

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

10.07.1979	Die amerikanische Raumstation Skylab wird beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre zerstört
14.07.2015	New Horizons passiert in 12.500 km Entfernung den Zwergplaneten Pluto
15.07.1969	Start von Apollo 11, Landung 20.07.1965, Rückkehr 24.07.1965 Neil Armstrong, Edwin „Buzz“ Aldrin, Michael Collins
16.07.1975	Amerikanisch-sowjetisches Rendezvous: Apollo und Sojuz 19 koppeln an
19.07.1976	Die Raumsonde Viking landet auf dem Mars, erste Panoramaaufnahmen
20.07.1961	Die Mercury-Kapsel von Virgil I. Grissom versinkt im Meer
25.07.1971	Erstes Mondauto startet mit Apollo 15 mit Rover Kommander David Scott
28.07.1958	Die amerikanische Weltraumorganisation NASA wird gegründet
30.07.1964	Die Raumsonde Ranger 7 sandte erste Nahaufnahmen des Mondes zurück

JULI 2019

Löwe, Jungfrau und Bärenhüter halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf, Herkules steht hoch im Zenit, der Skorpion tief im Süden.

Am Monatsende stehen die Sommersternbilder und das milchig-weiße Band der Milchstraße hoch im Süden, der Schütze mit dem Zentrum der Milchstraße steht über dem Südhorizont. Jupiter und Saturn sind die Planeten des Nachthimmels.

In den Abendstunden des 16.07.2019 ereignet sich eine Partielle Mondfinsternis (66%).

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema – APOLLO 11 – 20.07.2019 – 50. Jahrestag der Mondlandung
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 12.07.2019
- Öffentliche Führung – 16.07.2019 – Partielle Mondfinsternis (66%)
- Öffentliche Führung – 26.07.2019

VEREINSABEND 12.07.2019

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH statt.

Ab 20:00 h Veronika A. Grager, Autorin: Lesung aus „Mondbeben“

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



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

Mitteleuropäische Zeit
 01.01.2019 – 31.03.2019
 27.10.2019 – 31.12.2019

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)
 31.03.2019, 02:00 h – 27.10.2019, 03:00 h

DIE SONNE (☉)

Dämmerung

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

Bürgerliche Dämmerung	BD	Sonne 06° unter dem Horizont
Nautische Dämmerung	ND	Sonne 12° unter dem Horizont
Astronomische Dämmerung	AD	Sonne 18° unter dem Horizont

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

Sonnenuntergang - SU

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar.

Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - ND

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0^m und die Umrisse der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

Schließt an die nautische Dämmerung an; endet, wenn der Sonnenmittelpunkt 18° unter dem wahren Horizont liegt. Die astronomische Nacht beginnt, der Himmel ist völlig dunkel.

Sonnenaufgang - SA

Am **Ende der Nacht** werden die Dämmerungsphasen in umgekehrter Reihenfolge bis zum **Sonnenaufgang - SA** durchlaufen.

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.07.2019 – 21.07.2019	Zwillinge	Gemini	Gem	♊	30/88	514 deg ²
22.07.2019 – 31.07.2019	Krebs	Cancer	Cnc	♋	31/88	506 deg ²

Erde in Sonnenferne	04.07.2019	23 ^h 00 ^m MESZ	Aphel
Entfernung	152.093.000 km		

Aphel

Punkt der größten Entfernung eines Planeten von der Sonne, Sonnenferne
 griech. *ap'heliou* „von der Sonne entfernt“, aus
apo „weg, entfernt“ und
helios „Sonne“

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.07.2019	01 ^h 48 ^m	03 ^h 23 ^m	04 ^h 20 ^m	05 ^h 01 ^m		21 ^h 01 ^m	21 ^h 41 ^m	22 ^h 38 ^m	--:--
Dauer min	95	57	41		16 ^h 00 ^m		41	57	--
02.07.2019	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 ^h 12 ^m
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	92
05.07.2019	01 ^h 57 ^m	03 ^h 26 ^m	04 ^h 23 ^m	05 ^h 04 ^m		20 ^h 59 ^m	21 ^h 40 ^m	22 ^h 36 ^m	--:--
Dauer min	90	56	41		15 ^h 56 ^m		41	56	--
06.07.2019	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 ^h 04 ^m
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	87
10.07.2019	02 ^h 10 ^m	03 ^h 32 ^m	04 ^h 27 ^m	05 ^h 08 ^m		20 ^h 57 ^m	21 ^h 37 ^m	22 ^h 31 ^m	23 ^h 52 ^m
Dauer min	82	55	40		15 ^h 49 ^m		40	55	81
15.07.2019	02 ^h 24 ^m	03 ^h 40 ^m	04 ^h 33 ^m	05 ^h 12 ^m		20 ^h 53 ^m	21 ^h 32 ^m	22 ^h 25 ^m	23 ^h 40 ^m
Dauer min	76	53	39		15 ^h 41 ^m		39	53	75
20.07.2019	02 ^h 38 ^m	03 ^h 47 ^m	04 ^h 39 ^m	05 ^h 18 ^m		20 ^h 48 ^m	21 ^h 27 ^m	22 ^h 18 ^m	23 ^h 27 ^m
Dauer min	70	52	39		15 ^h 31 ^m		39	51	69
25.07.2019	02 ^h 51 ^m	03 ^h 56 ^m	04 ^h 46 ^m	05 ^h 24 ^m		20 ^h 43 ^m	21 ^h 20 ^m	22 ^h 10 ^m	23 ^h 13 ^m
Dauer min	65	50	38		15 ^h 19 ^m		38	49	64
31.07.2019	03 ^h 07 ^m	04 ^h 06 ^m	04 ^h 54 ^m	05 ^h 31 ^m		20 ^h 35 ^m	21 ^h 12 ^m	21 ^h 59 ^m	22 ^h 57 ^m
Dauer min	59	48	37		15 ^h 04 ^m		37	47	58

Die **TOTALE SONNENFINSTERNIS** (SAROS-Zyklus 127) in den Abendstunden des Dienstag, 02.07.2019 ist in unseren Breiten **NICHT BEOBACHTBAR**.

MONDLAUF

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
02.07.2019	NM	●	21:16 h	32,4830'	04:35 h	20:48 h	00,2	Gem
09.07.2019	1. V.	☾	12:55 h	32,0284'	13:09 h	--:-- h	53,1	Vir
10.07.2019	1. V.				--:-- h	01:03 h	64,4	Vir
16.07.2019	VM	○	23:38 h	29,9454'	20:45 h	--:-- h	99,1	Sgr
17.07.2019	VM				--:-- h	05:30 h	100,0	Sgr
25.07.2019	LV	☾	03:18 h	30,1327'	00:18 h	13:53 h	48,6	Cet
<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 (')
05.07.2019	Libration West			
06.07.2019	Größte Nordbreite			
11.07.2019	Erdferne	10:00 h	405.000 km	29',5
14.07.2019	Absteigender Knoten			
18.07.2019	Libration Ost			
21.07.2019	Größte Südbreite			
26.07.2019	Erdnähe	18:00 h	369.000 km	32',4
27.07.2019	Aufsteigender Knoten			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Vollmond **16.07.2019, 23:38 h MESZ**

Südlichster Vollmond des Jahres

Letzter südlicherer Vollmond

Nächster südlicherer Vollmond

15.06.2011

05.07.2020

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Tau	Taurus	Stier	♉	01.07.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	02.07.2019 - 03.07.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	04.07.2019
Leo	Leo	Löwe	♌	05.07.2019 - 07.07.2019
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	08.07.2019 - 10.07.2019
Lib	Libra	Waage	♎	11.07.2019
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	12.07.2019
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		13.07.2019
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	14.07.2019 - 17.07.2019
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	18.07.2019 - 19.07.2019
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	20.07.2019 - 22.07.2019
Cet	Cetus	Walfisch		23.07.2019 - 25.07.2019
Ari	Aries	Widder	♈	26.07.2019
Tau	Taurus	Stier	♉	27.07.2019 - 28.07.2019
Ori	Orion	Orion		29.07.2019
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	30.07.2019
Cnc	Cancer	Krebs	♋	31.07.2019

Zeitpunkte für Mondbeobachtung

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

DER STERNENHIMMEL 07/2019

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

Die Erde bewegt sich in einer elliptischen Bahn (Ekliptik) um die Sonne.

