

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

Die Menschen können die Lichtgeschwindigkeit exakt berechnen. Wie kommt es, dass sich noch kein Mensch mit der Geschwindigkeit der Dunkelheit befasst hat?

© Willy Meurer, (*1934), deutsch-kanadischer Kaufmann

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
SEPTEMBER 2016

Das Sommerdreieck steht hoch im Zenit, die Objekte der Sommermilchstraße wandern in die westliche Hemisphäre ab, Pegasus, das Herbstviereck, Cassiopeia und Andromeda kündigen den Herbst an.

Die aus lichtschwachen Sternen zusammengesetzten Sternbilder Steinbock, Wassermann und Fische kommen sich im Südosthimmel hoch.

Venus, Mars und Saturn zeigen sich am Abendhimmel.

Uranus wird, Neptun, am 02.09.2016 in Opposition, ist Planet der gesamten Nacht.

INHALT

Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
Aktueller Sternenhimmel
Fernglasobjekte
Planetendaten
Sternschnuppenschwärme
Vereinsabend 09.09.2016
Sterne schauen für Kinder 10.09.2016
Sonnen- und Kinderführung 11.09.2016
Öffentliche Führung 23.09.2016
Herbststernbilder

VEREINSABEND 09.09.2016

REFERENT **Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Robert WEBER**

Technische Universität Wien
Studiendekanat für Geodäsie und Geoinformation

THEMA **Bestimmung der Erdrotation (Tageslänge) - einst und jetzt**

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen!

EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

Seehöhe 640 m NN

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

UTMREF-Koordinaten

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.

Aufgangszeiten / Sonne (☉)

Datum	AD MESZ	ND MESZ	BD MESZ	SA MESZ	Transit	Konst.	Symbol
01.09.2016	04 ^h 22 ^m	05 ^h 04 ^m	05 ^h 43 ^m	06 ^h 15 ^m	12 ^h 56 ^m 50 ^s	Leo	♌
Dauer min	42	39	32				
05.09.2016	04 ^h 29 ^m	05 ^h 10 ^m	05 ^h 49 ^m	06 ^h 21 ^m	12 ^h 55 ^m 31 ^s	Leo	♌
Dauer min	41	39	32				
10.09.2016	04 ^h 38 ^m	05 ^h 18 ^m	05 ^h 56 ^m	06 ^h 27 ^m	12 ^h 53 ^m 48 ^s	Leo	♌
Dauer min	40	38	33				
15.09.2016	04 ^h 47 ^m	05 ^h 26 ^m	06 ^h 03 ^m	06 ^h 34 ^m	12 ^h 52 ^m 02 ^s	Leo	♌
Dauer min	39	37	31				
20.09.2016	04 ^h 55 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 41 ^m	12 ^h 50 ^m 14 ^s	Vir	♍
Dauer min	38	37	31				
25.09.2016	05 ^h 02 ^m	05 ^h 40 ^m	06 ^h 16 ^m	06 ^h 47 ^m	12 ^h 48 ^m 46 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				
30.09.2016	05 ^h 11 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 24 ^m	06 ^h 55 ^m	12 ^h 46 ^m 49 ^s	Vir	♍
Dauer min	37	36	31				

Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum	SU MESZ	BD MESZ	ND MESZ	AD MESZ	Tageslänge h
01.09.2016	19 ^h 38 ^m	20 ^h 10 ^m	20 ^h 49 ^m	21 ^h 30 ^m	13 ^h 22 ^m
Dauer min		32	39	41	
05.09.2016	19 ^h 29 ^m	20 ^h 01 ^m	20 ^h 40 ^m	21 ^h 20 ^m	13 ^h 09 ^m
Dauer min		32	39	40	
10.09.2016	19 ^h 19 ^m	19 ^h 51 ^m	20 ^h 28 ^m	21 ^h 08 ^m	12 ^h 52 ^m
Dauer min		32	37	40	
15.09.2016	19 ^h 09 ^m	19 ^h 40 ^m	20 ^h 17 ^m	20 ^h 56 ^m	12 ^h 34 ^m
Dauer min		31	37	39	
20.09.2016	18 ^h 58 ^m	19 ^h 29 ^m	20 ^h 06 ^m	20 ^h 44 ^m	12 ^h 17 ^m
Dauer min		31	37	38	
25.09.2016	18 ^h 48 ^m	19 ^h 19 ^m	19 ^h 55 ^m	20 ^h 32 ^m	12 ^h 00 ^m
Dauer min		31	36	37	
30.09.2016	18 ^h 38 ^m	19 ^h 09 ^m	19 ^h 45 ^m	20 ^h 21 ^m	11 ^h 43 ^m
Dauer min		31	36	36	

Sonne steht im Sternbild

01.09.2016 – 16.09.2016	Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947 deg ²
17.09.2016 – 30.09.2016	Jungfrau	Virgo	Vir	♍	31/88	506 deg ²

Herbstbeginn

Dienstag 22.09.2016 15^h 21^m MEZ 16^h 21^m MESZ

Sommerzeit

MEZ Mitteleuropäische Zeit 01.01.2016 – 27.03.2016
30.10.2016 – 31.12.2016
MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit 27.03.2016 – 30.10.2016
MEZ + 1:00 h
DST Daylight Saving Time Sommerzeit (englisch)

Sommerzeit

MEZ Mitteleuropäische Zeit 01.01.2016 – 27.03.2016
30.10.2016 – 31.12.2016
MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit 27.03.2016 – 30.10.2016
MEZ + 1:00 h
DST Daylight Saving Time Sommerzeit (englisch)

RINGFÖRMIGE SONNENFINSTERNIS

(in unseren Breiten: nicht sichtbar)

Datum	Art	Typ	Sichtbarkeit	Saros-Zyklus	Nr.
01.09.2016	SOFI	RINGFÖRMIG	nicht beobachtbar	135	39/71

Die am Donnerstag, 01.09.2016 stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist in unseren Breiten **nicht beobachtbar**.

Die Sonnenfinsternis beginnt um 08^h 13^m MESZ im Atlantik, zieht über Afrika und über den Indischen Ozean und endet an der Westküste Australiens um 14^h 01^m MESZ.

Die Zone der ringförmigen Phase beginnt um 09^h 19^m MESZ im Atlantik, das Maximum wird im südöstlichen Afrika um 11^h 07^m MESZ nahe dem Malawisee erreicht (Dauer 3^m 06^s, Breite knapp 100 km, Bedeckung bei der ringförmigen Finsternis 97,4%) und endet vor der Westküste Australiens um 12^h 54^m MESZ.

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
01.09.2016	NM	●	11:03 h	30,4041'	06:09 h	19:41 h	00,0	Leo
09.09.2016	1. V.	☾	13:49 h	29,8207'	14:12 h	23:41 h	52,2	Oph
16.09.2016	VM	○	21:05 h	32,7494'	19:06 h	--:-- h	98,9	Aqr
17.09.2016	VM				--:-- h	07:08 h	99,9	Aqr
23.09.2016	LV	☾	11:56 h	31,8995'	23:50 h	--:-- h	52,6	Tau
24.09.2016	LV	☾			--:-- h	15:15 h	41,1	Gem
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>Vollmond</i>	<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>	<i>LV</i>	

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
01.09.2016	Aufsteigender Knoten			
06.09.2016	Erdferne	21:00 h	405.000 km	29',5
09.09.2016	Größte Nordbreite			
12.09.2016	Libration Ost			
16.09.2016	Absteigender Knoten			
18.09.2016	Erdnähe	19:00 h	362.000 km	33',0
22.09.2016	Größte Südbreite			
25.09.2016	Libration West			
28.09.2016	Aufsteigender Knoten			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Erstes Viertel **09.09.2016, 13:49 h MESZ**

2.-südlichster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter südlicherer zunehmender Halbmond 21.09.2015

Nächster südlicherer zunehmender Halbmond 09.10.2016

Letztes Viertel **23.09.2016, 11:56 h MESZ**

Nördlichster abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter nördlicherer abnehmender Halbmond 16.09.2014

Nächster nördlicherer abnehmender Halbmond 13.09.2017

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cet	Cetus	Walfisch		01.09.2016
Psc	Pisces	Fische	♋	02.09.2016
Ari	Aries	Widder	♈	03.09.2016
Tau	Taurus	Stier	♉	04.09.2016 – 06.09.2016
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	07.09.2016 – 08.09.2016
Cnc	Cancer	Krebs	♋	09.09.2016 – 10.09.2016
Leo	Leo	Löwe	♌	11.09.2016
Sex	Sextans	Sextant		12.09.2016
Leo	Leo	Löwe	♌	13.09.2016
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	14.09.2016 – 16.09.2016
Lib	Libra	Waage	♎	17.09.2016 – 18.09.2016
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	19.09.2016
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		20.09.2016
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	21.09.2016 – 23.09.2016
Aqr	Aquarius	Wassermann	♑	24.09.2016 – 27.09.2016
Psc	Pisces	Fische	♋	28.09.2016 – 29.09.2016
Cet	Cetus	Walfisch		30.09.2016

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

HALBSCHATTENFINSTERNIS DES MONDES

Datum	Art	Typ	Sichtbarkeit	Saros-Zyklus	Nr.
16.09.2016	MOFI	Halbschatten	18 ^h 53 ^m – 22 ^h 56 ^m	147	8/70

Diese Halbschattenfinsternis des Mondes, die achte des Saros-Zyklus 147, findet am Freitag, 16.09.2016 in den Nachmittags- und Abendstunden statt.

Der Mond taucht zu 93,3% in den Halbschatten der Erde ein, eine geringfügige Verdunkelung der Mondscheibe ist **beobachtbar**.

Beginn ist um 18^h 53^m MESZ, das Maximum ist um 20^h 54^m MESZ (93,3% des scheinbaren Mondscheibendurchmessers), mit dem Austritt des Mondes aus dem Halbschatten endet die Finsternis um 22^h 56^m MESZ.

Der Sonnenuntergang erfolgt um 19^h 07^m MESZ, der Mond geht um 19^h 06^m MESZ auf.

Beginn	18 ^h 53 ^m
Mondaufgang	19 ^h 06 ^m
Sonnenuntergang	19 ^h 07 ^m
Bürgerliche Dämmerung	19 ^h 38 ^m
Nautische Dämmerung	20 ^h 15 ^m
Astronomische Dämmerung	20 ^h 53 ^m

Maximum	20 ^h 54 ^m	Scheinbarer Mondscheibendurchmesser
Ende	22 ^h 56 ^m	93,3%

Der **SAROS-Zyklus 147** begann am 02.07.1890 und endet am 28.07.3134 mit einer Halbschattenmondfinsternis nach 1.244,08 Jahren (= 1.244 Jahre 0 Monate 26 Tage).

Alle 70 Finsternisse des Saroszyklus 147 treten beim absteigenden Mondknoten auf - mit jeder Finsternis bewegt sich der Mond nordwärts.

Der Zyklus begann südlich der Ekliptik (südliche Hemisphäre - Südpol) und endet nördlich der Ekliptik (nördliche Hemisphäre - Nordpol).

Halbschattenfinsternis des Mondes

16.09.2016

Lfd. Nr. Saros-Zyklus 147	08	Dauer Halbschatten	partiell
Letzte Finsternis (07)	06.09.1998	03 ^h 47 ^m 48 ^s	0
Aktuelle Finsternis (08)	16.09.2016	03 ^h 59 ^m 18 ^s	0
Nächste Finsternis (09)	28.09.2034	04 ^h 18 ^m 42 ^s	26 ^m 42 ^s

SAROS-Zyklus 147

Zyklus-Beginn	02.07.1890	14 ^h 08 ^m 36 ^s
Zyklus-Ende	28.07.3134	07 ^h 37 ^m 35 ^s
Dauer Saros-Zyklus 137	1.244,08 Jahre	
	= 1.244 Jahre 0 Monate 26 Tage	
Anzahl Mondfinsternisse	70	100%
Davon		
Halbschattenfinsternisse (N)	16	22,9%
Partielle Finsternisse (P)	42	60,0%
Totale Finsternisse (T)	12	17,1%

Abfolge Finsternisse	8N	23P	12T	19P	8N
Halbschattenfinsternisse (N)	8				
Partielle Finsternisse (P)	23				
Totale Finsternisse (T)	12				
Partielle Finsternisse (P)	19				
Halbschattenfinsternisse (N)	8				

STATISTIK

SAROS-ZYKLUS	147	
MONDFINSTERNIS	Datum	Dauer
Längste Halbschatten	12.05.3008	04 ^h 49 ^m 25 ^s
Kürzeste Halbschatten	02.07.1890	01 ^h 25 ^m 15 ^s
Längste partielle	16.10.2665	03 ^h 24 ^m 43 ^s
Kürzeste partielle	28.09.2034	00 ^h 26 ^m 42 ^s
Längste totale	01.08.2539	01 ^h 45 ^m 18 ^s
Kürzeste totale	05.10.2647	00 ^h 31 ^m 17 ^s
		Scheinbarer Durchmesser
Größte partielle	27.05.2431	0,9651
Kleinste partielle	28.09.2034	0,0144

Die Wiederkehr und Periodizität von Mondfinsternissen nennt man SAROS-Zyklus, eine Zeitspanne von 6.685,3 Tagen (= 18 Jahre 11 Tage 8 Stunden).

