*), ein Sternbild des Südhimmels, präsentiert sich in Form eines umgekehrten Y. Ursprünglich dem Sternbild **Südlicher Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*), zugeordnet, führten es die niederländischen Seefahrer und Entdecker Pieter Dirkszoon Keyser und Frederick de Houtman Ende des 16. Jhdts. als eigenständiges Sternbild *Den Reygher* („der Reiher“) ein.

Petrus Plancius und Jodocus Hondius bezeichneten diese Formation 1598 bzw. 1600 als *Phoenicopterus* („Phönix“). In seinem 1603 erschienenen Himmelsatlas „Uranometria“ übernahm Johann Bayer das Sternbild mit der heutigen Bezeichnung **Kranich**.

Der **Kranich** (*Grus, Gru, 45/88, 366 deg²*) grenzt im Norden an den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*) und den **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*), im Westen an das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Indianer** (*Indus, Ind*), im Süden an den **Indianer** (*Indus, Ind*) und den **Tukan** (*Tucana, Tuc*) und im Osten an den **Phönix** (*Phoenix, Phe*) und den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*).

In sehr klaren Herbstnächten kann in unseren Breiten horizontnah der nördlichste Teil mit dem bläulich leuchtenden Stern Al Dhanab (arab.: Schwanz, γ Gru, 3,01^m, 203 LJ, B8 III) gesehen werden.

Mehrere Galaxien, für deren Beobachtung ein Teleskop von mindestens 15 cm Öffnung erforderlich ist, sind in südlicheren Gegenden auszumachen.

Die Figur des **Wassermanns** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*), eines ausgedehnten, aber wenig auffälligen Sternbilds der Ekliptik, besteht aus wahllos verstreuten Sternen weit abseits der Milchstraße südlich des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*). Die Sonne hält sich vom 16.02. - 12.03. eines jeden Jahres im **Wassermann** auf. Nur zwei seiner Sterne sind heller als 3^m, er enthält aber einige lohnenswerte Teleskopobjekte.

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

Einer mythologischen Deutung nach baute Deukalion, als Zeus die sündige Menschheit auslöschen wollte, ein Boot, mit dem er und seine Gattin Pyrrha neun Tage und Nächte auf dem Wasser trieben, bis sie am Berg Parnass anlandeten. Einem Orakelspruch folgend warfen die beiden Steine hinter sich, aus denen neue Menschen entstanden. So soll der **Wassermann** Deukalion darstellen, der die Sintflut überlebte und zum Stammvater der Menschen wurde.

Sadalsud (β Aqr, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), mit dem 120-fachen Sonnendurchmesser, und Sadalmelik (α Aqr, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib), mit dem 80-fachen Durchmesser, 6.000-facher Sonnenleuchtkraft und ähnlicher Oberflächentemperatur, sind Gelbe Überriesen heller 3^m.

Die drei knapp beisammen stehenden Objekte, der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,3^m, $d = 3'$, 62.000 LJ), der 5.-schwächste Kugelsternhaufen im Messierkatalog, M073 (NGC 6994, 8,5^m, 2.000 LJ), ein Sternmuster von vier Sternen und der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, $d = 0,4'$, 2.500 LJ), ein Planetarischer Nebel (Planetary Nebula = PN), sind im westlichen Teil des Sternbilds aufzufinden, der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, $d = 6'$, 40.000 LJ) steht nördlich des Gelben Überriesen Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib), der Helixnebel (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ), ebenfalls ein Planetarischer Nebel, steht weit abseits im östlichen Teil über dem Südhorizont.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Wassermann (*Aquarius, Aqr, ♒*)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
M002	7089	6,4 ^m	13,1 ^m	GC	40.850	190	16'	150.000	21 ^h 33 ^m	-00° 49'
M072	6981	9,2 ^m	14,2 ^m	GC	58.510	102	6'	200.000	20 ^h 53 ^m	-12° 32'

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ, II), entdeckt am 11.09.1746 von Giovanni Domenico Maraldi, und, unabhängig davon, am 11.09.1760 von Charles Messier, einer der reicheren und kompakteren Kugelsternhaufen, zeigt eine deutliche Elliptizität. Mit einem Fernglas als nebliges Fleckchen auszumachen, können mit einem Teleskop am Rand Einzelsterne aufgelöst werden.

Der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,2^m, d = 6,0' = 106 LJ, 58.510 LJ, IX), der 5.-schwächste im Messierkatalog und einer der entfernteren, befindet sich hinter dem Galaktischen Zentrum. Entdeckt am 29./30.08.1780 von Pierre Mechain, kann M072 erst in großen Teleskopen aufgelöst werden. M072 bewegt sich in retrograden Umlaufsinn, daher die Vermutung, dass er bei einer Verschmelzung mit der Milchstraße eingefangen worden sei; Kandidat dafür ist die Sagittarius Zwerggalaxie (Sgr Dwarf). 1,6° nordwestlich steht die Zwerggalaxie MCG-2-53-3 (Aquarius Dwarf, 3 Mio LJ).