Diese elliptische Bahn der Erde um die Sonne ist der Grund für die Länge der Jahreszeiten: im Perihel (geringste Entfernung eines Planeten von der Sonne, Sonnennähe, griech. *peri'heliou* „ringsum die Sonne“, aus *peri* „ringsum“ und *helios* „Sonne“) bewegt sich die Erde etwas schneller als im Aphel (größte Entfernung eines Planeten von der Sonne, Sonnenferne, griech. *ap'heliou* „von der Sonne entfernt“, aus *apo* „weg, entfernt“ und *helios* „Sonne“).

Entfernung Erde – Sonne

Kleinste Entfernung	147.096.000 km	Anfang Jänner	PERIHEL
Größte Entfernung	152.096.000 km	Anfang Juli	APHEL
Mittlere Entfernung	149.598.000 km		

Die Distanz der Mittleren Entfernung ist gleichzeitig die Astronomische Maßeinheit für Entfernungen im Sonnensystem: **Astronomische Einheit (AE)**.

1 Astronomische Einheit (AE)	149.597.870.700 m
1 Astronomische Einheit (AE)	149.597.870,700 km
1 Astronomische Einheit (AE)	149,597870700 Mio. km
entspricht etwa dem mittleren Abstand Sonne - Erde	
Lichtgeschwindigkeit	299.792,458 km / sec
Licht Sonne - Erde	499 sec = 8 ^m 19 ^s

03.01.2019	06:19 h	PERIHEL	Erde in Sonnennähe	147.099.716 km
05.07.2019	00:10 h	APHEL	Erde in Sonnenferne	152.104.285 km

Perihel und Aphel scheinen zeitlich mit den Sonnenwenden zusammenzuhängen: Derzeit erreicht die Erde den sonnenfernsten Punkt etwa zwei Wochen nach der Sonnenwende im Juni – mitten im Sommer der Nordhalbkugel. Die kleinste Entfernung zur Sonne tritt etwa zwei Wochen nach der Sonnenwende im Dezember ein.

Diese zeitliche Übereinstimmung ist Zufall, sie ändert sich über die Jahrhunderte durch die allmähliche Verformung der Erdumlaufbahn. Erreichte die Erde im Jahr 1246 das Perihel am Tag der Sonnenwende im Dezember, so haben sich seither die Daten von Perihel und Aphel alle 58 Jahre um etwa einen Tag verschoben. Das Perihel wird im Jahr 6430 auf den Tag der Tagundnachtgleiche im März fallen.

Zusätzlich zu diesen langfristigen Veränderungen können die Daten von Perihel und Aphel jedes Jahr um bis zu zwei Tage schwanken.

Nach der Sommersonnenwende werden die Tage im Juli wieder kürzer: Geht die Sonne am 01.07.2019 um 05^h 01^m auf und um 21^h 01^m unter (Tageslänge 16^h 00^m), verkürzt sich die Tageslänge bis zum 31.07.2019 auf 15^h:04^m (Aufgang 05^h 31^m, Untergang 20^h 35^m).

Am 01.07.2019 ist von 00^h 12^m bis 01^h 48^m in astronomischen Sinn Nacht, am 31.07.2019 verlängert sich dieser Zeitrahmen von 22^h 57^m bis 03^h 07^m.

Die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie, am Monatsbeginn noch in der östlichen Himmelshälfte, zieht sich als milchig-weißes Sternenband am Monatsende hoch am Himmel bis zum Südhorizont, von wo aus sie sich südlich von **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*, hier ist das Zentrum der Milchstraße) am Südhimmel fortsetzt.

Schätzungen zufolge enthält die Milchstraße 100 - 300 Milliarden Sterne; mit freiem Auge sehen wir nur einen Bruchteil davon; alle 6.000 mit freiem Auge während des gesamten Jahres zu sehenden Sterne gehören zu unserer Heimatgalaxie, der Milchstraße.

Zum Vergleich: Die bislang größte Aufnahme von der Milchstraße, entstanden im Oktober 2012 bei der Europäischen Südsternwarte ESO, lässt 84 Millionen Sterne erkennen.

Die Frühlingssternbilder **Löwe** (*Leo, Leo, 12/88, 947 deg²*), **Jungfrau** (*Virgo, Vir, 02/88, 1.294 deg²*) und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*) stehen in der westlichen Himmelshälfte vor dem Untergang.

Der **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*), bekannt für seine Galaxiengruppen, geht vor Mitternacht im Westen unter - das 40 Mio LJ entfernte Leo-Triplet, bestehend aus dem Galaxienpaar M065 (NGC 3623, 9,5^m), M066 (NGC 3627, 9^m) und NGC 3628 (10^m), sowie die weitere, ebenfalls 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppe mit M095 (NGC 3351, 10,0^m), M096 (NGC 3368, 9,5^m), M105 (NGC 3379, 9,5^m) und NGC 3384 (10,0^m) sowie die ca. 1,5° südlich von Alterf (λ Leo, λ Leo, 4,32^m, 250 LJ), westlich der Sichel, am Ende der Sternenkette des Löwenkopfes, liegende horizontnahe NGC 2903 (8,8^m, $d = 12,6' \times 5,5' = 70.000$ LJ, 20 Mio LJ), die größte und hellste Spiralgalaxie im **Löwen**, sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

In der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*), auch als „Reich der Galaxien“ bekannt, befinden sich die galaxienreichsten Regionen des gesamten Sternenhimmels.

In der horizontnahen Dunstschicht des Westhimmels gelegen stehen die zwei größten Galaxienansammlungen in dieser Region ebenso vor dem Untergang; die beste Beobachtungszeit für den Coma - Galaxienhaufen mit rund 1.000 Galaxien (Entfernung \approx 220 Mio LJ) im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg²*) und den Virgo-Galaxienhaufen, dem Zentrum des Lokalen Superhaufens (Virgo-Superhaufen), der nächste seiner Art zu unserer Lokalen Gruppe, mit mindestens 1300, vermutlich aber über 2000 Galaxien, von denen etwa 250 mit einem mittleren Teleskop ab 15 cm (= 6") Öffnung beobachtet werden können, in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, 02/88, 1.294 deg²*) ist vorüber.

Der Überlieferung nach verfolgt der **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), ein Sternbild des Frühlingshimmels, mit seinen zwei **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*).