Die nach diesem Zeitraum fast identischen Finsternisbedingungen werden als „**Saros-Zyklus der Finsternisse**“ bezeichnet.

Die ersten Finsternisse beginnen als Halbschattenfinsternisse in einem Polgebiet, werden partiell, später total und enden wieder als Halbschattenfinsternisse beim entgegengesetzten Pol.

Ein vollständiger SAROS-Zyklus dauert 12 – 15 Jahrhunderte und enthält 70 oder mehr Mondfinsternisse.

Derzeit gibt es 25 Saros-Zyklen, die totale oder ringförmige Finsternisse bewirken.

14 weitere Zyklen erzeugen nicht zentrale, somit partielle Finsternisse.

WICHTIGER HINWEIS

Die NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH (Bez. St. Pölten) bietet für die HALBSCHATTENFINSTERNIS des MONDES am 16.09.2016

KEINE ÖFFENTLICHE FÜHRUNG an.

DER STERNENHIMMEL 09/2016

Donnerstag, 22.09.2016, 15:21 MEZ (= 16:21 MESZ), Tagundnachtgleiche; mit Beginn der astronomischen Dämmerung endet die Nacht um 04:58 h, Sonnenaufgang ist um 06:44 h; um 18:54 h geht die Sonne unter, mit Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht um 20:39 h.

Das Herbstäquinoktium, der Zeitpunkt, an dem die Sonne den Herbstpunkt (auch Waagepunkt) passiert (scheinbar auf der Ekliptik den Himmelsäquator überschreitet), definiert den astronomischen Herbstbeginn, Tag und Nacht sind fast gleich lang.

Im September sind die Veränderungen der Zeiten der Sonnenauf- und -untergänge auffällig, die Tageslänge nimmt merklich von 13:23 h auf 11:43 h ab (alle Zeiten in MESZ).

Dieser Jahreszeitenwechsel kann auch am Sternenhimmel mitverfolgt werden.

Während das Sommerdreieck am Monatsanfang noch hoch im Zenit steht, verlagert es seine Position gegen Monatsende in die westliche Himmelshälfte, die Herbststernbilder dominieren den Anblick der östlichen Himmelshälfte.

Der Rote Riese Arcturus (α Boo, - 0,5^m, 36,7 LJ, K2), der hellste Stern des Nordhimmels und orangefarben leuchtender Hauptstern mit dem 30-fachen Sonnendurchmesser im Sternbild **Bärenhüter** (*Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), steht als letzter sichtbarer Stern des Frühlingsdreiecks in der Verlängerung der Biegung der Deichsel des **Großen Wagen** tief über dem Westhorizont vor seinem Untergang.

Der Asterismus **Großer Wagen**, Teil des in unseren Breiten zirkumpolaren Sternbilds **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg²*), ist mit seinen 7 markanten Sternen eine der bekanntesten Sternanordnungen des nördlichen Sternhimmels. Die beste Beobachtungszeit ist das Frühjahr; im September ist der **Große Bär** tief am Nordwesthorizont aufzufinden, die beste Beobachtungszeit für die enthaltenen Deep-Sky-Objekte ist vorbei.

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg²*), den meisten als der Asterismus "Kleiner Wagen" bekannt, hat ebenfalls den Zenit bereits überschritten. Der äußerste Deichselstern, Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ), der Polarstern, etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernt, ist ein visueller Doppelstern, sein Begleiter (9,0^m, $d = 18,4''$) wurde 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Bedingt durch die künstliche Beleuchtung sind die 7 Sterne des Asterismus Kleiner Wagen in Ortschaften kaum zu erkennen, vier seiner Sterne können nur an Orten mit dunklem Nachthimmel gesehen werden. Der Kleine Wagen ist daher ein Maßstab für die Dunkelheit des Nachthimmels am Beobachtungsort und für die Lichtempfindlichkeit der eigenen Augen.

Zwischen dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) und dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) schlängelt sich der sehr ausgedehnte **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg²*) als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) herum; dieser stellte in der antiken griechischen Astronomie als Teil des **Drachen** dessen Flügel dar. Präzessionsbedingt war Thuban (α Dra, 3,65^m, 300 LJ) um 2.830 v. Chr. mit 10' Entfernung zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern des Nordhimmels, Polaris (*Alrukaba, α UMi*) wird im Jahr 2102 mit einer Entfernung von 27' 31" seinen geringsten Abstand vom Himmelsnordpol erreichen, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** nahe dem Stern Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ) liegen.

Die beiden Sternbilder **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*) und **Hercules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,1^m, 36,7 LJ) zu Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ) gelegen, halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf.

7 Sterne bilden den kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus erwähnten Sternbilder der antiken Astronomie. Gelegen zwischen **Bärenhüter**, **Hercules** und **Schlange**, näher bei Arcturus, strahlt Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, wie ein Diamant; ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleiter, verringert er seine Helligkeit alle 17,36 Tage um 0,1^m. Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält das Sternbild einige Doppelsterne; hellere Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien wurden nicht in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog eingefügt.

Wegen seiner lichtschwachen Sterne – nur 3 sind heller 3^m – ist **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*) eine nicht leicht erkennbare Konstellation. Der südöstliche Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), der südwestliche ζ Her (2,81^m, 35 LJ, G0 IV), der nordwestliche η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und der nordöstliche π Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) bilden sein markantes Sternentrapez.

Sein Hauptstern Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 \pm 126 LJ, M5 + G5), ein Roter Überriese mit dem 500-fachen Durchmesser und der 830-fachen Leuchtkraft unserer Sonne und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, liegt im Südteil des **Herkules**, nahe bei Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ), dem hellsten Stern des **Schlangenträgers**. Bei hoher Vergrößerung zeigt sich Ras Algethi im Fernrohr ab acht Zoll (8") Öffnung als enger, schöner Doppelstern: der Hauptstern (3,4^m, M5) leuchtet orangerot, der Begleitstern (5,4^m, G5) erscheint grünlich.

Bereits mit einem Fernglas können die beiden 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) aufgefunden werden.

Auf der westlichen Seite des Trapezes, fast exakt auf der Verbindungslinie der hellen Sterne η Her (3,48^m) und π Her (3,16^m), ist etwa auf $\frac{2}{3}$ des Wegs näher an η Her der Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ), entdeckt von Edmond Halley, mit einem lichtstarken Fernglas als rundliches Nebelfleckchen aufzufinden, ab einem 4"-Teleskop und ab 80-facher Vergrößerung zeigt sich M013 als kugelige Ansammlung zahlloser, winziger Sterne.

Mit einem Alter von etwa 13 Milliarden Jahren zählt der 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier entdeckte M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ), 6,3^o nördlich von π Her (π Her, 3,16^m, 367 LJ), zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen. Fast so hell wie M013, lässt sich sein Rand in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

Der Mythologie entsprechend, starren die zwei zum **Herkules** gerichteten verschiedenfarbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot) des **Drachen** (*Draco, Dra*) diesen an, die vier, nördlich von M092 liegenden Sterne Etamin (γ Dra, 2,23^m, 150 LJ), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79^m, 400 LJ), Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, η Dra,

4,88^m / 4,87^m, 120 LJ) und Grumium (ξ Dra, xi Dra, 3,7^m, 110 LJ) bilden den Kopf des **Drachen**.

Der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg²*) mit dem roten Riesenstern Antares (α Sco, 0,9 - 1,8^m / 6,5^m, 2,4ⁿ, 604 LJ) steht tief im Südwesten vor dem Untergang, die Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ) und M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ) sowie die horizontnahen Offenen Sternhaufen M006 (Schmetterlingshaufen, NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ) und M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ) sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Die ringförmige Gestalt des sehr ausgedehnten, aber wenig auffälligen Sternbilds **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*), gelegen südlich des **Hercules** (*Hercules, Her*), hält sich im September in der westlichen Himmelshälfte auf, seine Sterne sind weit auseinander gezogen und wenig markant, nur 5 seiner Sterne sind heller 3^m.

In der griechischen Mythologie stellt er Asklepios (lat. Äskulap), den Sohn des Apollon und seiner Geliebten Koronis, dar.

Die Planeten Mars und Saturn befinden sich im Areal des **Schlangenträgers** (*Ophiuchus, Oph*), am 08.09.2016 bieten sie gemeinsam mit dem zunehmenden Mond und Antares einen hübschen Himmelsanblick.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) enthält einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC), die 7 Kugelsternhaufen 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) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) teilt die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) in zwei nicht zusammenhängende Teile: zwei lang gezogene Sternketten bilden den westlichen Teil **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) und den östlichen **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*).

Der **Kopf der Schlange** (*Serpens Caput*), südlich der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*), enthält den Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, d = 20' = 150 LJ, 26.620 LJ), westlich von ω Ser, (5,21^m, 263 LJ), der bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden kann.

Der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) ragt in den Randbereich der Milchstraße hinein, er enthält das aus dem Offenen Sternhaufen M016 und dem Emmissionsnebel IC 4703 (d = 35' x 28' / 60 x 45 LJ) zusammengesetzte Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 / IC 4703 (NGC 6611, 6,0^m, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio. Jahre). Bekannt ist M016 durch Aufnahmen des Hubble-Weltraum-Teleskops (Hubble-Space-Telescope = HST), die gewaltige, bis zu 9,5 LJ lange Gas- und Staubwolken („Pillars of Creation“ - Säulen der Schöpfung) zeigen, an deren Spitze sich neue Sterne befinden. Die ältesten der 376 Sterne sind etwa 6 Mio Jahre alt, die meisten sind jedoch vor nicht einmal 1 - 2 Mio Jahren entstanden.

Die Objekte des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐, 15/88, 867 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder und das südlichste Tierkreiszeichen, können im September noch horizontnah über dem Südwesthorizont beobachtet werden, die beste Beobachtungszeit sind die Sommermonate.

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), gelegen in den sternreichsten Bereichen der Milchstraße, befindet sich das Zentrum der Milchstraße, eine Vielzahl von nebligen Objekten, wie Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel, darunter 15 Messier-Objekte, mehr als in jedem anderen Sternbild, können in dieser Himmelsregion aufgefunden werden.

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ) ist der 2.-hellste in Mitteleuropa auffindbare Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530; knapp nördlich davon folgen der dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5^m, $d = 20' = 15 \text{ LJ}$, 2.660 LJ), ebenso ein Sternentstehungsgebiet, und der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, $d = 13' = 16 \text{ LJ}$, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre).

Der Offene Sternhaufen M023 (NGC 6494, 5,5^m, $d = 27' = 15 \text{ LJ}$, 2.150 LJ, 150 Sterne, Alter 220 Mio Jahre) ist einer der sechs hellsten im **Schützen**, die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6^m, $d = 32' = 19 \text{ LJ}$, 2.020 LJ, 50 Sterne) stehen nördlich davon.

Der Offene Sternhaufen M018 (NGC 6613, 6,9^m, $d = 5' = 6 \text{ LJ}$, 4.220 LJ, 40 Sterne, 50 Mio Jahre), der unscheinbarste des Messier-Katalogs, und der Emissionsnebel M017 (NGC 6618, Omeganebel, Schwanennebel, 6,0^m, 6.000 LJ) liegen zwischen der Kleinen Sagittariuswolke M024 und dem Adlernebel M016.

Östlich von M008 sind die Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, $d = 22' = 97 \text{ LJ}$, 10.000 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66^m, $d = 11,2' = 60 \text{ LJ}$, 18.300 LJ) aufzufinden.