Die 4 Sterne des Asterismus M073 (NGC 6994)

Name	Tycho-Nr.	mag	Entfernung	RA	DE
BD-135809	TYC 5778-802-1	10,5 ^m	2.590 LJ	20 ^h 58 ^m 56,8 ^s	- 12° 38' 29"
HD 358033	TYC 5778-509-1	11,3 ^m	1.080 LJ	20 ^h 58 ^m 57,8 ^s	- 12° 37' 45"
BD-135808	TYC 5778-492-1	11,9 ^m	900 LJ	20 ^h 58 ^m 54,8 ^s	- 12° 38' 04"
	TYC 5778-549-1	11,9 ^m	2.475 LJ	20 ^h 58 ^m 53,3 ^s	- 12° 37' 54"

Mittels Messung der Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten konnte geklärt werden, dass M073 (NGC 6994, 9,7^m, d = 1,4', 900 – 2.590 LJ) kein Offener Sternhaufen, sondern eine zufällig angeordnete Gruppe von vier Sternen ist.

Der Saturnnebel (NGC 7009) und der Helixnebel (NGC 7293) sind zwei der schönsten Planetarischen Nebel.

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

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

Mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern erinnert der Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,5' x 0,4', 2.400 LJ) an den Ringplaneten Saturn bei Beobachtung mit schwacher Vergrößerung.

Der Helixnebel (NGC 7293, 7,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ), der nächste und damit der hellste und größte Planetarische Nebel, entdeckt 1824 vom deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding, erscheint etwa halb so groß wie der Mond, in seiner Hülle können Details der Gasstruktur aufgelöst werden. Wegen seiner Horizontnähe und seiner geringen Flächenhelligkeit ist er jedoch ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA, 60/88, 245 deg²*), ein wenig markantes Sternbild südlich des Himmelsäquators und eines der bereits von Claudius Ptolemäus beschrieben 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie, grenzt im Norden an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), im Westen an den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) und das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*), im Süden an den **Kranich** (*Grus, Gru*) und im Osten an den **Bildhauer** (*Sculptor, Scl*). Aufgrund seiner südlichen Lage steht der **Südliche Fisch** in unseren Breiten tief über dem Südhorizont.

Der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus, PsA*) ist ein Elternteil der beiden **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), der von dem Wasser trinkt, das aus der Amphore des benachbarten **Wassermanns** fließt.

Fomalhaut (α PsA, 1,16^m, 25 LJ, A3 V), einer der nächsten Nachbarn der Sonne und der 18.-hellste Stern am Himmel, ist ein Mitglied des Castor-Bewegungshaufens, zu dem unter anderem auch Wega gezählt wird. Seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 8.500 K, sein Alter wird auf etwa 100 Mio - 300 Mio Jahre geschätzt, seine Lebenszeit wird auf rund eine

Milliarde Jahre eingestuft. Aufnahmen zeigen eine Staubscheibe von 40 Milliarden Kilometer Durchmesser. Vermutlich besitzt Fomalhaut einen größeren Planeten in 10 Milliarden Kilometer Entfernung (etwa 50 - 70-facher Abstand Erde-Sonne = AE).

Die Doppelsternsysteme β PsA (4,3^m / 7,8^m, d = 30,3", 150 LJ, A0 + G2) und η PsA (eta PsA, 5,8^m / 6,8^m, 184", 500 LJ, B8/B9 V + A5 IV) können mit einem mittleren Teleskop getrennt werden.

Der **Südliche Fisch** enthält nur wenige interessante Objekte.

Der sehr ausgedehnte, aber wenig auffällige **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) kommt knapp über dem südöstlichen Horizont hoch, die meisten seiner Sterne weisen eine geringere Helligkeit als 3^m auf und sind nicht sehr auffällig. Ein Großteil des Sternbilds erstreckt sich südlich des Himmelsäquators.

Im **Walfisch** befinden sich der bekannte Veränderliche Stern Mira (o Cet, omikron Cet, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ) und der unserer Sonne sehr ähnliche gelbe Zwergstern τ Cet (tau Cet, 3,49^m, 11,9 LJ), einer der nächsten Nachbarn unseres Sonnensystems.

Die Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, d = 7,1' x 6,0' = 100.000 LJ, 46,9 Mio LJ), eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog, entdeckt am 29.10.1780 vom französischen Astronomen Pierre Méchain, die als eine sogenannte Aktive Galaxie auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannt ist, und die Spiralgalaxie NGC 247 (8,9^m, d = 19,9' x 5,4' = 50.000 LJ, 11 Mio LJ, Typ SAB(s)), Mitglied des unserer Lokalen Gruppe benachbarten Sculptor-Galaxienhaufens, 1784 von F.W. Herschel entdeckt, von der Erde aus in Kantenlage zu sehen, werden Beobachtungsobjekte für die nächsten Monate sein.

Stier (*Taurus, Tau, τ*) und **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) künden am Osthimmel den langsam aufziehenden Wintersternenhimmel an.