Ein antiker Mythos sieht im **Bärenhüter** Arkas (Ἄρκας) den Sohn des Zeus und der Nymphe Kallisto. Um diese vor der Rache Heras zu retten, verwandelte er sie zu einer Bärin. Als Arkas sie unwissend auf der Jagd erlegen wollte, versetzte Zeus Kallisto als **Großen Bären** und Arkas als **Kleinen Bären** an den Himmel. Hera erreicht bei Okeanos, dass der **Große Bär** und der **Kleine Bär** niemals in das erfrischende Meer eintauchen dürfen; daher werden beide zu zirkumpolaren Sternbildern.

Der nördliche Teil des **Bärenhüters** (*Bootes, Boo*) ist in unseren Breiten zirkumpolar.

Die Form des **Bärenhüters** (*Bootes, Boo*) erinnert an einen Kinderdrachen oder eine große Eistüte; Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) bildet die südliche Spitze. Muphrid (η Boo, 2,68^m, 37 LJ, G0 IV) steht westlich, ζ Boo (3,78^m, 180 LJ, A3 IVn) südöstlich, Izar (ϵ Boo, 2,5^m / 4,9^m, $d = 2,8''$, 150 LJ, K0 II) nordöstlich; nordwestlich von diesem findet man ρ Boo (3,57^m, 149 LJ, K3 III). Nordöstlich von Izar steht δ Boo (3,46^m, 117 LJ, G8 III), Seginus (γ Boo, 3,03^m, 85 LJ, A7 III) liegt nördlich von ρ Boo. Nekkar (β Boo, 3,49^m, 148 LJ, G8 III) bildet die nördliche Spitze.

Der Rote Riese Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), hellster Stern des Nordhimmels und 3.-hellster Stern des gesamten Himmels, mit der 200-fachen Sonnenleuchtkraft, dem 22-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.290 K ist einer der Halosterne unserer Milchstraße, er wandert relativ zur Sonne mit hoher Eigengeschwindigkeit quer durch die Scheibe unserer Galaxis. Seine hohe Eigenbewegung von 2,28" pro Jahr wurde von Edmond Halley entdeckt.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) ist ungewöhnlich reich an Doppelsternen, Sternhaufen und Nebel enthält er hingegen kaum.

Die Doppelsterne δ Boo (3,5^m / 7,8^m, $d = 105''$, 117 LJ), ι Boo (iota Boo, 4,75^m / 7,7^m / 6,5^m - 7,1^m, $d = 38,5''$, 97 LJ) und Alkalurops (μ Boo, 4,31^m/6,98^m/7,63^m, $d = 108''$, 120 LJ) sind auch mit dem Fernglas gut trennbar.

Pulcherrima, „Die Schönste der Schönen“, so nannten romantisch veranlagte Astronomen im 19. Jhd. Izar (ϵ Boo, 2,5^m / 4,9^m, $d = 2,8''$, 150 LJ, K0 II + A2 V), eines der schönsten Doppelsternsysteme; seine Komponenten, ein tiefgelber, heller Stern (2,5^m, K0 II) und sein bläulicher Begleitstern (4,9^m, A2 V) können gemeinsam in einem Teleskop beobachtet werden.

Der Kugelsternhaufen NGC 5466 (9,1^m, $d = 9,2'$, 55.000 LJ, XII) zählt mit geschätzten 100.000 Sonnenmassen er zu den masseärmsten bekannten Kugelsternhaufen. Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas oder Teleskop erforderlich.

Die lichtschwache Galaxie NGC 5966 (12,3^m, $d = 1,6' \times 1,0'$, E) wurde am 18.03.1787 von Wilhelm Herschel entdeckt.

In der Antike dem **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) zugerechnet, wurden die **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn, 38/88, 465 deg²*), ein unauffälliges Sternbild nördlich des Himmelsäquators, als eigenständiges Sternbild 1690 von Johannes Hevelius im Himmelsatlas Uranographia eingeführt. Gelegen südlich der Deichsel des Großen Wagens (unterhalb des Schwanzes des **Großen Bären**), bilden Cor Caroli (das Herz Karls, Asterion, der Sternreiche, α CVn, 2,89^m, 110 LJ, A0 + F0) und der Gelbe Zwerg Asterion (β CVn, auch Chara, 4,26^m, 27 LJ, G0 V), der 2.-hellste Stern, gemeinsam dieses Sternbild.

Die Komponenten α^1 CVn (2,84^m - 2,98^m, A0) und α^2 CVn (5,61^m, F0) des im Teleskop trennbaren Doppelsterns Cor Caroli (α CVn, 2,89^m/5,61^m, $d = 19,4''$, 120 LJ) sind spektroskopische Doppelsterne, α^2 CVn umkreist α^1 CVn in 5,47 Tagen.

Der Gelbe Zwerg Asterion (β CVn, Chara, 4,26^m, 27 LJ, G0 V) ist mit einer Oberflächentemperatur von 5860 K (Sonne 5760 K), der Masse, dem Entwicklungsstadium, dem Alter (etwa 1 - 2 Milliarden Jahre älter als Sonne), dem Radius (etwa 4% größer als Sonne), einer vergleichbaren Rotationsgeschwindigkeit und der Umlaufgeschwindigkeit um

das galaktische Zentrum unserer Sonne sehr ähnlich; im Unterschied zur Sonne wird Asterion als metallarm angesehen (geringer Anteil an Elementen schwerer als Helium; etwa 60 Prozent so viel Eisen wie die Sonne), seine Leuchtkraft liegt rund 25% über der der Sonne.

Die in den **Jagdhunden** befindlichen Galaxien M051 (Whirlpool-Galaxie, NGC 5194-5195, 8,4^m, d = 11,2' x 6,9' / 5,6' x 4,5' = 87.000 LJ / 43.000 LJ, 26,8 Mio LJ), M063 (NGC 5055, 8,5^m, d = 12,6' x 7,2' = 98.000 LJ, 26,7 Mio LJ), M094 (NGC 4736, 8,1^m, d = 11,2' x 9,1' = 50.000 LJ, 16 ± 1,3 Mio LJ) und M106 (NGC 4258, 8,3^m, d = 18,6' x 7,2' = 135.000 LJ, 25,7 Mio LJ) sowie der Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5^m, d = 19' = 223 LJ, 34.170 LJ, VI) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Die beste Beobachtungszeit für den in unseren Breiten zirkumpolaren **Großen Bären** (*Größere Bärin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²*) ist das Frühjahr.

In der griechischen Mythologie waren die drei „Deichselsterne“ die von den Hesperiden (Nymphen) bewachten Äpfel, die ewige Jugend verliehen, und ident mit dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*).

Bei uns bekannter als der Asterismus Großer Wagen, symbolisieren Alkaid (η UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86^m, 101 LJ, B3 V), Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V) und Alioth (ε UMa, 1,69^m - 1,83^m, 81 LJ, A0 p) die Deichsel (= Schwanz), Megrez (δ UMa, 3,32^m, 81 LJ, A3 V), Phekda (γ UMa, 2,41^m, 84 LJ, A0 V SB), Merak (β UMa, 2,34^m, 79 LJ A1 V) und Dubhe (α UMa, 1,81^m, 124 LJ, K1 II-III) den Wagenkasten (= Hinterteil); sie stellen das kantige Hinterteil und den langen Schwanz des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*) dar.

In der fast 5-fachen Verlängerung der Linie der Kastensterne Merak (β UMa, 2,34^m) und Dubhe (α UMa, 1,81^m) gelangt man fast direkt zum Polarstern Polaris (etwa 1½ Monddurchmesser neben dieser Linie).