All diese Objekte können bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Die Sommersternbilder **Leier** (*Lyra, Lyr*, 52/88, 286 deg²), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) und **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg²) halten sich hoch im Zenit auf.

Deren Hauptsterne Wega ($\alpha \text{ Lyr}$, 0,03^m, 25,3 LJ), Deneb ($\alpha \text{ Cyg}$, 1,3^m, 3.200 LJ) und Atair ($\alpha \text{ Aql}$, 0,8^m, 17 LJ) bilden das so genannte SOMMERDREIECK, eine markante Sternenkonstellation am nördlichen Sommerhimmel, das jedoch KEIN offizielles Sternbild, sondern ein ASTERISMUS ist.

Die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks wird in einer der Höhlenmalereien von Lascaux vermutet.

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	lat.	Abk.	deg ²	Rang
Wega	$\alpha \text{ Lyr}$	0,03 ^m	25,3 LJ	A0Vvar	Leier	Lyra	Lyr	286	52/88
Deneb	$\alpha \text{ Cyg}$	1,25 ^m	3.200 LJ	F8Ib	Schwan	Cygnus	Cyg	804	16/88
Atair	$\alpha \text{ Aql}$	0,8 ^m	17 LJ	A7IV-V	Adler	Aquila	Aql	652	22/88

Auf älteren Sternkarten häufig als Vogel (Geier) abgebildet, sollen **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) die stymphalischen Vögel aus der griechischen Mythologie darstellen.

Die auf einem See bei Stymphalos lebenden Stymphaliden (stymphalische Vögel), ausgestattet mit ehernen Federn, die sie wie Pfeile abschießen konnten, töteten Mensch und Tier. Als sechste seiner zwölf Aufgabe scheuchte der griechische Held Herakles mit einer Klapper, die er von der Göttin Athene erhalten hatte, diese Tiere aus dem Sumpf auf und tötete sie.

Eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 Sternbilder, verkörpert der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) in der antiken griechischen Astronomie den Gott Zeus, der in dieser Gestalt unerkannt jungen Frauen nachstellte.

Fünf Sterne bilden die auch als „Kreuz des Nordens“ bekannte, auffällige Gestalt des **Schwans** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²), der, hoch im Zenit, wie ein riesiger Vogel die Sommermilchstraße entlangfliegt.

In einer weiteren Version der griechischen Mythologie erbat Phaeton von seinem Vater Helios die Erlaubnis, einmal den Sonnenwagen lenken zu dürfen. Dabei geriet der Sonnenwagen außer Kontrolle und drohte die Welt zu verbrennen. Um die Vernichtung der Welt zu verhindern, wurde Phaeton von Zeus mit einem Blitz getötet und stürzte in den Fluss Eridanus. Kyknos, der König der Ligurer und Phaetons Freund, war untröstlich über

dessen Tod, unentwegt wanderte er am Ufer des Eridanus entlang und wurde schließlich in Gestalt eines Schwans an den Himmel versetzt.

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

Zwei helle Sternreihen bilden ein markantes Kreuz am Himmel; Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der hellste Stern, stellt den Schwanz dar, η Cyg (η Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) bildet den langen, im Flug vorgestreckten Hals und Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf des Schwans. Am mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), dem 2.-hellsten Stern, setzen die geschwungenen Flügel an, die den Querbalken des Kreuzes bilden. ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III) ist die südliche, κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III) die nördliche Flügelspitze.

1617 erkannte **Galileo Galilei** bei der Beobachtung von θ Ori (theta Ori, 5,09^m / 5,13^m, 1.897 LJ) bereits die Möglichkeit der Berechnung von Sternentfernungen mittels Parallaxenbestimmung, scheiterte aber an den technischen Möglichkeiten. Etwa 200 Jahre später von **Wilhelm Herschel** wieder vorgeschlagen, konnte **Friedrich Wilhelm Bessel** (* 22.07.1784, Minden, + 17.03.1846, Königsberg), einer der bekanntesten deutschen Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts (Astronom, Mathematiker, Geodät – als Erd- und Landvermesser lieferte er sehr wichtige Beiträge zur sehr genauen Bestimmung der Ausmaße des Erdkörpers), erstmals in den Jahren 1837 / 1838 durch Parallaxenmessung die Entfernung des Doppelsterns 61 Cyg (5,21^m/6,03^m, 30'', 11,4 LJ, K5V + K7V), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auch bekannt als Bessels Parallaxenstern, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ bestimmen.

Im **Schwan** befinden sich die Radioquelle Cygnus A und die Röntgenquelle Cygnus-X-1.

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. Der sehr kleine massereiche Begleitstern hat sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt, Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2Ia, 8.400 K), ein extrem leuchtstarker, bläulich-weißer Stern mit der 60.000 - 250.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, in einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ gelegen, ist der am weitesten entfernte Stern 1. Größe.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, $d = 34'$, 385 LJ) ist einer der schönsten Doppelsterne: Der Hauptstern, ein orangeroter Überriese (3,1^m, K3, 4.300 K), hat eine 100-mal höhere Leuchtkraft und einen 19,2-mal größeren Durchmesser als unsere Sonne. Sein Begleiter (5,1^m, B8, 12.000 K) ist ein heißer blauer Stern. Beide Sterne bilden kein echtes Doppelsystem, sondern sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt. Ihr Farbunterschied kann besonders gut mit einem Teleskop wahrgenommen werden.

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

Das Himmelsareal des **Schwan**, durchzogen von der Milchstraße, ist reich an Sternen und nebligen Objekten. Bereits mit einem Fernglas kann eine Vielzahl interessanter Objekte beobachtet werden.

Offene Messier-Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	Typ	RA	DE
					LJ		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'

Die beiden Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d = 10' = 10 LJ, 3.742 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ) nahm Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messier-Katalog) auf.

Der mit einem Alter von 4 – 6 Mio Jahren astronomisch gesehen sehr junge Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d = 10' = 10 LJ, 3.742 LJ), 1,7° südlich des Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ), ist nicht besonders spektakulär, 6 Sterne erinnern an die Plejaden. Im Fernglas und im kleinen Teleskop wird eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen sichtbar.

Etwa 9° östlich von Deneb, als nördlicher Abschluss der Milchstraße, kann der Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ), eines der kleinsten Messier-Objekte, im Fernglas als lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6^m – 9^m) beobachtet werden, insgesamt enthält er 30 Sterne. Sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

Das Fernglasobjekt Dunkelzigarre Barnard 168 (2° x 0,3°, 500 LJ), etwa 3° östlich von M039, bildet den nördlichen Abschluss der Sommermilchstraße. Bereits mit freiem Auge als Dunkelwolke erkennbar, kann in diesem räumlich eng begrenzten Teil einer Molekülwolke Sternentstehung stattfinden.

Der Nordamerikanebel NGC 7000 (5,0^m, 1,3°, 4.000 LJ), ein diffuser Gasnebel ost-südöstlich von Deneb, 1891 von Max Wolf an seiner privaten Sternwarte in Heidelberg mit seinem 6"-Doppelastrogafen aufgefunden, war eine der ersten Entdeckungen mit Hilfe der Astrofotografie. Sein Umriss erinnert 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 angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0^m, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte.

Im südlichen Flügel zwischen Gienah (ε Cyg, 2,48^m, 72 LJ) zu ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ) ereignete sich vor etwa 18.000 Jahren eine Supernova-Explosion, deren Überreste, die beiden Nebelgebiete NGC 6960 und NGC 6992/5, als Cirrusnebel (auch Schleier-Nebel, engl. *Veil nebula*, 7,0^m, d = 3° = 100 LJ, 1.470 LJ) bekannt sind.

Südlich der weißlichen Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), nach Arktur (α Boo, - 0,04^m) der 2.-hellste Stern der nördlichen Hemisphäre und der 5.-hellste Stern am Nachthimmel, bilden die vier Sterne ζ Lyr (ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ² Lyr, 5,73^m; d = 43,7"), 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) ein Parallelogramm, das die Saiten einer antiken Lyra (= Leier) darstellen soll.

Die **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), ein kleines Sternbild des Sommerhimmels, durch deren Südteil die Milchstraße verläuft, hat den Zenit bereits überschritten.

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

Die bläulich-weiße Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) hat die 58-fache Leuchtkraft unserer Sonne. Mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren ein noch jüngerer Stern, fusioniert sie als massereicher Stern 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.

ε Lyr (5,0^m / 5,2^m), östlich von Wega, ist ein Vierfachsternsystem. Die beiden Doppelsternsysteme ε¹ Lyr (5,0^m / 6,1^m, d = 2,5", 160 LJ) und ε² Lyr (5,2^m / 5,5^m, d = 2,4", 160 LJ), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Bei guter Sehleistung als Doppelstern auszumachen, entpuppt sich ε Lyr im Teleskop als Vierfachsystem.

Der Doppelstern ζ Lyr (zeta Lyr, ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ / ζ² Lyr, 5,73^m, d = 43,7") kann bereits mit einem 2"-Zöller getrennt werden. Gemeinsam mit Wega (α Lyr, 0,03^m) und dem Vierfachsystem ε Lyr (5,0^m / 5,2^m) bildet ζ Lyr ein gleichseitiges Dreieck.

Der Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ), mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, gelegen auf halber Strecke auf der Verbindungslinie zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m,

635 LJ), ist nicht besonders hell und wenig konzentriert. Er bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 145 km/sec auf uns zu.

Gelegen zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ), gehört der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, $d = 86'' \times 62'' = 0,9$ LJ, 2.280 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), der Prototyp eines Planetarischen Nebels, zu den Paradestücken des Sommerhimmels der Nordhalbkugel. Sein Zentralstern, ein Weißer Zwergstern (15,8^m), ist mit einer Temperatur von 100.000 K - 120.000 K ein sehr heißes Objekt, seine Leuchtkraft entspricht etwa der der Sonne. Mit einem Fernglas erkennt man ein schwaches Sternchen, seine Ringstruktur kann ab etwa 100-facher Vergrößerung mit einem Teleskop wahrgenommen werden. Die Beobachtung des verbliebenen Weißes Zwergs bleibt Teleskopen ab 16'' Öffnung vorbehalten.

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

Der **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*) ist das südlichste der drei markanten Sommersternbilder.

Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ), Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ) und Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ) bilden den Kopf, θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ) stellen die ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ϵ Aql, 2,99^m, 83 LJ) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Der Stern Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ) im Sternbild **Schild** (*Scutum, Sct*).

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

Bis ins frühe 19. Jhdt. war der südliche Teil des **Adlers** auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit Ganymed gleichgesetzt.

In einer Deutung der griechischen Mythologie handelt es sich um den Adler, der die Blitze des Zeus trug, und den Jüngling Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aql, ♒*) in den Olymp entführte, um dort als Mundschenk zu dienen.

Der bläulich-weiße Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV), einer der nächsten Sterne, hat 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.

1,5° nordwestlich von Tarazed (γ Aql) kann die ausgedehnte, etwa vollmondgroße Staubwolke Barnard 142/143 ($d = 30'$, 2.500 LJ), die das Licht der dahinter liegenden Sterne verdunkelt, bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

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), dem sternarmen Asterismus NGC 6738 (8,3^m, 15' \times 15'), dem sehr sternreichen Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1^m, $d = 2,4' \times 2,4'$) und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m) und NGC 6781 enthält der **Adler** keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

Die Himmelsregion südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert, der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct, 84/88, 109 deg²*) ist als Sternbild schwer zu identifizieren.

Der **Schild**, erstmals 1690 in Johannes Hevelius' Werk „Firmamentum Sobiescianum“ als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*) erwähnt, soll an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild 1683 bei der Schlacht am Kahlenberg um die Stadt Wien trug und so Wien von den türkischen Belagerern befreite.

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

Beim nördlichen β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II) beginnend stellt die Sternenkette ϵ Sct (4,88^m, 523 LJ, G8 II), δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIIp) und γ Sct (4,70^m, 292 LJ, A1 IV/V) den Schild dar. α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III) steht westlich von ϵ Sct, ζ Sct (4,68^m, 191 LJ, K0 III) steht westlich von δ Sct.

α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III) hat den 20-fachen Durchmesser und die 130-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Das Mehrfachsternsystem δ Sct (4,72^mv / 9,2^m / 12,2^m, 200 LJ, F2 IIIp) besteht aus 3 Sternen. δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIIp), Namensgeber für die Delta-Scuti-Sterne, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne, mit der 2-fachen Masse und der 15-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, ändert seine Helligkeit über einen Zeitraum von 04^h 40^m zwischen 4,60^m - 4,79^m.