Die Plejaden M045 (Siebengestirn, 1,2^m; 1,8° x 1,2°, 390 LJ), gefolgt von dem Offenen Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25, 0,5^m, 5° x 4°, 150 LJ), gelegen im **Stier** (*Taurus, Tau, τ , 17/88, 797 deg²*), und dem Roten Riesen Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), mit dem 40-fachen Durchmesser und der 125-fachen Leuchtkraft unserer Sonne ein Vordergrundstern der Hyaden, kommen über dem Osthimmel hoch.

Der ausgedehnte, leicht erkennbare **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*) mit der zirkumpolaren Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III) kommt im Nordosten hoch. In der Wintermilchstraße gelegen, grenzt er direkt östlich an den **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) und bildet gemeinsam mit Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) ein fast regelmäßiges Fünfeck.

Die vier Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ), M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ), M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ) und NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 2.000 LJ) sind Beobachtungsobjekte für die kommenden Winternächte.

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

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

In den frischen Oktobernächten sollte man sich diesen 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 Sternkarte besorgen und 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 Sternenbands der herbstlichen Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Es erwartet Sie ein ganz persönliches "**Erlebnis Astronomie**"!

Herbststimmung – Pegasus und Herbstmilchstraße

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 27.10.2016 (19:00 h – 24:00 h)

Sputnik 1 – Der Beginn der Raumfahrt

Der US-amerikanische Präsident Dwight D. Eisenhower kündigte am 29.07.1955 die Beauftragung für einen Erdsatelliten an. Vier Tage später folgte die Sowjetunion mit der Ankündigung eines ähnlichen Programms.

Mister X. genannt, war der Chefkonstrukteur Sergei Pawlowitsch Koroljow im Westen bis zu seinem Tode 1966 unbekannt. Nach seiner Ausbildung am Polytechnikum von Kiew wechselte er an die Technische Universität Moskau, wo er sich mit Raketenantrieben befasste. Diese Arbeit erweckte das Interesse der Roten Armee, es kam zur Gründung eines Instituts zur Entwicklung von Raketengeschossen.

Sputnik 1

Am 04.10.1957 – unerwartet für die westliche Welt - erreichte **Sputnik 1** als erster künstlicher Erdsatellit eine Erdumlaufbahn – der Startschuss der sowjetischen Raumfahrt und der Beginn des Raumfahrtzeitalters.

Heinz Kaminski fing in der Volkssternwarte Bochum die piepsenden Signale des 83,6 kg schweren Sputnik 1 (Durchmesser 58 cm, ausgestattet mit einem Thermometer und einem 21 Tage lang aktiven Funksender, Kurzwellensignal auf 20,005 MHz und 40,003 MHz), gestartet mit einer Interkontinentalrakete vom Typ R-7, als Erster im Westen auf. An der Schulsternwarte Rodewisch (Sachsen) wurde der Sputnik am 08.10.1957 erstmals mit Hilfe eines Fernglases gesehen, wo am 13.10.1957 die Trägerrakete von Sputnik 1 erstmals fotografiert wurde. Sputnik 1 benötigte zunächst etwa 96 Minuten für eine Erdumkreisung. 92 Tage nach dem Start, am 03.01.1958, verglühte Sputnik 1 beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre.

Der Start des ersten künstlichen Erdsatelliten löste im Westen ein immenses Bedrohungsgefühl aus – die USA waren mit Interkontinentalraketen von der Sowjetunion aus erreichbar. Dieser „Sputnikschock“ führte in Folge zur Gründung der NASA.

Sputnik 2

Die Hündin **Laika**, gestartet mit **Sputnik 2** am 03.11.1957, war das erste Lebewesen, das in einer Raumkapsel die Erde umrundete.

Mit **Sputnik 5**, dem zweiten Flug des Wostok-Prototyps, gestartet am 19.08.1960, landeten die zwei Hunde Strelka (russ. „kleiner Pfeil“) und Belka (russ. „Eichhörnchen“), 40 Mäuse, 2 Ratten und Pflanzen am 20.08.1960 nach 18 Erdumkreisungen wieder sicher auf der Erde - ein entscheidender Schritt für die Technik der weichen Landung.

Insgesamt startete die Sowjetunion zehn Sputniks, den letzten am 25.03.1961. Alle Starts erfolgten von Baikonur aus unter Verwendung von umgerüsteten Interkontinentalraketen, die ab Sputnik 4 mit einer zusätzlichen Raketenstufe versehen wurden.

Bei jeder Sputnik-Mission war mindestens eine völlige Neuerung vorgesehen:

Prototyp des Wostok-Raumschiffs;

Oberstufe der Molnija-Rakete, die die Venus-Raumsonde Venera-1 beförderte;

Hunde als Passagiere, die teils heil zur Erde zurückkehrten.

Sputnik 10 (Korabl-Sputnik 5), der fünfte Flug des Prototyps des Wostok-Raumschiffs und der letzte von insgesamt zehn Sputniks, startete am 25.03.1961. Der Hund Swjosdotschka (russ. „Sternchen“) sowie der Kosmonauten-Dummy Iwan Iwanowitsch wurden nach einer Erdumkreisung heil geborgen.