Der Asterismus Kleiner Wagen, Teil des zirkumpolaren **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg²*), hat ebenso bereits den Zenit überschritten; in unseren durch die künstliche Beleuchtung lichtüberfluteten Nächten sind vier seiner Sterne Polaris (α UMi, 1,94^m - 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), Kochab (β UMi, 2,07^m, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad (γ².UMi, 3,00^m, 480 LJ, A2 II-III), Pherkad Minor (γ¹.UMi, 5,02^m, 390 LJ, K4 III), Yildun (δ UMi, 4,36^m, 183 LJ, A1 Vn), ε UMi (4,21^m, 346 LJ, G5 IIIvar), Alifa al Farkadain (ζ UMi, 4,29^m, 376 LJ, A3 Vn) und Anwar Al Farkadain (η UMi, 4,95^m, 97 LJ, F5 V) so lichtschwach, dass sie, in Ortschaften kaum erkennbar, nur an Orten mit dunklem Nachthimmel auffindbar sind. Der Kleine Wagen kann daher als Maßstab für die Dunkelheit des Nachthimmels am Beobachtungsort und die Lichtempfindlichkeit der eigenen Augen herangezogen werden. Je dunkler der Himmel, desto mehr Sterne erkennt man.

Für die griechischen Seefahrer des Altertums war der **Kleine Bär** eine wichtige Orientierungshilfe auf ihren Seefahrten.

Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94^m - 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), der etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernte Polarstern, ist ein visueller Doppelstern; sein Begleitstern (9,0^m, 18,4") wurde 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt. Polaris, selbst ein Doppelstern (d = 0,17"), konnte optisch erst 2006 mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops (HST = Hubble space telescope) aufgelöst werden.

Der 2.-hellste Stern ist der orange leuchtende Kochab (β UMi, 2,07^m, 126 LJ, K4 IIIvar).

Der **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi*) enthält nur wenige NGC-Objekte; Wilhelm Herschel entdeckte die Balkenspiralgalaxie NGC 5452 (13,2^m, d = 1,62' x 1,1', Typ SAB(s)d, 20.12.1797), die Galaxie NGC 5832 (12,2^m, d = 3,7' x 2,2', 16.03.1785) und die Balkenspiralgalaxie NGC 6217 (11,0^m, d = 3,1' x 2,6', 12.12.1797).

Der sehr ausgedehnte, aber doch eher unauffällige zirkumpolare **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg²*), eines der größten und ältesten Sternbilder, windet sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*); er hält sich ebenso in der westlichen Hemisphäre auf; kein Stern ist heller als Größenklasse 2.

In der griechischen Mythologie soll der **Drache** (*Draco, Dra*) das Untier darstellen, das Cadmus vor der Gründung der Stadt Theben tötete, nach einer anderen Version bewachte der **Drache** in der Argonautensage um Jason das Goldene Vlies.

Der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herum wandert, liegt in der Nähe des Planetarischen Nebels Katzenaugennebel (NGC 6543, 8,1^m, 6,4' × 0,3') beim Drachenkopf. Infolge der Präzessionsbewegung der Erde war um 2830 v. Chr. Thuban (α Dra, 3,65^m, 309 LJ, A0 III) mit seiner geringsten Entfernung von 10' zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern. In etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** nahe dem Stern Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) liegen.

Der Drachenkopf, nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Hercules, Her*), gebildet aus Etamin (γ Dra, 2,23^m, 150 LJ, K5 III), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79^m, 361 LJ, G2 II), Kuma (v¹ Dra / v² Dra, ny Dra, 4,88^m / 4,87^m, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, xi Dra, 3,7^m, 110 LJ, K2 III), steht im Zenit. Der Mythologie entsprechend, starren die zwei verschiedenfarbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot) **Herkules** an. Die Sternnamen Etamin (γ Dra, 2,23^m), Thuban (α Dra, 3,65^m) und Rastaben (Alwaid, β Dra, 2,79^m) leiten sich aus der arabischen Bezeichnung für **Drache** ab.

Die Komponenten v¹ Dra (4,88^m, A6) und v² Dra (4,87^m, A5) des Doppelsternsystems Kuma (v¹ Dra / v² Dra, ny Dra, 4,88^m / 4,87^m, d = 62", 120 LJ, A6 + A5) können wegen des weiten Winkelabstandes bereits mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die linsenförmige Spindelgalaxie M102 (NGC 5866, d = 6,5' × 3,1' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, S0), ursprünglich von Pierre Méchain beobachtet, wies dieser zwei Jahre später auf eine Doppelbeobachtung hin. Bei M102 könnte es sich ebenso um die Feuerrad-Galaxie M101 (UMa, NGC 5457, 7,5^m, 28,8' × 26,9', d = 184.000 LJ, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy) handeln. Der Übertrag in Messiers Katalog erfolgte in Eile und ohne Koordinatenangaben mit der „fehlerhaften“ Beschreibung, dass dieser Nebel zwischen o Boo (4,60^m) und i Dra (4,65^m) liege. Hat Messier tatsächlich diese Galaxie oder die lichtschwächere Spiralgalaxie NGC 5879 (12,4^m, 3,74" × 1,01") oder die Galaxie NGC 5928 (Kopf der Schlange, 12,3^m, 2,2' × 1,6') gemeint? Es gibt Hinweise auf eine Neuentdeckung Messiers!

Sowohl die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, d = 6,5' × 3,1' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0) als auch die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, 9,1^m, d = 7,2' × 3,2') werden als Spindelgalaxie bezeichnet.

Die Sommersternbilder kommen in der östlichen Himmelshälfte hoch. Auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) zu Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) stehen, als Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel, die nach Norden geöffnete halbkreisförmige Sternenkette der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und das Sternentrapez des **Herkules** (*Hercules, Her*), beide bereits von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest erwähnte antike Sternbilder.

Wie ein Diamant überstrahlt Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, als hellster Stern der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*), der griechischen Mythologie nach die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta, die 6 weiteren Sterne i CrB (4,98^m, 351 LJ, A0p), ε CrB (4,14^m, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59^m, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81^m, 200 LJ, A0), Nusakan (β CrB, 3,7^m, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14^m, 300 LJ, B6 V) des kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternbogens.

Beim sonnenähnlichen Gelben Zwergstern ρ CrB (5,39^m, 57 LJ, G0 V), etwas leuchtkräftiger als unsere Sonne und mit etwa 10 Milliarden Jahren etwa doppelt so alt, wurden 1997 ein Exoplanet und eine zirkumstellare Scheibe, ähnlich dem Kuipergürtel, entdeckt.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone**, die den Zenit überschritten hat, einige Doppelsterne.

Um η CrB (5,6^m/5,9^m, d = 0,7" - 0,4", 61 LJ, G1 + G3) kreisen zwei gelblich leuchtende Sterne in 41,5 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Von der Erde aus gesehen

ändert sich der Abstand von 0,7" (Jahr 2000) auf 0,4" (Jahr 2020). Für deren Trennung ist ein Teleskop ab 15 cm Öffnung erforderlich.

Zwei bläulich-weiße Sterne bilden den Doppelstern γ CrB (3,81^m / 5,50^m, d = 0,7", 200 LJ, A0 + A3).