Die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, $d = 5^\circ$), am Rand des Sagittarius-Arms die hellste Stelle der Milchstraße südwestlich des **Adler**, enthält mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ, II 2 r) einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, am Südrand steht der weniger eindrucksvolle Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, $d = 15' = 22$ LJ, 5.220 LJ).

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

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

Einer der reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen ist der am 01.09.1681 von Gottfried Kirch entdeckte und am 30.05.1764 von Charles Messier in seine Liste aufgenommene Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ, II 2 r). Mit einem Alter von 118 Mio Jahren und etwa 2.900 Mitgliedern, davon 500 Sterne heller als 14^m, zählt M011 zu den kompaktesten Offenen Sternhaufen, der etwa 5° westlich des Kopfstern des **Adlers** (λ Aql) mit einem Fernglas am nördlichen Rand der Schildwolke (Scutum-Wolke), einer großen Sternwolke der Milchstraße, aufzufinden ist. Der Anblick erinnerte den englischen Amateurastronomen Admiral Smyth im Jahr 1835 an den Formationsflug wilder Enten, daher der Name „Wild Duck Cluster - Wildentenhaufen“.

Der Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, $d = 15' = 22$ LJ, 5.220 LJ) ist weniger eindrucksvoll als M011. Entdeckt 1764 von Charles Messier, sieht man im Teleskop 15 - 20 Sterne, insgesamt enthält er 90 Sterne. Sein Alter beträgt 89 Mio Jahre.

Mit einem größeren Teleskop kann der Kugelsternhaufen NGC 6712 (8,2^m, $d = 4,3'$, 20.000 LJ) in Einzelsterne aufgelöst werden.

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

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) war ein Astronom und gilt als Begründer der Kartografie des Mondes („Selenographia sive Lunae Descriptio“).

Elisabeth Hevelius, seine zweite Frau, stellte *Prodromus astronomiae*, seinen Katalog über die Himmelspositionen von 1564 Sternen, fertig und veröffentlichte diesen nach seinem Tode im Jahr 1690. Sie gilt als die erste Frau, deren Leistungen in der Astronomie anerkannt wurden.

Darin hieß das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*) ursprünglich **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*), die er in seinen Fängen hielt. Heute kein offizielles Sternbild mehr, erinnert der hellste Stern Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III), ein Roter Riese, an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung.

Im Norden grenzt das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*) an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*).

Der Rote Riese Anser (α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) bildet mit dem gemeinsam in einem Fernglas sichtbaren der orangenen Riesenstern 8 Vul (5,81^m, 484 LJ, K0 III, $d = 414''$) kein Doppelsystem, beide sind mehr als 200 LJ voneinander entfernt und nicht über die Schwerkraft aneinander gebunden.

Im sternreichen Band der Milchstraße gelegen, sind neben einigen Offenen Sternhaufen der Planetarische Nebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ, Hantelnebel, engl. Dumbbell Nebula) und der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, $d = 60'$) interessante Beobachtungsobjekte.

Der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, $d = 8,4' \times 6,1' = 3$ LJ, 1.150 LJ) im **Füchslein**, entdeckt am 12.07.1764 von Charles Messier, das Gebiet eines Sterntodes, ist nach dem Helixnebel NGC 7293 (NGC 7293, 6,3^m, $d = 16,0' \times 28,0'$, 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) der 2.-hellste Planetarische Nebel. Sein geschätztes Alter beträgt zwischen 8.700 – 14.600 Jahren, die Oberflächentemperatur des Zentralsterns, eines Weißes Zwergs (13,4^m), 108.600 K, pro Jahrhundert dehnt sich der Nebel um 6,8'' aus.

Am Westrand des Sommerdreiecks findet man mit einem Fernglas das auffällige Sternmuster des Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen*, 3,6^m, $d = 1^\circ$): 6 Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen. Das Aussehen erinnert an die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus, ist das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel. Vier 3^m – 4^m-Sterne stellen einen Pfeil dar; Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 473 LJ, G0 II + K + K) und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 IIIa) bilden das Pfeilende, die Sternenreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II + B6) und η Sge (5,1^m, 746 LJ, K2 III) den Schaft, γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) die Pfeilspitze.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*) grenzt im Norden 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*).

Der orange leuchtende Rote Riese γ Sge (3,5^m, 274 LJ, M0 III) hat das Ende seiner Entwicklung erreicht und sich auf den 55-fachen Durchmesser unserer Sonne aufgebläht.

Der Gelbe Riese Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 425 LJ, G0) besitzt den 20-fachen Durchmesser unserer Sonne.

Die Einordnung von M071 als Kugelsternhaufen galt lange als umstritten, da der Haufen recht lose ist. Mit einem für einen Kugelsternhaufen relativ jungen Alter von etwa 9-10 Milliarden Jahren wurde er meist als sehr dichter Offener Sternhaufen katalogisiert. Heute wird M071 (NGC 6838, 8,06^m, $d = 7,2' = 40$ LJ, 18.330 LJ) als Kugelsternhaufen klassifiziert, mit 40.000 Sonnenmassen und einem Durchmesser von 40 LJ steht er in 18.000 LJ Entfernung, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Seiner charakteristischen Form wegen kann das kleine, aber einprägsame Sommersternbild **Delphin** (*auch Delfin, Delphinus, Del, 69/88, 189 deg²*), gelegen nordöstlich des hellen Sterns Atair (α Aql), leicht identifiziert und von der gesamten Welt aus beobachtet werden.

Sualocin (α Del, 3,86^m / 6,43^m, 0,22", 240 LJ, B9 IV), Rotanev (β Del, 3,63^m, 80 J, 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 rauteartige, im Englischen „Job's Coffin“ genannte Konstellation, Deneb Dulfim (ϵ Del, 4,03^m, 358 LJ, B6 III) stellt die Schnauze des Meeressäugers dar.

Rückwärts gelesen, ergeben die Sternnamen Sualocin und Rotanev „Nicolaus Venator“, die lateinische Form des Namens von Niccolò Cacciatore, eines italienischen Astronomen und Nachfolger von Giuseppe Piazzi an der Sternwarte von Palermo, der sich 1814 mit diesen Einträgen in einen Sternkatalog gleich zweifach am Himmel verewigte; der bislang einzige Astronom, dem dieses gelang.

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*).

Als schönster Doppelstern im **Delphin** gilt γ Del (4,3^m / 5,1^m, 9,07", 105 LJ). Der orangefarbene Hauptstern γ^1 Del (4,3^m, K1 IV) und der blauweiße Begleitstern γ^2 Del (5,1^m, F7 V), physisch aneinander gekoppelt, umlaufen einander in 3.250 Jahren; bei 30- bis 40-facher Vergrößerung können sie getrennt werden.

Der Kugelsternhaufen NGC 6934 (8,9^m, \approx 50.000 LJ), mäßig groß und hell, entdeckt am 24.09.1785 von Wilhelm Herschel, kann in den Randpartien gut aufgelöst werden.

Der lichtschwächere Doppelstern NGC 6933 steht etwa 23' westlich des Kugelsternhaufens NGC 6934.

Am Osthimmel kommen die Herbststernbilder hoch. Das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel ist die zirkumpolare **Eidechse** (*Lacerta, Lac, 68/88, 201 deg²*), ein unscheinbares Sternbild des Nordhimmels, gelegen zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), eine Kette lichtschwacher Sterne, nur einer ist heller 4^m, die an die Dunkelzigarre Barnard 168 im **Schwan** anschließt. Die Milchstraße zieht sich durch deren nördlichen Teil.

Eingeführt 1687 von dem Danziger Astronomen Johann Hevelius, grenzt die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) 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*).

Die Sternbildnamen „**Sceptre**“ (Zepter) des Franzosen Augustin Rover, 1697 zu Ehren des Sonnenkönigs Ludwig XIV. benannt, und „**Honores Frederic**“ („Friedrichs Ehre“), 1787 von Johann Ehlert Bode zum Gedenken an den ein Jahr zuvor verstorbenen preußischen König Friedrich des Großen vorgeschlagen, konnten sich nicht durchsetzen.

Die Sterne β Lac (4,43^m, 150 LJ, G9 III), α Lac (3,77^m, 100 LJ, A2 V), 4 Lac (4,55^m, 5.000 LJ, B9 Ia), 5 Lac (4,36^m, 800 LJ, M0 III), 2 Lac (4,55^m, 400 LJ, B6 V), 6 Lac (4,51^m, B2 IV) und 1 Lac (4,13^m, 300 LJ, B6 V) bilden eine Zick-Zack-Kette lichtschwacher Sterne. Die beiden äußerst leuchtkräftigen Komponenten des Doppelsternsystems 8 Lac (5,7^m / 6,5^m, 22,4", 2.000 LJ, B2) können bereits mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

In der **Eidechse** befinden sich 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), die mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden können.

In NGC 7243 (Caldwell 16, 6,40^m, $d = 21'$, 2.800 LJ) steht der Doppelstern Struve 2890 (9,3^m / 9,4^m, $d = 9,4''$).

In der östlichen Himmelshälfte kommen die Herbststernbilder **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Perseus** (*Perseus, Per*), das Herbstviereck **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*), **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) hoch.

Tief über dem Südhorizont nähert sich das eher unauffällige Sternen-„V“ des **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐, 40/88, 414 deg²*), ein Tierkreiszeichen, seiner Zenitstellung, nur zwei seiner Sterne sind heller als 3,0^m. Bestehend aus lichtschwachen Sternen, ist es am

südlichen Himmel nicht leicht auffindbar. Die Sonne hält sich vom 20.01. - 16.02. eines jeden Jahres im **Steinbock** auf.

Der tiefste Punkt der Sonnenbahn lag im Altertum im Sternbild **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, γ_{b}^2), deswegen wird die geographische Breite von 23° 26' Süd heute noch als Wendekreis des Steinbocks bezeichnet. Aufgrund der Präzessionsbewegung der Erdachse quert die Sonnenbahn um die Wintersonnenwende derzeit das Sternbild **Schütze** (*Sagittarius*, *Sgr*, α^1), im Jahr 2269 n. Chr. wechselt diese in den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*).

Der **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, γ_{b}) ist wahrscheinlich eines der ältesten Sternbilder. Die Babylonier, die Anwohner des Roten Meeres und des Arabischen Meeres bezeichneten die Zeit, in der Schwärme des Ziegenfisches (*Parupeneus forskalii*) zu fangen waren, mit dem Sternbildnamen „**Ziegenfisch**“.

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

Im Norden grenzt der **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, γ_{b}), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbildern der antiken Astronomie, an den **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒) und den **Adler** (*Aquila*, *Aql*), im Westen an den **Adler** (*Aquila*, *Aql*) und den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, α^1), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, α^1), 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) im **Steinbock**.

Deneb Algedi (arab: Schwanz des Geißbocks, auch: Scheddi, δ Cap, 2,73^m - 2,93^m, 39 LJ, A5 IV), ein Bedeckungsveränderlicher Typ Algol Stern, wird alle 24,5 Stunden von seinem lichtschwächeren Begleitstern bedeckt, seine Helligkeit nimmt um 0,2^m ab.

Der **Steinbock** enthält eine Reihe von Doppelsternsystemen, die bereits in einem Fernglas oder kleinem Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden können.

Die beiden Hauptkomponenten des Mehrfachsternsystems Dabih (auch Giedi, Sadalzabih, β Cap, 3,05^m/6,09^m, $d = 205''$, 330 LJ, arab. „Schlachter“), Dabih Maior (β^1 Cap, 3,05^m, K), mit 600-facher Sonnenleuchtkraft, dem 35-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4900 K, und Dabih Minor (β^2 Cap, 6,09^m), können bereits mit einem Fernglas getrennt werden.

Der bereits mit freiem Auge zu trennende Algiedi (α Cap, arabisch „Geißbock“, α^1 Cap 4,24^m / α^2 Cap 3,56^m, 109 LJ) ist ein optischer Doppelstern. 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) liegen, von der Erde aus gesehen, in einer Blickrichtung.

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

Das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*, 66/88, 210 deg²) ist ein völlig unscheinbares Sternbild südlich des **Steinbocks** (*Capricornus*, *Cap*, γ_{b}). Es enthält 15 Sterne der 4. und 5.Größenklasse, die mit dem freiem Auge sichtbar sind. Von unseren Breiten aus ist nur der nördliche Teil zu sehen.