Flog im Jänner 1959 **Lunik 1** noch am Mond vorbei, erfolgte am 13.09.1959 die erste unbemannte harte Mondlandung durch **Lunik 2**. **Lunik 3** fotografierte im Oktober 1959 zum ersten Mal die Rückseite des Mondes.

Juri Gagarin startete am 12.04.1961, nur 18 Tage nach **Sputnik 10**, um 07:07 h MEZ (06:07 h UTC) von Baikonur aus mit der etwa 4.700 kg schweren **Wostok 1** zum ersten bemannten Weltraumflug, in einer Höhe von durchschnittlich 300 Kilometern und mit einer Geschwindigkeit von knapp 29.000 km/h umkreiste er in 108 Minuten einmal die Erde, die Landung erfolgte um 08:55 h MEZ nahe der russischen Stadt Engels in der Oblast Saratow: die Sowjetunion war die führende Raumfahrtation.

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Merkur, am 08.10.2017 in Konjunktion zur Sonne, hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Jungfrau	Virgo	Vir	♿	01.10.2017 – 21.10.2017
Waage	Libra	Lib	♎	22.10.2017 – 31.10.2017

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	06 ^h 20 ^m	18 ^h 33 ^m	4,97"	-1,4 ^m	Vir	♿
05.10.2017	06 ^h 44 ^m	18 ^h 30 ^m	4,83"	-1,6 ^m	Vir	♿
10.10.2017	07 ^h 14 ^m	18 ^h 24 ^m	4,74"	-1,5 ^m	Vir	♿
15.10.2017	07 ^h 41 ^m	18 ^h 19 ^m	4,71"	-1,1 ^m	Vir	♿
20.10.2017	08 ^h 08 ^m	18 ^h 14 ^m	4,73"	-0,8 ^m	Vir	♿
25.10.2017	08 ^h 34 ^m	18 ^h 09 ^m	4,80"	-0,6 ^m	Lib	♎
31.10.2017	08 ^h 03 ^m	17 ^h 05 ^m	4,94"	-0,4 ^m	Lib	♎

08.10.2017	Untere Konjunktion	Erdnähe	Perigäum
29.10.2017	APHEL	Sonnenfernster Bahnpunkt	
	Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist		
	Geschwindigkeit 39 km/sec	=	140.400 km / Stunde

VENUS (♀)

Venus ist noch am Morgenhimmel vertreten, ihre Sichtbarkeitsbedingungen werden jedoch ungünstiger.

Am 14.10.2017 wandert Venus 1,5° nördlich am Herbstpunkt vorbei, am 17.10.2017 überschreitet Venus den Himmelsäquator in südlicher Richtung.

Venus wandert durch die Sternbilder

Löwe	Leo	Leo	♌	01.10.2017 – 08.10.2017
Jungfrau	Virgo	Vir	♿	09.10.2017 – 31.10.2017

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	04 ^h 40 ^m	17 ^h 55 ^m	11,13"	-3,9 ^m	Leo	♌
05.10.2017	04 ^h 51 ^m	17 ^h 50 ^m	11,00"	-3,9 ^m	Leo	♌
10.10.2017	05 ^h 05 ^m	17 ^h 42 ^m	10,86"	-3,9 ^m	Vir	♍
15.10.2017	05 ^h 19 ^m	17 ^h 34 ^m	10,73"	-3,9 ^m	Vir	♍
20.10.2017	05 ^h 33 ^m	17 ^h 27 ^m	10,60"	-3,9 ^m	Vir	♍
25.10.2017	05 ^h 47 ^m	17 ^h 19 ^m	10,49"	-3,9 ^m	Vir	♍
31.10.2017	05 ^h 05 ^m	16 ^h 10 ^m	10,37"	-3,9 ^m	Vir	♍
05.10.2017	05 ^h 00 ^m	Venus bei Mars		0,4° nördlich		
06.10.2017	05 ^h 00 ^m	Venus bei Mars		0,4° nördlich		
18.10.2017	05 ^h 00 ^m	Mond bei Venus		2,4° nördlich		

03.10.2017 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er der Sonne am nächsten ist

Entfernung Sonne -Venus
AE 0,715
Km 107 Mio km

MARS (♂)

Mars am Morgenhimmel ist Planet der frühen Morgenstunden.
Am 22.10.2017 wandert Mars 1,5° nördlich am Herbstpunkt vorbei, am 27.10.2017 überschreitet er den Himmelsäquator in südlicher Richtung.