Die Komponenten des Doppelsternsystem ζ CrB (4,6^m/6,0^m, d = 6,3", 473 LJ, B7 V) können aufgrund des größeren Winkelabstandes mit einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der Helligkeitsabfall von R CrB (5,89^m – 14,8^m, 4.000 LJ), ein wasserstoffarmer Roter Überriese mit einer kohlenstoffreichen Atmosphäre, ist wahrscheinlich auf ausgestoßene Rußwolken zurückzuführen, die die Photosphäre des Sterns verdecken. Das Minimum von R CrB kann einige Monate, aber auch bis zu 10 Jahre dauern.

Ein Roter Riese und ein Weißer Zwerg umkreisen einander beim sehr engen Doppelsternsystem τ CrB (2,0^m – 10,08^m, 2.000 LJ), Typ wiederkehrende (rekurrierende) Nova, in relativ engem Abstand, Materie strömt auf den Weißer Zwerg über. Bei Erreichen einer kritischen Masse können Fusionsprozesse als Helligkeitsausbrüche beobachtet werden, bei Ausbrüchen 1866 und 1946 wurde er bis zu 2,0^m auffällig hell.

Zwar das 5.-größte Sternbild, ist **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder, nicht sehr auffällig, nur drei Sterne sind heller als 3^m. Er sieht aus wie zwei übereinander liegende Trapeze. Seine beste Beobachtungszeit ist der Frühsommer, wenn er am höchsten am Himmel steht.

Die von Johannes Hevelius 1786 erfolgte Zusammenfassung einiger Sterne im Himmelsgebiet zwischen dem **Herkules** (*Hercules, Her*) und dem **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) zum Sternbild **Zerberus** (*Cerberus*), dem dreiköpfigen Höllenhund, hat sich ebenso wenig wie das vom englischen Kartografen John Senex eingeführte Sternbild **Wind von Yabloni** – ein Apfelzweig, den **Cerberus** umschlang – und das von Julius Schiller christianisierte Sternbild **Heilige Drei Könige** durchgesetzt.

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

Der mythologische Ursprung des Sternbildes ist unklar. Erhalten hat sich die spätere Identifikation mit Herakles, dem mit Riesenkräften ausgestatteten Helden aus der griechischen Mythologie. Herakles, ein unehelicher Sohn des Zeus, konnte durch Kraft und Intelligenz die zwölf eigentlich unüberwindbare Aufgaben erfüllen, wobei er etliche Untiere zur Strecke brachte, die ebenfalls am Himmel verewigt sind, wie den **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*), den **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*).

Der zentrale Teil des **Herkules** (*Hercules, Her*) wird von dem zwar markanten, jedoch nicht sehr auffälligen trapezartigen Sternenviereck des südöstlichen Cujam (ϵ Her, epsilon Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), des südwestlichen ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), des nordwestlichen η Her (eta Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) und des nordöstlichen π Her (pi Her, 3,16^m, 367 LJ, G8 III) gebildet.

Das Sternentrapez des Herkules (*Herkules, Her*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Cujam	ϵ Her	58		4,57 ^m	163	A0 V	17 ^h 00 ^m	30° 56'
	ζ Her	40		2,81 ^m	35	G0 IV	16 ^h 42 ^m	31° 35'
	η Her	44		3,48 ^m	112	G8 III	16 ^h 43 ^m	38° 54'
	π Her	67		3,16 ^m	367	K2 III	17 ^h 15 ^m	36° 48'

Von η Her ausgehend bilden σ Her (4,20^m, 302 LJ, B9 V) und τ Her (3,91^m, 314 LJ, B5 IV) nach Norden den rechten Fuß, der linke Fuß sind die von π Her nach Osten zeigenden ρ Her (4,10^m, 403 LJ, A0) und das Knie θ Her (3,86^m, 666 LJ), von diesem aus zeigt ι Her (3,82^m, 494 LJ, B3 IV) nach Norden. Der rechte Arm, beginnend bei ζ Her, weist nach Süden zu

Kornephoros (Ruticulus, β Her, 2,78^m, 148 LJ, G8 III) und führt über γ Her (3,74^m, 193 LJ, A9 III) und Kajam (ω Her, 4,57^m, ~ 250 LJ, B9) zu 29 Her (4,84^m). Der linke Arm führt von Cujam (ϵ Her) über Sarin (δ Her, 3,12^m, 79 LJ, A3 IV) zu dem Doppelstern Rasalgethi (α Her, 3,1^m - 3,7^m, 384 LJ, M5 Ib). Von Sarin (δ Her) aus weist der linke Arm, gebildet aus μ Her (μ Her, 3,42^m, 27 LJ, G5 IV), ξ Her (ξ Her, 3,70^m, 135 LJ, G9 III), ν Her (ν Her, 4,41^m) und o Her (omicron Her, 3,84^m, 347 LJ, B9 V) nach Osten.

Der gelblich leuchtende Kornephoros (Ruticulus, Keulenträger, β Her, 2,78^m, 148 LJ, G8 III) ist der hellste Stern, der gelbliche μ Her (3,42^m, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Masse unserer Sonne.

Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 \pm 126 LJ, M5 Ib / G5), ein Orangeroter Überriese mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K, liegt nahe bei Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ) an der Grenze zum **Schlangenträger**. Im Teleskop ab acht Zoll (8") Öffnung zeigt sich Ras Algethi als enger, schöner Doppelstern: der Hauptstern (3,4^m, M5) leuchtet orangerot, der Begleitstern (5,4^m, G5) erscheint grünlich.

Der Veränderliche 68 (μ Her, 4,7^m - 5,4^m, 2,05 Tage, 1.200 LJ, B3 III), Typ Beta-Lyrae, ist ein äußerst leuchtkräftiger Stern.

Bekannt ist **Herkules** (*Hercules, Her*) für die beiden von Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommenen Kugelsternhaufen M013, der beeindruckendste Kugelsternhaufen des Nordhimmels, und M092.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Herkules (*Hercules, Her*)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Kl.	RA	DE
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	GC	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M092	6341	6,5 ^m	12,2 ^m	GC	27.140	110	14'	400.000	IV	17 ^h 17 ^m	43° 08'

Der Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V), 1714 vom englischen Astronomen Sir Edmond Halley entdeckt, liegt im oberen Drittel der Verbindungslinie von η Her (eta Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) zu ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), den rechten (westlichen) „Kastensternen“ des Herkules, mit 300.000-facher Sonnenleuchtkraft, entfernt sich auf seinem 500 Mio Jahre langen Umlauf um das galaktische Zentrum bis zu 80.000 LJ. Im Messier-Katalog wird M013 (160 LJ) nur von M015 (*Pegasus, NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ*) und M053 (*Coma Berenices, NGC 5024, d = 13' = 230 LJ*) übertroffen.

Während für die Beobachtung von der 15' nördlich von M013 stehenden kleinen Galaxie IC 4617 (15,5^m) ein Teleskop ab 14" Durchmesser erforderlich ist, kann die nach weiteren 40' liegende Galaxie NGC 6207 (11^m) bereits mit einem 4"-Teleskop aufgefunden werden.

Der Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14,0' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV), entdeckt 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier, ist im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013; mit einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren zählt M092 zwar zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen, steht aber im Schatten seines berühmteren Bruders M013. Sein Rand lässt sich in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

Die **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*) ist das einzige Sternbild, das, unterbrochen vom **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), aus zwei nicht zusammenhängenden Teilen besteht: lang gezogene Sternketten bilden den westlichen Teil **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) mit markanter Dreiecksform, südlich der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*), und den östlichen Teil **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*).