Im Norden grenzt das **Mikroskop** (*Microscopium*, *Mic*, 66/88, 210 deg²) an den **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, γ_{b}), im Westen an den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, α^1), 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 verwandte, führte das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) Mitte des 18. Jahrhunderts als „Lückenfüller“ zwischen dem **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) und dem **Kranich** (*Grus, Gru*) ein.

α Mic (4,89^m, 381 LJ, G8 III) ist ein Gelber Riese, der gelb leuchtende γ Mic (4,67^m, 224 LJ, G8 III) hat den 10-fachen Durchmesser unserer Sonne, ϵ Mic (4,71^m, 165 LJ, A0 V) ist ein blauweißer Stern.

Der Rote Zwergstern AU Mic (8,8^m, 33 LJ) zeigt mitunter Helligkeitsausbrüche, die durch eine ihn umgebende Staubscheibe verursacht werden. Für seine Beobachtung ist mindestens ein Fernglas erforderlich.

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

Am Südosthimmel, gelegen zwischen **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*), steht die aus wahllos verstreuten Sternen bestehende Figur des **Wassermanns** (*Aquarius, Aqr, ♒, altägyptisch Riese, 10/88, 980 deg²*), eines ausgedehnten, aber wenig auffälligen Sternbilds weit abseits der Milchstraße. Nur zwei seiner Sterne sind heller als 3^m, er enthält aber einige interessante Teleskopobjekte.

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) grenzt im Norden 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*). Die Sonne hält sich vom 16.02. - 12.03. eines jeden Jahres im **Wassermann** auf.

Der **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), eine der ältesten bekannten Konstellationen, muss für die Menschen des Altertums eine große Bedeutung als Kalenderzeichen gehabt haben. Wanderte die Sonne in den **Wassermann**, markierte dies den Zeitpunkt der Regenzeit. Daher dürfte auch der Ursprung des Namens stammen.

Der gelbe Überriese Sadalsud (β Aqr, arab: „das Glück des Glücks“, 2,9^m, 610 LJ, G0 Ib) hat den 120-fachen Sonnendurchmesser.

Sadalmelik (α Aqr, arab: „das Glück des Königs“, 2,95^m, 760 LJ, G2 Ib), ein extrem heller gelber Überriese, besitzt den 80-fachen Durchmesser und ist 30.000 mal leuchtkräftiger als unserer Sonne, die Oberflächentemperatur ist ähnlich.

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), im westlichen Teil des Sternbilds aufzufinden, nähern sich der Zenitstellung, 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.

Der Kugelsternhaufen M072 (NGC 6981, 9,2^m, $d = 6,0' = 106$ LJ, 58.510 LJ), 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. 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.	RA	DE	mag	Entfernung
BD-13°5809	TYC 5778-802-1	20 ^h 58 ^m 56,8 ^s	- 12° 38' 29"	10,5 ^m	2.590 LJ
HD 358033	TYC 5778-509-1	20 ^h 58 ^m 57,8 ^s	- 12° 37' 45"	11,3 ^m	1.080 LJ
BD-13°5808	TYC 5778-492-1	20 ^h 58 ^m 54,8 ^s	- 12° 38' 04"	11,9 ^m	900 LJ
	TYC 5778-549-1	20 ^h 58 ^m 53,3 ^s	- 12° 37' 54"	11,9 ^m	2.475 LJ

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.

Bei schwacher Vergrößerung erinnert der Planetarische Nebel (Planetary Nebula = PN) Saturnnebel (NGC 7009, 8,0^m, d = 0,4', 2.500 LJ) mit seiner grünlich leuchtenden, unförmig elliptischen Form und seinen schwachen Ausläufern an den Ringplaneten Saturn.

Der Kugelsternhaufen M002 (NGC 7089, 6,4^m, d = 16' = 190 LJ, 40.850 LJ), 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 nächste Planetarische Nebel, der im Jahr 1824 von dem deutschen Astronomen Karl Ludwig Harding entdeckte Helixnebel NGC 7293 (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ), kommt im südöstlichen Teil am Nachthimmel hoch. Etwa halb so groß wie der Mond, ist er in einer dunklen Nacht als rundes, nebliges Fleckchen im Fernglas erkennbar, für die Beobachtung von Details in seiner Gasstruktur ist ein Teleskop erforderlich.

Knapp über dem Südostenhorizont strahlt der helle Stern Fomalhaut, (α PsA, 1,16^m, 25 LJ), der Hauptstern im **Südlichen Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA, 60/88, 245 deg²), eines der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen 48 Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, seine übrigen Sterne sind heller als 4^m.

Seiner südlichen Lage wegen steht der **Südliche Fisch** in unseren Breiten knapp über dem Südhorizont.

Fomalhaut (α PsA, arab: „Maul des Fisches“, 1,16^m, 25 LJ, Spektralklasse A), einer der nächsten Nachbarn der Sonne und der 18.-hellste Stern am Himmel, ist etwa 100 - 300 Mio Jahre alt, seine Lebenserwartung wird auf rund eine Milliarde Jahre geschätzt. 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 beiden Komponenten des Doppelsternsystems β PsA (4,3^m / 7,8^m, 30,3", 150 LJ, A0 + G2), β^1 PsA (4,3^m, 150 LJ, A0) und β^2 PsA (7,8^m, 150 LJ, G2) können wegen ihres relativ weiten Winkelabstandes von 30,3" bereits mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Das Doppelsternsystem η PsA (5,8^m / 6,8^m, d = 184", 500 LJ), bestehend aus den zwei leuchtkräftigen Sternen η^1 PsA (5,8^m, B7) und η^2 PsA (6,8^m, A2), kann mit einem mittleren Teleskop getrennt werden.

Südlich des **Wassermanns** (*Aquarius*, Aqr, ♒) gelegen, enthält der **Südliche Fisch** (*Piscis Austrinus*, PsA) nur wenige interessante Objekte.

Das unscheinbare Sternbild **Füllen** (*Equuleus*, Equ, 87/88, 72 deg²), gelegen zwischen dem **Delfin** und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus**, eines der von Claudius Ptolemäus erwähnten klassischen 48 Sternbildern der Antike, setzt sich aus den vier mit freiem Auge sichtbaren Sternen Kithalpha (α Equ, 3,92^m, 186 LJ), β Equ (5,16^m), δ Equ (4,49^m, 55 LJ) und γ Equ (4,69^m, 120 LJ) zusammen, die den Kopf eines jungen Pferdes darstellen sollen. Das **Füllen** (*Equuleus*, Equ, 87/88, 72 deg²) ist das 2.-kleinste Sternbild am Nachthimmel, nur das **Kreuz des Südens** (*Crux*, Cru, 88/88, 68 deg²) hat eine geringere Ausdehnung.

Gelegen zwischen dem **Delfin** und dem südöstlichen Ausläufer des **Pegasus**, soll das **Füllen** das Fohlen Celeris, den Bruder des geflügelten Pferdes Pegasus, darstellen, das der Götterbote Hermes Kastor, dem Zwillingbruder von Pollux, schenkte.

Im Norden grenzt das **Füllen** (*Equuleus*, Equ) an **Pegasus** (*Pegasus*, Peg) und den **Delphin** (*Delphinus*, Del), im Westen an den **Delphin** (*Delphinus*, Del), im Süden an den **Wassermann** (*Aquarius*, Aqr, ♒) sowie im Osten an den **Pegasus** (*Pegasus*, Peg).

Kitalpha (α Equ, 3,92^m, 186 LJ, G0 III) ist ein gelblich leuchtender Stern.

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

Der leuchtkräftige Rote Riese (Überriese) R Equ ($8,00^m$ - $15,7^m$, 261 Tage), ein pulsationsveränderlicher Typ Mira-Stern, bläht sich rhythmisch auf und zieht sich wieder zusammen, was als deutliche Helligkeitsschwankung beobachtet werden kann. Während des Maximums kann R Equ ($8,00^m$) mit einem Fernglas gesehen werden kann, im Minimum ($15,7^m$) ist zur Beobachtung ein größeres Teleskop erforderlich.

Lichtstarke Teleskope sind für die Beobachtung der lichtschwachen Galaxien NGC 7015 ($12,5^m$, $1,9' \times 1,7'$, Typ GSbc), NGC 7040 ($14,0^m$, $0,9' \times 0,8'$), NGC 7045 und der Balkenspiralgalaxie NGC 7046 ($13,2^m$, $1,9'' \times 1,4''$, Typ Sbc) erforderlich.

Pegasus (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg^2*), ein ausgedehntes Sternbild knapp nördlich des Himmelsäquators, der griechischen Mythologie nach das auf dem Kopf stehende geflügelte Pferd, das dem Hals der todbringenden Gorgone Medusa entsprungen ist, nachdem Perseus ihr das Haupt abgeschlagen hatte, nähert sich der Zenitstellung.

Markab (α Peg, $2,5^m$, 140 LJ), Scheat (β Peg, $2,3^m$, 199 LJ), Algenib (γ Peg, $2,8^m$, 333 LJ) und Sirraha (α And, $2,1^m$, 97 LJ, auch Alpheratz, gleichzeitig δ Pegasi) bilden das HERBSTVIERECK, – wobei Sirrah (α And) **Andromeda** zuzurechnen ist.

Obwohl flächenmäßig ein großes Sternbild, enthält **Pegasus** wenige interessante Beobachtungsobjekte. Bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks 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 Veränderliche Rote Riese Scheat (arab: Vorderbein des Pferdes, β Peg, $2,3^m$ - $3,0^m$, 199 LJ), mit dem 200-fachen Durchmesser der Sonne, ist einer der größten bekannten Sterne, sein Durchmesser reicht etwa bis zur Marsbahn. Seine Helligkeit schwankt unregelmäßig zwischen $2,3^m$ und $3,0^m$.

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

Der Gelbe Zwerg 51 Peg ($5,49^m$, $50,1 \pm 0,6$ LJ), mit einem Alter von 8 Mia. Jahren etwa 3 Mia Jahre älter als unsere Sonne, in dunklen Nächten gerade noch mit freiem Auge auffindbar, hat um etwa 4 % bis 6 % mehr Masse als unsere Sonne; er besteht aus mehr Metallen, da seine Wasserstoffvorräte beinahe aufgebraucht sind. 1995 wurde um 51 Peg der erste Exoplanet entdeckt: 51 Peg hat um etwa 4 % - 6 % mehr Masse als unsere Sonne; seine Wasserstoffvorräte sind beinahe aufgebraucht, er besteht daher aus mehr Metallen; der Exoplanet 51 Peg b hat 0,46 Jupitermassen und umkreist den Stern in 4,2 Tagen in einer Entfernung von 0,05 AE.

Die Sterne Homam (ζ Peg, $3,41^m$, 209 LJ), Baham (θ Peg, $3,52^m$, 97 LJ) und Enif (ϵ Peg, $2,39^m$, 673 LJ), 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).

Der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, $6,0^m$, $d = 18' = 200$ LJ, 39.010 LJ), entdeckt 1746 von Jean-Dominique Maraldi, besitzt mindestens 500.000 Mitglieder, die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen ist nicht bewiesen, kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. Wegen seines glänzenden Zentrums zählt er gemeinsam mit M013, M005 und M003 zu den fantastischen 4 der Nordhimmel-Kugelsternhaufen.

Die fünf Galaxien NGC 7317 ($13,6^m$), NGC 7318 A ($13,7^m$), NGC 7318 B ($13,6^m$), NGC 7319 ($13,6^m$) und NGC 7320 C ($16,0^m$) bilden **Stephans Quintett**, eine Galaxiengruppe, die, entdeckt am 22.09.1877 von dem französischen Astronomen Edouard Jean-Marie Stephan, wegen ihrer Entfernung von etwa 380 Mio LJ eine geringe Helligkeit besitzen. Zu ihrer Beobachtung benötigt man ein 20 cm-Teleskop (= $8''$).

Am nördlichen Osthimmel sind mit **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg^2*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg^2*), **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg^2*) und **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg^2*) die Sternbilder der Perseus-

Mythologie vertreten. Das Meeresungeheuer Ketos, der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*), geht tief im Südosten auf.