Mars wandert durch die Sternbilder

Löwe	Leo	Leo	♌	01.10.2017 – 12.10.2017
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	13.10.2017 – 31.10.2017

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	04 ^h 56 ^m	17 ^h 59 ^m	3,67"	1,8 ^m	Leo	♌
05.10.2017	04 ^h 54 ^m	17 ^h 48 ^m	3,69"	1,8 ^m	Leo	♌
10.10.2017	04 ^h 51 ^m	17 ^h 35 ^m	3,72"	1,8 ^m	Leo	♌
15.10.2017	04 ^h 49 ^m	17 ^h 21 ^m	3,76"	1,8 ^m	Vir	♍
20.10.2017	04 ^h 47 ^m	17 ^h 07 ^m	3,79"	1,8 ^m	Vir	♍
25.10.2017	04 ^h 44 ^m	16 ^h 54 ^m	3,83"	1,8 ^m	Vir	♍
31.10.2017	03 ^h 41 ^m	15 ^h 37 ^m	3,89"	1,8 ^m	Vir	♍
05.10.2017	05 ^h 00 ^m	Venus bei Mars		0,4° nördlich		
06.10.2017	05 ^h 00 ^m	Venus bei Mars		0,4° nördlich		
17.10.2017	06 ^h 00 ^m	Mond bei Mars		2,8° nördlich		

07.10.2017 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist.

Entfernung Sonne – Mars
AE 1,664
Km 249 Mio km

JUPITER (♃)

Jupiter, am 26.10.2017 in Konjunktion zur Sonne, hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	08 ^h 43 ^m	19 ^h 19 ^m	30,87"	-1,7 ^m	Vir	♃
05.10.2017	08 ^h 32 ^m	19 ^h 05 ^m	30,78"	-1,7 ^m	Vir	♃
10.10.2017	08 ^h 18 ^m	18 ^h 48 ^m	30,70"	-1,7 ^m	Vir	♃
15.10.2017	08 ^h 04 ^m	18 ^h 31 ^m	30,64"	-1,7 ^m	Vir	♃
20.10.2017	07 ^h 50 ^m	18 ^h 13 ^m	30,60"	-1,7 ^m	Vir	♃
25.10.2017	07 ^h 36 ^m	17 ^h 56 ^m	30,59"	-1,7 ^m	Vir	♃
31.10.2017	06 ^h 20 ^m	16 ^h 35 ^m	30,62"	-1,7 ^m	Vir	♃

26.10.2017	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Jupiter	
AE	6,44	
Km	963 Mio km	
Lichtlaufzeit	00:54 h	

SATURN (♄)

Saturn, rechtläufig im Schlangenträger, verlegt seine Untergangszeiten in die frühen Abendstunden.

Am 27.10.2017 ist der Saturnring mit fast 27° Neigung am stärksten in Richtung Erde geöffnet, wir sehen auf die Nordseite.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	13 ^h 26 ^m	21 ^h 57 ^m	16,06"	0,5 ^m	Oph	
05.10.2017	13 ^h 11 ^m	21 ^h 42 ^m	15,96"	0,6 ^m	Oph	
10.10.2017	12 ^h 53 ^m	21 ^h 24 ^m	15,85"	0,6 ^m	Oph	
15.10.2017	12 ^h 35 ^m	21 ^h 05 ^m	15,73"	0,6 ^m	Oph	
20.10.2017	12 ^h 17 ^m	20 ^h 47 ^m	15,63"	0,6 ^m	Oph	
25.10.2017	12 ^h 00 ^m	20 ^h 29 ^m	15,53"	0,6 ^m	Oph	
31.10.2017	10 ^h 39 ^m	19 ^h 08 ^m	15,42"	0,6 ^m	Oph	

URANUS (♅)

Am 19.10.2017 steht der grünliche Uranus in Opposition zur Sonne und ist der Planet der gesamten Nacht.

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

06.10.2017	17 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	4,2° südlich
	FERNGLASOBJEKT		

19.10.2017	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Uranus	
AE	18,91	
Km	2.829 Mio km	
Lichtlaufzeit	02 ^h 37 ^m	

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2017	19 ^h 08 ^m	--:--	3,69"	5,7 ^m	Psc	♃
02.10.2017	--:--	08 ^h 43 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
05.10.2017	18 ^h 52 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
06.10.2017	--:--	08 ^h 26 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
10.10.2017	18 ^h 32 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
11.10.2017	--:--	08 ^h 05 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
15.10.2017	18 ^h 12 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
16.10.2017	--:--	07 ^h 45 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
20.10.2017	17 ^h 52 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
21.10.2017	--:--	07 ^h 24 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
25.10.2017	17 ^h 32 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
26.10.2017	--:--	07 ^h 03 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
	MEZ	MEZ				
31.10.2017	16 ^h 08 ^m	--:--	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃
01.11.2017	--:--	05 ^h 38 ^m	3,70"	5,7 ^m	Psc	♃

Friedrich Wilhelm Herschel sah am 13.03.1781 einen Lichtpunkt im Sternbild Zwillinge, an der Grenze zum Stier. Nach nächtelangen Beobachtungen ahnte er, dass dies kein Komet, wie vorerst vermutet, sondern ein Planet sein musste.