Der **Schlängenkopf** (*Serpens Caput*), der größere und auffälligere Teil, grenzt im Norden an die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) und die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*), im Süden an

die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*),) und im Osten an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und **Herkules** (*Hercules, Her*).

Ausgehend von dem rötlichen Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und dem gelb leuchtenden Yed Posterior (ϵ Oph, hintere Hand, 3,23^m, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers**, bildet eine lang gezogene Sternenkette **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), den westlichen Teil der **Schlange** (*Serpens, Ser*), Chow (β Ser, 3,65^m, 153 LJ, A3 V), γ Ser (3,85^m, 36 LJ, F6 V), κ Ser (4,09^m, 349 LJ, M1 III) und ι Ser (4,51^m, 192 LJ, A1 V) markieren mit einer markanten Dreiecksform den Kopf am Ende der Sternenkette.

Der orange Riesenstern Unukalhai (α Ser, Unuk, Hals der Schlange, 2,63^m, 73 LJ, K2 III), auch als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bezeichnet, ist mit dem 15-fachen Durchmesser und der 35-fachen Sonnenleuchtkraft der hellste Stern im **Schlängenkopf** (*Serpens Caput*).

Die Erstbeobachtung des Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, $d = 20' = 150$ LJ, 26.620 LJ, V), westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III), am 05.05.1702 wurde von Gottfried und Maria Kirch nicht veröffentlicht, deshalb scheint Charles Messier, der M005 am 23.05.1764 auffand, ebenfalls als unabhängiger Entdecker auf. M005 enthält etwa 800.000 Sonnenmassen, bei seinem Umlauf um das galaktische Zentrum, der etwa 1 Milliarde Jahre dauert, entfernt er sich bis zu 150.000 LJ. Mit einem Alter zwischen 8,9 - 10,6 Milliarden Jahren zählt er zu den jüngsten Objekten seines Typs. In sehr klaren Nächten an Orten mit wenig Lichtverschmutzung bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt erkennbar, erscheint er im Fernglas als Nebelfleckchen, mit einem mittleren Teleskop kann er am Rand in Einzelsterne aufgelöst werden; in Amateurteleskopen ist er einer der schönsten Kugelsternhaufen.

Die hellsten Kugelsternhaufen der Nordhalbkugel

Messier	mag	hellste	Stb	Entf.	Größe	d	Sonnen-	Klass.	RA	DE	
NGC		Sterne		LJ	LJ		massen				
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	Her	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M005	5904	5,7 ^m	12,2 ^m	Ser	26.620	150	20'	800.000	V	15 ^h 19 ^m	02° 05'
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	Sco	5.640	57	35'	100.000	IX	16 ^h 27 ^m	-26° 01'
M003	5272	5,9 ^m	12,7 ^m	CVn	34.170	190	19'	800.000	VI	13 ^h 42 ^m	28° 22'
M015	7078	6,0 ^m	12,6 ^m	Peg	39.010	200	18'	450.000	IV	21 ^h 30 ^m	12° 10'
M002	7089	6,4 ^m	13,1 ^m	Aqr	40.850	190	16'	900.000	II	21 ^h 33 ^m	-00° 49'
M092	6341	6,5 ^m	12,2 ^m	Her	27.140	110	14'	400.000	IV	17 ^h 17 ^m	43° 08'

Der sehr ausgedehnte, aber wenig auffällige **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) besitzt eine ringförmige Gestalt, 5 seiner Sterne sind heller 3^m. Gelegen zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) ist er nicht leicht zu identifizieren, da seine Sterne weit auseinander gezogen und wenig markant sind. Durch den westlichen Teil zieht sich das Band der Milchstraße.

Die Ekliptik verläuft durch den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), somit das 13. Tierkreissternbild, die Sonne hält sich länger darin auf (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.), dennoch zählt der **Schlangenträger** nicht zu den 12 Tierkreissternbildern. Allerdings war der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) in der Antike größer, da noch seine „Scheren“ dazu gerechnet wurden.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) grenzt im Norden an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Westen an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput, Ser*), die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Adler** (*Adler, Aql*). Durch seinen westlichen Teil zieht sich das Band der Milchstraße.

Vom nördlichen Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 II) weist eine südwestlich zeigende Sternenkette über 37 Oph (5,32^m, 777 LJ), κ Oph (3,19^m, 86 LJ, K2 IIIvar) und Marfik (λ Oph, 3,8^m, 66 LJ, A2 V) zu Yed Prior (δ Oph, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und Yed Posterior (ϵ Oph, 3,23^m, 160 LJ, G8 III), südlich von Ras Alhague stehen Cebalrai (β Oph, 2,76^m, 82 LJ,

K2 III) und Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 Va). Zwischen Sabik und Yed Posterior stehen Han (ζ Oph, 2,54^m, 458 LJ, O9.5 V) und v Oph (ν Oph, 3,32^m, 153 LJ, K0 III).

Der 7^m-Begleiter des weiß-blau leuchtenden Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 III, 26-fache Sonnenleuchtkraft) umkreist diesen in knapp 8,7 Jahren.

Barnards Pfeilstern (Munich 15040, 9,54^m, 5.980 \pm 0,003 LJ, M4, Radius = 136.300 km, Oberflächentemperatur 3.134 K, 0,144 Sonnenmassen, Leuchtkraft 1/2.500 unserer Sonne), ein äußerst lichtschwacher rötlicher Zwergstern knapp östlich von Cebalrai (β Oph, arab. Schäferhund, 2,76^m, 82 LJ, K2 III), weist mit 10,3" pro Jahr die bislang höchste gemessene Eigenbewegung auf, dies entspricht etwa einem halben Vollmonddurchmesser in 100 Jahren (= 15'). Bis zum Jahr 11.800 wird er sich der Sonne bis auf 3,8 LJ nähern.

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, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6^m, $d = 20' = 140$ LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8^m, $d = 14' = 85$ LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9^m, $d = 11,0' = 180$ LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7^m, $d = 14' = 180$ LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7^m, $d = 11' = 110$ LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8^m, $d = 13' = 105$ LJ, 27.370 LJ, X) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schlangenträger (Ophiuchus, Oph)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
M009	6333	7,6 ^m	13,5 ^m	Oph	46.090	150	11'	300.000	VIII	17 ^h 19 ^m	-18° 31'
M010	6254	6,6 ^m	14,1 ^m	Oph	24.750	140	19'	200.000	VII	16 ^h 57 ^m	-04° 06'
M012	6218	6,8 ^m	12,0 ^m	Oph	20.760	85	14'	250.000	IX	16 ^h 47 ^m	-01° 57'
M014	6402	7,6 ^m	14,0 ^m	Oph	55.260	180	11'	1.200.000	VIII	17 ^h 38 ^m	-03° 15'
M019	6273	6,7 ^m	14,0 ^m	Oph	45.000	180	14'	1.500.000	VIII	17 ^h 03 ^m	-26° 16'
M062	6266	6,7 ^m		Oph	34.930	110	11'	1.000.000	IV	17 ^h 01 ^m	-30° 07'
M107	6171	7,8 ^m	13,0 ^m	Oph	27.370	105	13'	200.000	X	16 ^h 33 ^m	-13° 03'

Der Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6^m, $d = 12' = 150$ LJ, 46.090 LJ, VIII), am Rande der Sternwolken der Milchstraße, ist einer der entferntesten Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs mit sehr dichtem Zentrum.