Kepheus (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*), der griechischen Mythologie nach der König von Äthiopien, Gemahl der **Kassiopeia** und Vater der **Andromeda**, ist nicht so auffällig wie **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Drache** (*Draco, Dra*). Sein Gebiet, durch das die Herbstmilchstraße zieht, reicht fast bis an den Himmelsnordpol. Aufgrund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr) wandert dieser um die Ekliptikpole, in etwa 3.000 Jahren wird er sich im Sternbild **Kepheus** befinden.

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*).

Seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach: die Grundkante bilden der östlich stehende Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ) und der westliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ), näher bei Al Radif stehen auf der Grundkante noch Tsao Fu (ζ Cep, zeta Cep, 3,39^m, 726 LJ) und Phicares (ϵ Cep, 4,18^m, 84 LJ), der östliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ) und der westliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50^m, 115 LJ) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ) stellt die Dachspitze dar.

Alderamin (arab.: der rechte Arm, α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V), ein weißlich-gelblicher Unterriese, entwickelt sich von einem Hauptreihenstern zu einem Riesenstern. Seine Oberflächentemperatur beträgt etwa 7.600 K, er hat die 18-fache Leuchtkraft, die 1,9-fache Masse und etwa den 2,5 fachen Durchmesser unserer Sonne.

Der halbregelmäßig veränderliche Erakis (μ Cep, 3,68^m - 5,0^m, Periode 850 – 4.400 Tage, 3.000 LJ), der berühmte Granatstern, der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern, ist ein Roter Überriese mit dem etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser. In unserem Sonnensystem würde sein Durchmesser weit über die Saturnbahn hinausreichen. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleitern (12,3^m / 12,7^m) ist noch wenig bekannt.

Der Doppelstern 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. In regelmäßigen Abständen blähen sie sich auf und ziehen sich wieder zusammen. 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. Die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt entdeckte 1912 den Zusammenhang zwischen der Pulsationsperiode und der mittleren Leuchtkraft bei der Beobachtung hellkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke.

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

Im Nordosten kommt **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, hoch.

Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ), 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) bilden das Himmels-W.

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*).

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

Die Doppelsterne Achird (η Cas, ϵ Cas, $3,44^m/7,51^m$, $d = 13''$, 19,4 LJ), ein gelblich leuchtender Stern ($3,44^m$, G0) mit einem rötlichen Begleiter ($7,51^m$, M0) und ι Cas (ι 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 einfach im Teleskop zu trennen.

Cassiopeia A, 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.

Durch das Gebiet der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) zieht die Herbstmilchstraße, diese Himmelsregion ist daher sehr sternreich, mehrere Offene Sternhaufen können hier beobachtet werden. Charles Messier nahm die Offenen Sternhaufen M052 und M103 in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Als Sternansammlungen sind im westlichen Teil der **Cassiopeia** die Offenen Sternhaufen M103 (NGC 581, $7,4^m$, $d = 6'$, 7.000 LJ), NGC 457 ($6,4^m$, $15' \times 10'$, 5.000 LJ), NGC 654 ($6,5^m$, $5' \times 3'$, 7.000 LJ) und NGC 663 ($7,1^m$, $d = 15'$, 7.000 LJ) bereits mit einem Fernglas zu beobachten.

Der wegen seines Erscheinungsbildes auch als *Kassiopeia Salz und Pfeffer* bekannte sehr reichhaltige Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, $6,9^m$, $d = 16' = 22$ LJ, 4.630 LJ), etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas), , entdeckt am 07.09.1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung, erscheint im Fernglas als nebliger Fleck. Bei niedriger Vergrößerung werden etwa 60 Sterne sichtbar, in einem 14-Zöller zeigen sich etwa 100 Haufenmitglieder. Nach M011 ist M052 einer der reichsten Messier-Sternhaufen. Nach neueren Quellen enthält er 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14^m sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis $19,5^m$.

Etwa $40'$ südwestlich von M052 liegt der Bubblenebel NGC 7635, $80'$ westlich NGC 7538.

Alamak (γ^1 And, $2,26^m / \gamma^2$ And, $5,0^m / \gamma^3$ And, $5,5^m$, $d = 9,6''$, 355 LJ), Mirach (β And, $2,07$, 199 LJ), δ And ($3,27^m$, 101 LJ) und Sirraha (α And, $2,1^m$, 97 LJ) bilden die südlich der **Cassiopeia** gelegene Sternenkette der herbstlichen **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*), die an das Herbstviereck des **Pegasus** anschließt. Sirraha (α And) ist Teil des Herbstvierecks; durch den nördlichen Teil zieht die Herbstmilchstraße.

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

Sirrah (α And, $2,1^m / 11,8^m$, 97 LJ), der hellste Stern in der Andromeda, in früheren Zeiten dem **Pegasus** zugeordnet (δ Peg), ist ein Veränderlicher Stern vom Typ Alpha²-Canum-Venaticorum und Teil eines Doppelsternsystem: Der bläulich-weiß leuchtende Hauptstern mit der 110-fachen Leuchtkraft unserer Sonne wird von einem lichtschwachen $11,8^m$ -Stern begleitet.

Der Rote Riese Mirach (β And, $2,07^m$, 199 LJ) hat den 30-fachen Durchmesser unserer Sonne.

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, $4,53^m$) und 32 And ein schwaches Nebelfleckchen bereits mit freiem Auge aufzufinden:

Die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, $3,4^m$, $186' \times 62'$, 2,52 Mio LJ, auch Andromedanebel), die nächste große Spiralgalaxie, ist der Höhepunkt des Herbsthimmels. Wahrscheinlich seit alters her bekannt (Al-Sufi, persischer Astronom, 964 n. Chr., nannte sie „die kleine Wolke“), kann sie bereits mit freiem Auge als Nebelfleckchen wahrgenommen werden. Im Fernglas erscheint sie als ausgedehnter länglicher Nebel, in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = $6''$) werden Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar. M031, etwas größer als unsere Milchstraße, gehört, neben der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien, der Lokalen Galaxiengruppe an.

Vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, sind M032 (NGC 221, $8,1^m$, $9,1' \times 6,6'$, $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, $7,9^m$, $18,6' \times 11,8'$, 2,2 Mio LJ) kleinere Begleitgalaxien

der Andromedagalaxie; M032 erscheint im Fernglas und im kleineren Teleskop sternförmig, M110 als länglicher, nebliger Fleck.

Tief im Nordosten kommt, anschließend an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), Teil der Herbstmilchstraße, hoch. Die von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ) ausgehende, nach Süden weisende gebogene Sternenkette soll die Gestalt des griechischen Helden Perseus darstellen, der die tödliche Medusa besiegte und Andromeda rettete.

Die beste Beobachtungszeit für Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, auch "Teufelsstern" genannt), den Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, $d = 35' = 17$ LJ, 1.630 LJ, Alter 180 Mio Jahre), den funkelnden Offenen Doppelsternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und χ Per (χ Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ) und den Planetarischen Nebel (Planetary Nebular = PN) M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ), auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bekannt, ist der Herbst- und Winterhimmel.

Das Sternbild **Fische** (*Pisces, Psc, \mathcal{H} , 14/88, 889 deg²*) wird, ausgehend von Alrescha (α Psc, 3,82^m, 139 LJ), aus zwei spitz zulaufenden, auch als Laichschnüre bezeichneten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden Sternketten gebildet; eine dieser Sternketten verläuft südlich des **Pegasus**, die zweite liegt zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**. An deren Enden befinden sich der Nördliche Fisch und der Südliche Fisch.

Der Sternring des Südlichen Fisches, am Ende der Sternkette südlich des **Pegasus**, wird gebildet aus den Sternen ι Psc (iota Psc, 4,13^m, 45 LJ), θ Psc (theta Psc, 4,27^m, 159 LJ), ζ Psc (5,05^m, 341 LJ), Fum al Samakah (β Psc, beta Psc, 4,48^m, 493 LJ), γ Psc (gamma Psc, 3,7^m, 131 LJ), κ Psc (kappa Psc, 4,95^m, 162 LJ) und λ Psc (lambda Psc, 4,49^m, 101 LJ). Der Nördliche Fisch, gelegen am Ende der Sternenkette zwischen **Pegasus** und **Widder** Richtung **Andromeda**, besteht aus υ Psc (ipsilon Psc, 4,74^m, 311 LJ), ϕ Psc (phi Psc, 4,67^m, 378 LJ), und τ Psc (tau Psc, 4,51^m, 162 LJ) und σ Psc (sigma Psc, 5,50^m, 414 LJ).

Als Herbststernbild weitab der Milchstraße gelegen sind in den **Fischen** nur wenige Himmelsobjekte aufzufinden.

Die Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ), östlich des hellen Sterns Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7IIIa), gilt als das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung, sie hat die niedrigste Flächenhelligkeit aller Messier-Objekte. Die beste Beobachtungszeit für die Galaxie M074 ist von September bis November.

Die beste Beobachtungszeit für die Sternbilder **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari, \mathcal{A}*), südlich der Sternenkette der **Andromeda**, ist in den Herbstmonaten.

Tief im Nordosten leuchtet die zirkumpolare Capella (α Aur, 0,1^m, 42 LJ), der Hauptstern im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*) als erster Vorbote des Winterhimmels.

Der südöstliche Herbsthimmel ist eher unauffällig.

Im Südosten geht der **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*), in der griechischen Mythologie das Meeresungeheuer Ketos, südlich der **Fische**, auf.

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

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer das Ganze ernsthaft durchführen will, sollte sich eine 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 hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Sterne schauen für Kinder

Samstag, 10.09.2016, ab 19:00 h

Sonnen- und Kinderführung

Die Sonne – unser Lebensstern

ANTARES-KIDS - Astronomie für Kinder von 6 – 12

Sonntag, 11.09.2016, 14:00 h – 16:00 h

Sie und ihre Kinder erwartet ein ganz persönliches **„Erlebnis Astronomie“!**

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 23.09.2016 (19:00 h – 24:00 h)

FERNGLASOBJEKTE

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

FÜCHSLEIN

Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²

PLANETARISCHER NEBEL / Hantelnebel

M027 / NGC 6853

Planetary Nebular (PN)

Der HANTELNEBEL (Planetarischer Nebel) M027 (NGC 6853)

Name	Hantelnebel
Messier	M027
NGC	NGC 6853
Typ	Planetarischer Nebel
RA	20 ^h 00 ^m
DE	22° 43'
Helligkeit	7,4 ^m
Ausdehnung	8,4' x 6,1'
Durchmesser	3,0 LJ
Entfernung	1.150 LJ
Alter	9.000 Jahre
Entdecker	Charles Messier 12.07.1764
Beobachtung	FERNGLAS Teleskop

4 Planetarische Nebel sind im Messier-Katalog enthalten:

Der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, d = 8,0' x 5,7' = 3 LJ, 1.400 LJ), das Gebiet eines Sterntodes, einer der beeindruckendsten Planetarischen Nebel (Planetary Nebula = PN), der hellste und größte von ihnen im Messier-Katalog, ist nach dem Helixnebel (NGC 7293, 7,3^m) der 2.-hellste Planetarische Nebel. In der Milchstraße gelegen, ist er bereits in einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen aufzufinden.

Von Charles Messier am 12.07.1764 als erstes Objekt seiner Art entdeckt, liegt sein geschätztes Alter zwischen 8.700 – 14.600 Jahren. Ab 4"-Teleskopen kann die Hantelform

ausgenommen werden, die feineren Strukturen bleiben jedoch Astroatnahmen vorbehalten. Der Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,4^m, 85.000 K, Spektraltyp O7), kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden. In einem Abstand von 0,04 LJ begleitet ihn ein 17^m heller schwacher gelber Stern.

AUFSUCHEN

3,5° südöstlich von Albireo (β Cyg, 3,1^m / 4,7^m, 385 LJ) steht 10 Vul (5,50^m, 357 LJ, G8 III), der zusammen mit Albireo und Anser (α Vul, 4,44^m, ca. 300 LJ) ein gleichseitiges Dreieck bildet. 4° südöstlich davon folgt ein Dreieck aus den Sternen 13 Vul (4,57^m, 359 LJ, B9.5 III), 14 Vul (5,67^m, 158 LJ, F0) und 16 Vul (5,23^m, 211 LJ, F2 III). Der Hantelnebel M027 steht 0,5° südlich von 14 Vul, der Südspitze des Sterndreiecks.