URANUS - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	19,3030 AE*	= 2887,69 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	18,5 AE	
Größte Entfernung - Sonne	20,0 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	17,29 AE	
Größte Entfernung - Erde	21,07 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	19,30 AE	
Durchmesser	51.118 km	
Rotationszeit	15 ^h 36 ^m	
Siderische Umlaufzeit	83,747 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	369,66 Tage	
Monde	27	

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

Die 5 größeren Uranus-Monde

	D – Äquator	Distanz	Umlaufzeit	Entdeckung	Entdecker
Ariel	1.158 km	191.020 km	2,5203 Tage	1851	Wilhelm Herschel
Umbriel	1.169 km	266.300 km	4,1442 Tage	1851	Wilhelm Herschel
Titania	1.578 km	463.300 km	8,7059 Tage	1787	William Lassell
Oberon	1.523 km	583.520 km	13,4632 Tage	1787	William Lassell
Miranda	471,6 km	129.780 km	1,4135 Tage	1948	Gerard Kuiper

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rückläufig im Wassermann, im Vormonat in Opposition zur Sonne, beginnt, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen.

Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich. Als Aufsuchhilfe kann λ Aqr (3,7^m) herangezogen werden.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.10.2016	17 ^h 42 ^m	--:--	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☞
02.10.2016	--:--	04^h 37^m	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☞
05.10.2016	17 ^h 26 ^m	--:--	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☞
06.10.2016	--:--	04^h 20^m	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☞
10.10.2016	17 ^h 07 ^m	--:--	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☞
11.10.2016	--:--	04^h 00^m	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☞
15.10.2016	16 ^h 47 ^m	--:--	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☞
16.10.2016	--:--	03^h 40^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☞
20.10.2016	16 ^h 27 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☞
21.10.2016	--:--	03^h 20^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☞
25.10.2016	16 ^h 07 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☞
26.10.2016	--:--	03^h 00^m	2,28"	7,8 ^m	Aqr	☞
	MEZ	MEZ				
31.10.2016	14 ^h 43 ^m	--:--	2,28"	7,9 ^m	Aqr	☞
01.11.2016	--:--	01^h 36^m	2,28"	7,9 ^m	Aqr	☞
30.10.2017	23 ^h 00 ^m	Mond bei Neptun FERNGLAS		1,5° südlich		

STERNschnUPPENSTRÖME

Das Maximum der **ORIONIDEN**, einer der fünf aktivsten Meteorströme, ist am 20.10.2017.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Orioniden	15.10. - 29.10.	21.10. - 22.10.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Arietiden	07.09. - 27.10.	08.10. - 09.10.
Delta Aurigiden	22.09. - 23.10.	06.10. - 15.10.
Eta Cetiden	20.09. - 02.11.	01.10. - 05.10.
Oktober Cetiden	08.09. - 30.10.	05.10. - 06.10.
Oktober Cygniden	22.09. - 11.10.	04.10. - 09.10.
Draconiden	06.10. - 10.10.	09.10. - 10.10.
Epsilon Geminiden	10.10. - 27.10.	18.10. - 19.10.
Nördliche Pisciden	05.10. - 16.10.	12.10. - 13.10.
Leo-Minorden	19.10. - 27.10.	24.10.

Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Sextantiden	24.09. - 09.10.	30.09. - 04.10.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	05.11.
Nördliche Tauriden	12.10. - 02.12.	12.11.
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Alpha Pegasiden	29.10. - 07.11.	01.11. - 13.11.

DELTA AURIGIDEN

Die **DELTA AURIGIDEN**, schnelle, aber seltene Objekte, sind ein relativ neuer, zwischen dem 17.09.2017 - 09.10.2017 aktiver Meteorstrom, das wenig ausgeprägte Maximum ist am 03.10.2017, der Radiant liegt im nördlichen Areal des Sternbildes Fuhrmann nahe bei Prijipati (δ Aur).

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

Beobachtung	17.09.2017 - 09.10.2017
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Prijipati (δ Aur, 3,72 ^m , 1140 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 05 ^h 36 ^m DE 44°
Maximum	03.10.2017 Kaum ausgeprägt
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 Objekte je Stunde

DELTA DRACONIDEN

(auch: Oktober-Draconiden, Giacobiniden)

Die **DELTA DRACONIDEN** (auch *Oktober-Draconiden*) sind ein extrem schwacher, jährlich wiederkehrender Meteorstrom, der für gewöhnlich kaum eine beobachtbare Aktivität zeigt. Vom 04.10.2017 - 08.10.2017 passiert die Erde relativ nahe den absteigenden Knoten der Bahn des Kometen 21P/Giacobini-Zinner., daher auch der Name **Giacobiniden**.

Da die Trümmerwolke bereits recht lang gezogen ist, haben sich die Meteoride entlang der Bahn verteilt. Die Meteorhäufigkeit schwankt von Jahr zu Jahr erheblich, etwa alle 13 Jahre ist mit erhöhter Aktivität zu rechnen.

Erreicht der Mutterkomet 21P/Giacobini-Zinner (Periode 6,6 Jahre) sein Perihel, kommt es häufig zu erhöhter Meteoraktivität, zuletzt im Jahr 2005.