Die Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M010 (NGC 6254, 6,6^m, $d = 20' = 140$ LJ, 24.750 LJ, VII) und M012 (NGC 6218, 6,8^m, $d = 14' = 85$ LJ, 20.760 LJ, IX), die hellsten der 7 im **Schlangenträger** enthaltenen Messier-Kugelsternhaufen (M009, M010, M012, M014, M019, M062 und M107), gleichen einander und können gemeinsam im Fernglas aufgefunden werden.

M010 zählt mit etwa 200.000 Sonnenmassen zum Durchschnitt der Kugelsternhaufen.

M012, 3° südöstlich von M010 auf der Verbindungslinie von κ Oph und Han (ζ Oph), gehört mit etwa 250.000 Sonnenmassen zu den größeren Kugelsternhaufen und zum inneren galaktischen Halo, von dem er sich in 130 Mio Jahren Umlaufzeit nie weiter als 20.000 LJ entfernt.

Mit über 1 Million Sonnenmassen ist der Kugelsternhaufen M014 (NGC 6402, 7,9^m, $d = 11,0' = 180$ LJ, 55.620 LJ, VIII) zwar der schwerste, aber durch Extinktion der lichtschwächste der 7 Kugelsternhaufen dieses Sternbilds.

Nach ω Centauri ist M019 (NGC 6273, 6,7^m, $d = 14,0' = 180$ LJ, 45.200 LJ, VIII), entdeckt am 05.06.1764 von Charles Messier, mit 1.500.000 Sonnenmassen der 2.-leuchtkräftigste und der insgesamt elliptischste Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße.

Die Kugelsternhaufen M062 (NGC 6266, 6,7^m, $d = 11' = 110$ LJ, 34.930 LJ, IV), an der südlichen Grenze des **Schlangenträgers** innerhalb der Milchstraße, und M107 (NGC 6171, 7,8^m, $d = 13' = 105$ LJ, 27.370 LJ, X), das Messier-Objekt mit dem spätesten Entdeckungsdatum, sind wegen ihrer südlichen Position für Beobachter in Mitteleuropa eher unattraktiv.

In der griechischen Mythologie wird die **Schlange** vom heilkundigen Asklepios (lat. Äskulap) – dem **Schlangenträger** – getragen, sie windet sich um den Äskulapstab, das Symbol der Heilkunst.

Der **Schlangenschwanz** (*Serpens Cauda*), im Randbereich der Milchstraße liegend, grenzt im Norden und Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) und im Osten an den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Beginnend mit ξ Ser (xi Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp), schließt im Osten die Sternenkette der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V) an, setzt sich über o Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va) und v Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V) zu η Ser (3,23^m, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya (θ^1 Ser A, 4,03^m, 132 LJ, A5 V / θ^2 Ser B, 5,40^m, 132 LJ, A5 Vn, $d = 22''$).

Die Komponenten θ^1 Ser A (4,03^m, 132 LJ, A5 V) und θ^2 Ser B (5,40^m, 132 LJ, A5 Vn) des Doppelsterns Alya (θ Ser, 4,03^m / 5,4^m, $d = 22,3''$, 132 LJ, A5 V / A5 Vn) ähneln einander in ihren physischen Eigenschaften, beide haben den 2-fachen Sonnendurchmesser und die etwa doppelte Sonnenmasse sowie die 13- bzw. 18-fache Sonnenleuchtkraft, ihre Oberflächentemperaturen liegen bei 8200 K.

Der Adlernebel M016 (NGC 6611, 6,0^m, $d = 21' = 35$ LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio Jahre), ein Sternstehungsgebiet, eingebettet in den Emissionsnebel IC 4703 ($d = 35' \times 28' / 60 \times 45$ LJ), ist einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs. Die ältesten der 376 Sterne sind etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard aufgenommen, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar.

An den Spitzen der vom Hubble Weltraum-Teleskop (HST = Hubble space telescope) aufgenommenen bis zu 9,5 LJ langen Staubsäulen „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung) befinden sich junge Sterne. Die in wenigen hundert Lichtjahren vorgelagerte Dunkelwolke „Great Rift“ schwächt M016 um 3,1^m ab.

Galileo Galilei erkannte 1609 bei der Beobachtung durch ein Fernrohr erstmalig, dass sich die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie (griech.: gala - Milch), dieser unregelmäßig breite, schwach milchig-helle Streifen, in dem mit freiem Auge keine Einzelsterne wahrgenommen werden können, in Wirklichkeit aus Milliarden von Sternen zusammensetzt: Alle der maximal 6000 mit freiem Auge sichtbaren Sterne am Nachthimmel sind Mitglieder der Milchstraße.

In der Jetztzeit sind sehr gute Beobachtungsbedingungen wie klare Luft erforderlich, um in dunklen Sommernächten, an dunklen Beobachtungsorten, weit abseits künstlicher Lichtquellen rund um den Beobachtungsort, das milchig-weiße Sternenband der Milchstraße am Nachthimmel erkennen zu können.

Die Sternbilder der Sommermilchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Symbol	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
						S	N	
Lac	Lacerta	Eidechse		68	28.08.	35°	57°	201 deg ²
Cyg	Cygnus	Schwan		16	29.06.	27°	61°	804 deg ²
Lyr	Lyra	Leier		52	02.07.	26°	48°	286 deg ²
Vul	Vulpecula	Füchlein		55	26.07.	20°	30°	268 deg ²
Sge	Sagitta	Pfeil		86	17.07.	16°	22°	80 deg ²
Aql	Aquila	Adler		22	12.07.	- 12°	19°	652 deg ²
Ser	Serpens	Schlange (Schwanz)		23	03.06.	- 16°	26°	637 deg ²
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		11	11.06.	- 30°	14°	948 deg ²
Sct	Scutum	Schild		84	01.07.	- 16°	- 04°	109 deg ²
Sgr	Sagittarius	Schütze	⚔	15	05.07.	- 45°	- 12°	867 deg ²
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	33	03.06.	- 46°	- 08°	497 deg ²

Die Sommermilchstraße zieht sich als milchig weißes Sternenband quer über den Osthimmel durch die Sternbilder **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), **Leier** (*Lyra, Lyr*), **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*), **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), **Schild** (*Scutum, Sct*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♂*, hier ist das Zentrum der Milchstraße) bis zum **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Die **Waage** (*Libra, Lib, ♎, 29/88, 538 deg²*), eines der 48 klassischen, von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen Sternbildern der Antike, auf der Ekliptik gelegen zwischen **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), ein eher unscheinbares Fünfeck, steht in der westlichen Himmelshälfte knapp über dem Südwesthorizont, nur zwei ihrer Sterne sind heller als 3,0^m.

Bei den Babyloniern und antiken Griechen dem **Skorpion** zugerechnet und dessen Scheren darstellend, nannten die Griechen diese Konstellation „Chelai“ (die Klauen). Auch arabische Astronomen sahen hier einen Teil des **Skorpions**; die Sterne Zubenel-schemali (β Lib, nördliche Schere, 2,61^m, 160 LJ, B8 V) und Zuben-el-Akrab (γ Lib, Schere des Skorpions, 3,91^m, 152 LJ G8 IV) bildeten dabei die *nördliche Schere*, die Sterne Zubenel-dschenubi (α Lib, südliche Schere, 2,75^m, 77 LJ, A3 IV), ν Lib (3,60^m, 195 LJ, K3 III) und Brachium (σ Lib, Schere des Skorpions, 2,75^m, 292 LJ, M3 III) die *südliche Schere* des **Skorpions**. 1930, mit der Festlegung der Sternbildgrenzen durch die Internationale Astronomische Union (IAU), wurde die „südliche Schere“ der **Waage** zugeordnet, aus γ Sco wurde σ Lib.