PEGASUS

Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²

Pegasus, das geflügelte Pferd, ist das Herbststernbild und bildet mit seinen Sternen Markab (α Peg), Scheat (β Peg), Algenib (γ Peg) sowie Sirrah (α And - gleichzeitig δ Peg) das so genannte **Herbstviereck**.

Ein Glanzstück für Ferngläser ist der Kugelsternhaufen M015, während die schwache Galaxiengruppe Stephans Quartett Teleskopen und geübten Beobachtern vorbehalten bleibt.

M015 / NGC 7078

Kugelsternhaufen / Globular Cluster (GC)

Der KUGELSTERNHAUFEN M015 (NGC 7078)

Messier	M015
NGC	NGC 7078
Typ	Kugelsternhaufen
RA	21 ^h 30 ^m
DE	12° 10'
Helligkeit	6,0 ^m
Ausdehnung	18,0'
Durchmesser	200 LJ
Entfernung aktuell	39.010 LJ
Umlauf	250 Mio Jahre
Sonnenmassen	450.000
Entdecker	Dominique Maraldi 07.09.1746
Beobachtung	Freies Auge FERNGLAS Teleskop

Bei dunklem Himmel kann der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ) bereits mit freiem Auge wahrgenommen werden. Wegen seines glänzenden Zentrums ist M015 einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels. Gemeinsam mit M013, M005 und M003 zählt er bei der Beobachtung mit dem Teleskop zu den fantastischen 4 der Nordhimmel- Kugelsternhaufen.

M015 hat die höchste zentrale Sterndichte aller Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße, ein Hinweis auf einen erfolgten Kernkollaps im Zentralbereich des Kugelsternhaufens, wobei die Entfernungen der einzelnen Sterne der Distanz Sonne – Pluto entsprechen können. M015 besitzt 450.000 Sonnenmassen, seine hellsten Sterne (12,6^m) erreichen die 1.000-fache Sonnenleuchtkraft. Die Existenz eines Schwarzen Lochs mit 1.000 Sonnenmassen ist nicht bewiesen, kann aber auch nicht ausgeschlossen werden.

M015 enthält den 1928 entdeckten Planetarischen Nebel PEASE 1 (PK 65-27.1, d = 0,6 LJ), der mindestens 4.200 Jahre alt ist und einen Durchmesser von 0,6 LJ hat. Der Zentralstern (15,0^m) hat eine Temperatur von 40.000 K.

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Bei guten Sichtverhältnissen kann der flinke Planet Merkur ab dem 23.09.2016 am Morgenhimmel aufgefunden werden. Merkur, rückläufig in der Jungfrau und im Löwen, ist am 21.09.2016 stationär, danach wieder rechtläufig.

Für Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Jungfrau	Virgo	Vir	♿	01.09.2016 – 06.09.2016
Löwe	Leo	Leo	♌	07.09.2016 – 30.09.2016

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	08:15 h	19:49 h	9,77"	1,5 ^m	Vir	♿
05.09.2016	07:51 h	19:29 h	10,31"	2,5 ^m	Vir	♿
10.09.2016	07:09 h	19:04 h	10,57"	4,8 ^m	Leo	♌
15.09.2016	06:20 h	18:42 h	10,09"	4,3 ^m	Leo	♌
20.09.2016	05:38 h	18:26 h	8,97"	1,5 ^m	Leo	♌
23.09.2016	05:22 h	18:19 h	8,19"	0,4 ^m	Leo	♌
24.09.2016	05:19 h	18:18 h	7,93"	0,2 ^m	Leo	♌
25.09.2016	05:16 h	18:16 h	7,69"	-0,1 ^m	Leo	♌
26.09.2016	05:15 h	18:15 h	7,45"	-0,3 ^m	Leo	♌
27.09.2016	05:14 h	18:14 h	7,23"	-0,4 ^m	Leo	♌
28.09.2016	05:14 h	18:13 h	7,01"	-0,6 ^m	Leo	♌
29.09.2016	05:15 h	18:12 h	6,81"	-0,7 ^m	Leo	♌
30.09.2016	05:17 h	18:11 h	6,62"	-0,7 ^m	Leo	♌

13.09.2016	Untere Konjunktion	Erdnähe	Perigäum
28.09.2016	Größte westliche Elongation		
	Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf		
	Beobachtung am MORGENHIMMEL → MORGENSTERN		
28.09.2016	PERIHEL	Sonnennächster Bahnpunkt	
	Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist.		
28.09.2016	DICHOTOMIE		
	Planetenscheibe ist halb beleuchtet		
29.09.2016	06:00 h	Mond bei Merkur	2,5° südlich
		FERNGLASOBJEKT	
29.09.2016	13:00 h	Mond bei Merkur	0,7° südlich
		Bedeckung durch Mond – NICHT BEOBACHTBAR	

VENUS (♀)

Venus hält sich in der Jungfrau in südlicheren Gefilden auf, die Tagbögen werden kleiner, ihre Untergänge erfolgen immer früher. Ihre Rolle als Abendstern baut sie nur langsam aus.

Venus wandert durch die Sternbilder

Jungfrau	Virgo	Vir	♿	01.09.2016 – 29.09.2016
Waage	Libra	Lib	♎	30.09.2016

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	08:22 h	20:27 h	10,95"	-3,8 ^m	Vir	♍
05.09.2016	08:33 h	20:20 h	11,08"	-3,8 ^m	Vir	♍
10.09.2016	08:47 h	20:11 h	11,26"	-3,8 ^m	Vir	♍
15.09.2016	09:02 h	20:02 h	11,45"	-3,9 ^m	Vir	♍
20.09.2016	09:16 h	19:54 h	11,66"	-3,9 ^m	Vir	♍
25.09.2016	09:30 h	19:46 h	11,88"	-3,9 ^m	Vir	♍
30.09.2016	09:45 h	19:39 h	12,12"	-3,9 ^m	Lib	♎
03.09.2016	13:00 h	Mond bei Venus	1,1° nördlich			
		Bedeckung durch Mond	– NICHT BEOBACHTBAR			
03.09.2016	20:00 h	Mond bei Venus	1,1° nördlich			

MARS (♂)

Mars ist der Planet der ersten Nachthälfte, er geht immer früher unter. Am 08.09.2016 steht der zunehmende Mond bei Mars, Saturn und Antares.

Mars wandert durch die Sternbilder

Skorpion	Scorpius	Sco	♏	01.09.2016 – 02.09.2016
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		03.09.2016 – 21.09.2016
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	22.09.2016 – 30.09.2016

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	15:05 h	23:00 h	10,40"	-0,3 ^m	Sco	♏
05.09.2016	15:00 h	22:53 h	10,15"	-0,2 ^m	Oph	
10.09.2016	14:55 h	22:45 h	9,84"	-0,2 ^m	Oph	
15.09.2016	14:50 h	22:38 h	9,55"	-0,1 ^m	Oph	
20.09.2016	14:45 h	22:31 h	9,28"	-0,0 ^m	Oph	
25.09.2016	14:39 h	22:26 h	9,02"	0,0 ^m	Sgr	♐
30.09.2016	14:34 h	22:21 h	8,78"	0,1 ^m	Sgr	♐

JUPITER (♃)

Am 26.09.2016 steht Jupiter in Konjunktion zur Sonne, er hält sich im Sternbild Jungfrau am Tageshimmel auf und ist nicht sichtbar.

02.09.2016	24:00 h	Mond bei Jupiter	0,4° nördlich		
		Bedeckung durch Mond	– NICHT BEOBACHTBAR		
26.09.2016	Konjunktion	Tageshimmel			
Entfernung	Erde – Jupiter	Sonne - Jupiter			
AE	6,45	5,45			
Km	965 Mio km	816 km			

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild
01.09.2016	07:58 h	20:18 h	30,78"	-1,7 ^m	Vir
05.09.2016	07:47 h	20:04 h	30,69"	-1,7 ^m	Vir
10.09.2016	07:33 h	19:46 h	30,61"	-1,7 ^m	Vir
15.09.2016	07:19 h	19:29 h	30,55"	-1,7 ^m	Vir
20.09.2016	07:05 h	19:11 h	30,52"	-1,7 ^m	Vir
25.09.2016	06:51 h	18:53 h	30,51"	-1,7 ^m	Vir
30.09.2016	06:38 h	18:36 h	30,52"	-1,7 ^m	Vir

SATURN (♄)

Der Ringplanet Saturn, rechtläufig im Schlangenträger, ist der Planet der ersten Nachthälfte, seine Untergangszeiten verfrühen sich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	14:21 h	23:12 h	16,57"	0,5 ^m	Oph	
05.09.2016	14:06 h	22:56 h	16,46"	0,5 ^m	Oph	
10.09.2016	13:48 h	22:37 h	16,33"	0,5 ^m	Oph	
15.09.2016	13:30 h	22:18 h	16,20"	0,5 ^m	Oph	
20.09.2016	13:11 h	22:00 h	16,07"	0,6 ^m	Oph	
25.09.2016	12:53 h	21:41 h	15,95"	0,6 ^m	Oph	
30.09.2016	12:35 h	21:22 h	15,84"	0,6 ^m	Oph	
08.09.2016	21:00 h	Mond bei Saturn		3,4° nördlich		

URANUS (♅)

Uranus, rückläufig in den Fischen, wird zum Planeten 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.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	20:59 h	--:-- h	3,64"	5,7 ^m	Psc	♅
02.09.2016	--:-- h	10:22 h	3,65"	5,7 ^m	Psc	♅
05.09.2016	20:43 h	--:-- h	3,65"	5,7 ^m	Psc	♅
06.09.2016	--:-- h	10:06 h	3,66"	5,7 ^m	Psc	♅
10.09.2016	20:23 h	--:-- h	3,66"	5,7 ^m	Psc	♅
11.09.2016	--:-- h	09:45 h	3,66"	5,7 ^m	Psc	♅
15.09.2016	20:03 h	--:-- h	3,67"	5,7 ^m	Psc	♅
16.09.2016	--:-- h	09:25 h	3,67"	5,7 ^m	Psc	♅
20.09.2016	19:43 h	--:-- h	3,68"	5,7 ^m	Psc	♅
21.09.2016	--:-- h	09:04 h	3,69"	5,7 ^m	Psc	♅
25.09.2016	19:23 h	--:-- h	3,69"	5,7 ^m	Psc	♅
26.09.2016	--:-- h	08:44 h	3,69"	5,7 ^m	Psc	♅
30.09.2016	19:03 h	--:-- h	3,69"	5,7 ^m	Psc	♅
01.10.2016	--:-- h	08:23 h	3,69"	5,7 ^m	Psc	♅

NEPTUN (♆)

Neptun, rückläufig im Wassermann, steht am 02.09.2016 in Opposition zur Sonne, er ist der Planet der gesamten Nacht.

Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

15.09.2016	22:00 h	Mond bei Neptun	1,2° nördlich
		FERNGLASOBJEKT	
		Bedeckung durch Mond	

	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Neptun	Sonne - Neptun
AE	28,94	29,95
Km	4.330 Mio km	4.481 Mio km
Lichtlaufzeit	04:01 h	04:09 h

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	19:36 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
02.09.2016	--:-- h	06:25 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
05.09.2016	19:20 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
06.09.2016	--:-- h	06:09 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
10.09.2016	19:00 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
11.09.2016	--:-- h	05:49 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
15.09.2016	18:40 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
16.09.2016	--:-- h	05:28 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
20.09.2016	18:20 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
21.09.2016	--:-- h	05:08 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
25.09.2016	18:00 h	--:-- h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
26.09.2016	--:-- h	04:48 h	2,31"	7,8 ^m	Aqr	☾
30.09.2016	17:40 h	--:-- h	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☾
01.10.2016	--:-- h	04:27 h	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☾

NEPTUN - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	30,2708 AE*	= 4528,45Mio. Km
Kleinste Entfernung - Sonne	29,709 AE	
Größte Entfernung - Sonne	30,385 AE	
Kleinste Entfernung - Erde	28,783 AE	
Größte Entfernung - Erde	31,333 AE	
Mittlere Entfernung - Erde	30,00 AE	
Durchmesser	49.528 km	
Rotationszeit	15 ^h 57 ^m 59 ^s	
Siderische Umlaufzeit	164,79 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	367,49 Tage	
Monde	14	

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

Aufzeichnungen Galileo Galileis vom Jänner 1613 dokumentieren eine Beobachtung des Neptun bei der Konjunktion mit dem Jupiter am 28.12.1612 und nochmals am 27.01.1613, Galilei hatte jedoch Neptun für einen Jupitermond oder einen Fixstern gehalten.