In den Jahren 1933 und 1946 wurden jeweils kurze, aber spektakuläre Meteorstürme mit tausenden Meteoren pro Stunde beobachtet, in anderen Jahren wurden Fallraten von 20 bis 500 Meteoren pro Stunde registriert.

Der letzte Ausbruch mit über 700 Meteoren pro Stunde fand im Jahr 1998 statt.

In den Jahren 2011 und 2012 gab es eine stark erhöhte Draconiden-Aktivität (400 Meteore je Stunde), helle Meteore fehlten jedoch.

Beobachtung	04.10.2017 - 08.10.2017
Radiant	Drache (<i>Draco, Dra</i>) Etwa 3° östlich von Etamin (γ Dra, 2,23 ^m , 150 LJ)
Maximum	08.10.2017 DRACONIDENSTURM ist möglich Trümmerwolke ist lang gezogen ist
Bahnknoten	Die Meteoride haben sich entlang der Bahn verteilt
Umlaufzeit	Erde passiert relativ nahe den absteigenden Knoten
Geschwindigkeit	6,5 Jahre langsame Objekte Um 21 km/sec
Anzahl/Stunde	Häufigkeit der Objekte schwankt von Jahr zu Jahr erheblich, mit Überraschungen ist zu rechnen
Ursprungskomet	21P/Giacobini-Zinner Alte Bezeichnung: 1900 III

ORIONIDEN

Die **ORIONIDEN**, einer der fünf aktivsten Meteorströme, sind von Anfang Oktober bis in die erste Novemberwoche aktiv.

Der Radiant der Orioniden liegt etwas nördlich des Kopfes des Sternbildes Orion, etwa 10° nordöstlich von Beteigeuze (α Ori). Ihr Ursprung deutet auf den Halleyschen Kometen.

Die Häufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden.

Am 22.10.2007 konnten 45 Orioniden pro Stunde beobachtet werden, darunter auch Boliden (Feuerkugeln), 2008 wurden im Maximum bis zu 70 Orioniden gezählt.

Fallweise sind Feuerkugeln auch tagsüber sichtbar.

Bei den **Orioniden** handelt es sich um sehr schnelle Objekte.

Beobachtung	02.10.2017 - 07.10.2017
Radiant	Orion (<i>Orion, Ori</i>) Etwa 10° nordöstlich von Beteigeuze (α Ori, 0,0 ^m - 0,9 ^m , Periode 2070 Tage, 640±150 LJ)
Maximum	20.10.2017
Beobachtungszeit	Mitternacht bis 05:00 h
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte Um 66 km/sec
Anzahl/Stunde	20 Meteore, Häufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden Fallweise sind Feuerkugeln auch tagsüber sichtbar
Ursprungskomet	Halleyscher Komet

Staubteile des Halleyschen Kometen, nur wenige Milligramm schwer, haben sich im Laufe der Zeit über die Kometenbahn verteilt.

Die helle Leuchtspur wird, bedingt durch die hohe Geschwindigkeit, durch die Ionisierung der Luftteilchen in der hohen Atmosphäre erzeugt.

Wegen des gemeinsamen Ursprungskometen haben sie - im Gegensatz zu sporadischen (zufällig verteilten) Meteoren - fast parallele Bahnen im Raum.

Mit freiem Auge können außerhalb großer Städte pro Stunde etwa zehn Orioniden gesehen werden.

Die **Eta-Aquariden**, Meteore der ersten Maihälfte, sind ebenfalls Zerfallsprodukte des **Halleyschen Kometen**, allerdings von einer anderen Stelle seiner schlanken Ellipsenbahn.

TAURIDEN

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

Das Maximum der **Südtauriden** ist am 04.11.2017, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 10.11.2017.

Beobachtung	20.09.2017 - 30.11.2017
Radiant	Stier (<i>Taurus, Tau, ♂</i>)
Maximum	10.11.2017, wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte Um 30 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen

Beobachtung
Radiant
Maximum

Südtauriden

17.09.2017 - 27.11.2017
Stier (*Taurus, Tau*)
04.11.2017

Nordtauriden

12.10.2017 - 02.12.2017
Stier (*Taurus, Tau*)
10.11.2017
Wenig ausgeprägt

LEO-MINORIDEN

Der Meteorstrom der **LEO-MINORIDEN** weist mit 2 Meteoriten je Stunde eine sehr geringe Aktivität auf. Etwa 3° östlich von β LMi (4,20^m, 200 LJ), im östlichen Areal des Kleinen Löwen liegt der Radiant. Der Ursprungskörper des Stromes ist der Komet C/1739 K1.

Beobachtung	19.10.2017 - 27.10.2017
Radiant	Kleiner Löwe (<i>Leo Minor, LMi</i>) Etwa 3° östlich von β LMi (4,20 ^m , 200 LJ)
Maximum	24.10.2017
Geschwindigkeit	sehr geringe Aktivität Schnelle Objekte Um 62 km/sec
Anzahl/Stunde	2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	C/1739 K1

EPSILON-GEMINIDEN

Beobachtung	14.10.2017 - 27.10.2017
Radiant	Zwillinge (<i>Gemini, Gem, II</i>) Etwa 15° westlich von Pollux (β Gem, 1,16 ^m , 34 LJ)
Radiantenposition des Maximums	RA 6 ^h 48 ^m DE 27°
Maximum	18.10.2017
Geschwindigkeit	sehr geringe Aktivität Sehr schnelle Objekte Um 70 km/sec
Anzahl/Stunde	2 - 3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	unbekannt

Bei den **Epsilon-Geminiden** handelt es sich um einen Meteorstrom, welcher in der zweiten Oktoberhälfte beobachtbar ist. Der Radiant befindet sich etwa 15° westlich vom Stern Pollux (β Gem). Während des gesamten Aktivitätszeitraumes besitzen die Epsilon-Geminiden nur eine geringe Aktivität.

Da zur selben Zeit die Orioniden aktiv sind, deren Radiant sich etwa 15° südlich befindet, benötigt man ein wenig Erfahrung, um die Meteore dieser beiden Meteorströme auseinanderzuhalten.

VEREINSABEND

Freitag, 13.10.2017

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

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN!
EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Mag. Dr. Johannes Leitner, CMC**

Inhaber/Geschäftsführer der SCI.E.S.COM

Projektwissenschaftler an der Universität Wien, FPF ExoLife

Auf der Suche nach (exotischem) Leben auf anderen Planeten

Über den Vortragenden

Mag. Dr. Johannes Leitner, CMC

Geboren 1977 in Baden (NÖ), studierte Johannes Leitner ab 1999 Physik und Astronomie an der Universität Wien.

Im Oktober 2006 bestand er die Sponsion in Astronomie zum Mag. rer. nat. mit Auszeichnung, die Promotion in Astronomie zum Dr. rer. nat. im Jahr 2015 ebenfalls mit Auszeichnung (Univ. Wien)

Von 2009 – 2012 war Johannes Leitner Universitätsassistent an der Universität Wien, Forschungsplattform ExoLife, seit November 2012 ist er Projektwissenschaftler bei der Forschungsplattform ExoLife, Univ. Wien.

Seit September 2013 ist er Geschäftsführer und Inhaber der SCI.E.S.COM e.U.

Lebenslauf

<http://www.sci-e-s.com/unternehmen.htm> (Kurze Version)

http://www.sci-e-s.com/team_htm_files/CV%20Leitner.pdf (Langfassung)

UNTERNEHMENSLEITBILD SCI.E.S.COM:

Wissenschaft zu betreiben, bedeutet für SCI.E.S.COM von der Natur über das Universum, das Leben und die Evolution zu lernen.

Dieses Wissen möchten die MitarbeiterInnen von SCI.E.S.COM an alle Menschen, ungeachtet deren Herkunft, Geschlecht oder sozialen Status weitergeben.

THEMA

Auf der Suche nach (exotischem) Leben auf anderen Planeten

Fast im Wochentakt überraschen uns die Medien mit aufregenden Schlagzeilen über neu entdeckte extrasolare Planeten und Supererden.

Doch wie viele erdähnliche Planeten könnte es da draußen im Weltraum geben? Darüber hinaus ist die Suche nach außerirdischem Leben eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Aber muss außerirdisches Leben unserem ähnlich sein, oder ist es auch denkbar, dass es Leben jenseits unserer irdischen Vorbilder gibt?

Welche Konzepte gibt es heute in der Astrobiologie für die Suche nach Leben im All und welche Arten von Leben könnten wir eventuell entdecken? Bakterien, oder vielleicht sogar höheres Leben entdecken?

Wir freuen uns über die Teilnahme zahlreicher Mitglieder und Interessenten.

FÜHRUNGSTERMINE 2017

OKTOBER 2017

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 27.10.2017 19:00 h – 24:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Herbststimmung – Pegasus und Herbstmilchstraße

Sternwarteführung, Vortrag

Herbststernbilder, Mond, Saturn

M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

Herbststimmung – Pegasus und Herbstmilchstraße

FÜHRUNGSGEHALT

Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung

In der Herbstmilchstraße gelegen, sind in den Herbststernbildern Pegasus, Cassiopeia, Andromeda und Perseus zahlreiche Nebel, Offene und Kugelsternhaufen und die Andromedagalaxie aufzufinden.

Capella und die Plejaden sind die Vorboten des Winterhimmels.
Die kraterzerfurchte Mondoberfläche und der Ringplanet Saturn (noch) sind Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

Ab 28.10.2017 bis April 2018 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR 7,00 / Erwachsener

EUR 5,00 / Jugendliche (6 – 19)

EUR 6,00 / Studenten (bis 26)

EUR 20,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)

* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern

 Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

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

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

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet.

Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies! Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<http://www.noe-sternwarte.at>)

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

E blamauer@wavenet.at

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

Mostheuriger
27.10.2017 – 12.11.2017

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

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Oktobernächte können bereits sehr KÜHL sein!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

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

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

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3100 St. Pölten
T 0676 5711924

E antares-info@aon.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

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

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

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

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