Entdeckt wurde Neptun am 23.09.1846 im Sternbild Wassermann aufgrund von Berechnungen aus Bahnstörungen des Uranus durch den französischen Mathematiker Urbain Le Verrier vom deutschen Astronomen Johann Gottfried Galle, Observator an der Berliner Sternwarte (Direktor Franz Encke) gemeinsam mit dem Sternwartegehilfen Henri d'Arreste.

Am 12.07.2011 befand sich Neptun an jenem Punkt seiner Bahn, an dem er am 23.09.1846 entdeckt worden war.

Von 1979 bis 1999 befand sich Pluto innerhalb der Neptunbahn.

Der größere Neptun-Mond

	D – Äquator	mag	Umlaufzeit
Triton	2.706,8 km	13,472 ^m	5 ^d 21 ^h 2 ^m 40,2 ^s

PLUTO (P → „PL“ für Pluto / Percival Lowell)

Zwergplanet 134340

Pluto, im Sternbild Schütze, wird am 26.09.2106 stationär und beendet damit seine Oppositionsperiode.

Ein lichtstarkes Teleskop, exakte Koordinaten und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.09.2016	16:54 h	--:-- h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
02.09.2016	--:-- h	01:34 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
05.09.2016	16:38 h	--:-- h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
06.09.2016	--:-- h	01:18 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
10.09.2016	16:27 h	--:-- h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
11.09.2016	--:-- h	00:58 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
15.09.2016	20:07 h	--:-- h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
16.09.2016	--:-- h	00:38 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
20.09.2016	19:47 h	--:-- h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
21.09.2016	--:-- h	00:18 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
25.09.2016	19:27 h	23:58 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
30.09.2016	19:03 h	23:39 h	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Im September sind einige Sternschnuppenschwärme aktiv.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Gamma Aquariden	01.09. - 14.09.	07.09. - 08.09.
Aries Trianguliden	05.09. - 15.09.	11.09. - 12.09.
Alpha Aurigiden	25.08. - 06.09.	01.09. - 02.09.
Eta Draconiden	28.08. - 23.09.	12.09. - 13.09.
Gamma Pisciden	26.08. - 22.10.	23.09. - 24.09.
Südliche Pisciden	12.08. - 07.10.	11.09. - 20.09.
Pisciden	01.09. - 30.09.	19.09.
September Perseiden	05.09. - 16.09.	09.09.
Kappa Aquariden	08.09. - 30.09.	20.09.

Monatsübergreifende 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	23.09. - 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.
Andromediden	25.09. - 06.12.	14.11. - 15.11.
Südliche Tauriden	17.09. - 27.11.	30.10. - 07.11.

Am Tag aktive Ströme

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

ALPHA AURIGIDEN

Nach dem Februar tauchen die **ALPHA AURIGIDEN** vom 28.08.2016 - 05.09.2016 abermals auf, in den ersten Septembertagen sind noch einige Nachzügler zu erwarten.

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

Das Maximum ist kaum ausgeprägt, die Meteorhäufigkeit ist von Jahr zu Jahr verschieden. In den Jahren 1935, 1986 und 1994 wurden starke Aurigidenausbrüche beobachtet.

Beim Ausbruch am 01.09.2007 gab es einen Aurigidenschauer, die Meteore erreichten gegen 12:30 h MEZ für die Dauer von 10 Minuten eine Helligkeit von 3^m bis - 2^m, von Mitteleuropa aus jedoch nicht beobachtbar, da am Tageshimmel. Die Erde passierte dabei auf ihrem Jahreslauf um die Sonne den Staubschweif des Kometen Kiess (C/1911 N1), dessen Umlaufzeit etwa 2.000 Jahre beträgt.

Beobachtung	28.08.2016 - 05.09.2016
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>)
	Nahe bei Capella (α Aur, 0,08 ^m , 42 LJ)
Maximum	01.09.2016
	Kaum ausgeprägt
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte
	Um 65 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
Ursprungskomet	Komet Kiess
	früher: C/1911 N1

PISCIDEN

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

Beobachtung	01.09.2016 - 30.09.2016
Radiant	Fische (<i>Pisces, Psc, ♓</i>)
Maximum	19.09.2016
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h morgens
Geschwindigkeit	Langsame Objekte
	Um 25 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 5 - 10 Objekte je Stunde

SEPTEMBER-PERSEIDEN

(epsilon-Perseiden)

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

2008 und 2013 wurde jedoch eine wesentlich höhere Meteoraktivität mit zahlreichen Feuerkugeln beobachtet.

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

Beobachtung	05.09.2016 - 21.09.2016
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>)
	Südliches Areal
Maximum	09.09.2016
	Wenig ausgeprägt
Geschwindigkeit	Schnelle, jedoch seltene Objekte
	Um 64 km/sec
Anzahl/Stunde	etwa 10 Objekte je Stunde

TAURIDEN

Die **TAURIDEN** sind ab dem letzten Monatsdrittel bis Ende November zu beobachten.

Man unterscheidet zwischen **Nordtauriden** und **Südtauriden**.

Die **Südtauriden** haben ihr Maximum bereits am 04.11.2016, das Maximum der **Nordtauriden** folgt am 11.11.2016.

Beobachtung 20.09.2016 – 30.11.2016
 Radiant Stier (*Taurus, Tau*)
 Maximum 12.11.2016
 Geschwindigkeit Wenig ausgeprägt
 Mittelschnelle Objekte
 Um 30 km/sec
 Anzahl/Stunde etwa 5 - 10 Objekte je Stunde
 Ursprungskomet Wahrscheinlich 2P/Encke

Sternschnuppen

Beobachtung
 Radiant
 Maximum

Südtauriden

17.09.2016 - 27.11.2016
 Stier (*Taurus, Tau*)
 04.11.2016

Nordtauriden

12.10.2016 - 02.12.2016
 Stier (*Taurus, Tau*)
 11.11.2016
 Wenig ausgeprägt

ANTARES-VEREINSABEND

Freitag 09.09.2016

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

Ein Vortrag mit einem astronomischen Thema, 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 **VORTRAG**

Ao. Univ .Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Robert WEBER

Technische Universität Wien

Studiendekanat für Geodäsie und Geoinformation

Bestimmung der Erdrotation (Tageslänge) - einst und jetzt

THEMA

Bestimmung der Erdrotation (Tageslänge) - einst und jetzt

Im Vortrag werden zunächst geeignete periodische Phänomene und auch Beobachtungsinstrumente behandelt, welche einerseits historisch und andererseits aktuell zur Zeitmessung verwendet werden. Es folgt eine Diskussion der verschiedenen Definitionen der Tageslänge und der aktuell verwendeten Zeitskalen (Sonnenzeit, Atomzeit, Koordinatenzeiten, Eigenzeit,...). Im Anschluss wird anhand historischer Finsternis-Beobachtungen als auch aktueller Messungen auf die Bestimmung der Differenz der Atomzeitskale und des Erdphasenwinkels (UT) eingegangen, als auch auf die Messung seiner ersten Ableitung (LOD=Tageslänge), z.B. durch die Gezeitenbremse. Der zweite Teil des Vortrags beschäftigt sich mit der heute modernsten und genauesten Methode zur Bestimmung von LOD, nämlich mit Hilfe der Globalen Satellitennavigationssysteme (z.B. GPS). Schlussendlich werden die Auswirkung von Erdzeiten, aber auch Wetterphänomenen auf die Tageslänge methodisch diskutiert und ein Ausblick auf die derzeit ‚stabilsten Uhren‘ gegeben.

Über den Vortragenden

Robert Weber, außerordentlicher Professor am Institut für Geodäsie und Geoinformation der Technischen Universität Wien, wurde 1958 in Wien geboren. 1983 machte er sein Diplom (Master) in "Geodäsie und Geoinformation" der TU Wien, 1990 promovierte er (Diplomingenieur - MSc) mit dem Thema „Regionale Schwerefeldmodellierung“. 1993 – 1995 verbrachte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Astronomischen Institut der Universität Bern (Satellitennavigation und Bahnbestimmung). In seiner Habilitation im Jahr 2000 beschäftigte er sich mit dem Thema „Ableitung der Nutation, Begriffe aus GNSS-Messungen“.

2003 war er Mitglied des ausgezeichneten EU-Descartes-Teams (Thema: Neues nicht starres Erde Nutations Modell).

Seine Forschungsschwerpunkte sind globale Satellitennavigationssysteme, geodätische Referenzsysteme, aktive GNSS-Referenzstationsnetze und Anwendungen von GNSS für Geodynamik und Meteorologie. Robert Weber hält Vorlesungen über Satellitennavigation und Schwerefeldmodellierung an der TU Wien und ist in wissenschaftliche und kommerzielle Projekte wie Einrichtung regionaler GNSS Referenz-Netzwerke, Netzwerk-RTK, Real-Time-PPP sowie GNSS Überwachung der Atmosphäre eingebunden.

FÜHRUNGSTERMINE SEPTEMBER 2016

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Führung

Samstag 10.09.2016 19:00 h – 24:00 h

Sterne schauen für Kinder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Mond, Venus, Mars, Saturn

Sterne schauen für Kinder

FÜHRUNGSINHALT:

Mit einer Power-Point-Präsentation wird auf die Objekte des Sternenhimmels eingestimmt. Der kraterzerfurchte Mondoberfläche, Venus, Mars und der Ringplanet Saturn werden am frühen Abendhimmel beobachtet.

Das Sommerdreieck mit dem Hantel- und dem Ringnebel steht hoch am Himmel, die Milchstraße ist am frühen Abendhimmel aufzufinden.

Die Herbststernbilder Pegasus, Offene Sternhaufen in der Cassiopeia – dem Himmels-W, und im Perseus und die Andromedagalaxie sind im Osten zu sehen.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Sonnen- und Kinderführung

Sonntag 11.09.2016 14:00 h – 16:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Die Sonne – unser Lebensstern

ANTARES-KIDS - Astronomie für Kinder von 6 – 12

Sternwarteführung, Vortrag über den Lebenszyklus der Sonne, Sonnenbeobachtung

ANTARES-KIDS – coole Physik, aufregende Raumfahrt und spannende Experimente

Die Sonne – unser Lebensstern

FÜHRUNGSINHALT:

Power-Point-Präsentation über den Lebenszyklus der Sonne, Sonnenforschung

Sonnenbeobachtung (Sonnenprotuberanzen, Sonnenflecken), Sonnenhalos, Wetter, Wolken

ANTARES-KIDS - Astronomie für Kinder von 6 – 12

coole Physik, aufregende Raumfahrt und spannende Experimente

In zahlreichen Mit-Mach-Aktionen werden Kinder in die faszinierende Welt der Astronomie eingeführt.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 23.09.2016 19:00 h – 24:00 h

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

Sternwarteführung, Vortrag

Sommer- und Herbststernbilder, Milchstraße

Venus, Mars, Saturn

Pegasus, Andromeda, Cassiopeia - die Herbststernbilder

FÜHRUNGSINHALT

Power-Point-Vortrag „Reise durch unser Universum“, Beobachtung mit Vereinsteleskopen.

Leier, Schwan und Adler stehen hoch im Zenit, die Herbststernbilder Pegasus, Cassiopeia und Perseus mit Offenen Sternhaufen und die Andromedagalaxie sind in der östlichen Himmelshälfte aufzufinden.

Venus, Mars und Saturn sind horizontnahe Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR 7,00 / Erwachsener

EUR 5,00 / Schüler (6 – 19)

EUR 6,00 / Studenten

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

* in Abhängigkeit: 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern

2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

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

Das Mitnehmen von Hunden ist nicht gestattet.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer

Teamleiter Führungen

M 0676 5711924

M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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

02.09.2016 – 18.09.2016

Wanderbarer Herbst in Michelbach

Täglich ab 12:00 h

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!
Auch laue Septembernächte können sehr KÜHL sein!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Vorsitzende Stellvertreter
Teamleiter Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0676 5711924 E antares-info@aon.at I <http://www.noe-sternwarte.at>

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
Hadrianstrasse 16
A-3100 St. Pölten
T 0676 5711924

E antares-info@aon.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gabriele Gegenbauer (Vorsitzende)

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

Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach

Seehöhe 640 m NN

STERNWARTE-KOORDINATEN

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ- Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT032025600700002892