Eines der wenigen Deep-Sky-Objekte in der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), der ungewöhnlich schütterer Kugelsternhaufen NGC 5897 (8,6^m, d = 8,7', 45.000 LJ), weist eine nur geringe Verdichtung auf.

Eine gewundene, helle Sternenketten bildet die klar erkennbare Gestalt eines **Skorpions** (*Scorpius, Sco, ♏, 33/88, 497 deg²*) mit Scheren und hoch aufgerichtetem Stachel.

Von Mitteleuropa aus nur im Sommer knapp über dem Südhorizont auffindbar und von Österreich aus nur teilweise sichtbar, ist der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) am Nachthimmel der südlichen Hemisphäre eines der beeindruckendsten Sternbilder.

In der Nähe des Zentrums der Milchstraße gelegen, enthält er eine Vielzahl an Sternhaufen und Nebeln, besonders beeindruckend beim Anblick im Fernglas.

Der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, nahe dem Milchstraßenzentrum gelegen, grenzt im Norden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Westen an die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und den **Wolf** (*Lupus, Lup*), im Süden an das **Winkelmaß** (*Norma, Nor*) und den **Altar** (*Ara, Ara*) und im Osten an die **Südliche Krone** (*Corona Austrina, CrA*) und den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♂*).

Orion (*Orion, Ori*), der Nimrod der griechischen Mythologie, wollte alle wilden Tiere und Ungeheuer erlegen, wodurch er sich den Zorn von Artemis, der Göttin der Jagd, zuzog; in ihrem Auftrag tötete ein **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) den Jäger **Orion** (*Orion, Ori*). Die beiden wurden so weit wie möglich voneinander an den Himmel versetzt, um sich dort nie zu begegnen. Geht der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) auf, geht **Orion** (*Orion, Ori*) unter - und umgekehrt.

Der nördliche Doppelstern Akrab (β^1 Sco, 2,56^m, 530 LJ / β^2 Sco, 4,90^m, 1.133 LJ, B1 V/B2 V), der mittige Dschubba (δ Sco, 2,29^m, 402 LJ, B0.3 IV) und der südliche π Sco (π Sco, 2,89^m, 459 LJ, B1 V + B2 V) bilden die Klauen. Jabbah (ν Sco, η Sco, 4,00^m, 437 LJ, B3 V) liegt östlich, der Doppelstern Jabhat al Akrab (ω^1 Sco, 3,93^m, 424 LJ / ω^2 Sco, 4,31^m, 265 LJ, B1 V + G3 II-III) südöstlich von Akrab. Von Dschubba (δ Sco) beginnend stellt eine gewundene Sternenketten den Körper und den Stachel des **Skorpions** dar. Antares (Cor Scorpii, α Sco, 0,9^m - 1,8^m, 604 LJ, M1.5 Ib) wird westlich begleitet von σ Sco (2,9^m, 600 LJ, B1 III) und südöstlich von τ Sco (τ Sco, 2,8^m, 500 LJ, B0 V), die beide in der historischen arabischen Astronomie als Alniyat / Al Niyat bezeichnet werden. Nordwestlich von Antares stehen \omicron Sco (\omicron Sco, 4,55^m, 1.178 LJ, A5 II) und ρ Sco (ρ Sco, 3,87^m, 409 LJ, B2 IV/V). Auf Weil (ϵ Sco, 2,29^m, 65 LJ, K2.5 III) folgen die Doppelsterne μ Sco (μ^1

Sco, 3,00^m, 822 LJ / μ^2 Sco, 3,56^m, 517 LJ, B + B2 IV) und ζ Sco (ζ^1 Sco, 4,70^m, 2.900 LJ / ζ^2 Sco, 3,62^m, 151 LJ, B1 Iape + K4 III), östlich folgen η Sco (eta Sco, 3,32^m, 72 LJ, F3 p) und Sargas (θ Sco, theta Sco, 1,86^m, 272 LJ, F1 II), nach einem Knick Richtung Norden stehen der Doppelstern ι Sco (iota Sco, ι^1 Sco, 2,99^m, 1792 LJ, F3 Iae / ι^2 Sco, 4,78^m, 3700 LJ, A2 Ib) und Girtab (κ Sco, 2,41^m, 464 LJ, B1.5 III), Lesath (υ Sco, epsilon Sco, 2,70^m, 519 LJ, B2 IV) und Shaula (λ Sco, 1,63^m, 703 LJ, B2 IV) symbolisieren den Stachel.

Im Zentrum unseres Sonnensystems platziert, würde Antares (α Sco, 0,9^m - 1,8^m, Pulsationsperiode etwa 4,75 Jahre, 604 LJ, M1.5 Ib), ein Doppelstern und Roter Riesenstern mit der 10.000-fachen Leuchtkraft, dem 700-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 3.400 K, über die Marsbahn hinausragen. Antares, einer der größten Sterne überhaupt, stößt seine äußeren Gasschichten ab und bildet einen Planetarischen Nebel. Seine Masse reicht aus, um nach Erreichen des Heliumbrennens einen Eisenkern zu erzeugen und in einer Supernova zu enden. Sein unauffälliger Begleiter α Sco B (5,5^m, $d = 2,4''$, B3V), ein blauweißer Stern, hat die 170-fache Leuchtkraft der Sonne, seine Umlaufzeit beträgt 878 Jahre (Abstand 550 AE).

Der Name Antares (α Sco, 0,9 - 1,8^m) leitet sich von „Anti-Ares“ ab und bedeutet „Gegenmars“ (der griechische Kriegsgott Ares entspricht dem römischen Gott Mars). Aufgrund seiner rötlichen Färbung ähnelt Antares am Nachthimmel dem Planeten Mars, der ihm auf seinem Orbit regelmäßig nahe kommt.

Shaula (arab. der erhobene Stachel, λ Sco; 1,63^m, 703 LJ, B2 IV), der 2-hellste Stern im **Skorpion**, ist ein blauer Riesenstern.

Der gelb leuchtende Stern 18 Sco (5,49^m, 46 LJ, G2 Va), gerade noch mit freiem Auge sichtbar, ist in Größe, Temperatur und Leuchtkraft unserer Sonne sehr ähnlich.

Der **Skorpion** enthält neben den vom französischen Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog (Messier-Katalog) aufgenommenen 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) und den 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) eine Vielzahl an Sternhaufen und Nebeln, deren Anblick bereits im Fernglas beeindruckend ist.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sterne	RA	DE
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	GC	5.640	57	35,0'	100.000	16 ^h 23 ^m	-16° 17'
M080	6093	7,3 ^m	13,4 ^m	GC	48.260	125	9,0'	100.000	16 ^h 17 ^m	-22° 59'
				=	Sonnenmassen			400.000		

1746 von Jean-Philipp Loys de Cheseaux entdeckt, von Charles Messier am 08.05.17864 in seinen Katalog als „sehr kleiner Sternhaufen“ aufgenommen, ist M004 (NGC 6121, 5,9^m, $d = 36' = 57$ LJ, 5.640 LJ, IX), 1,5° westlich von Antares, der nächste aller Kugelsternhaufen. Er enthält mehr als 100.000 Sterne, sein Alter wird mit 12,7 Milliarden Jahren angegeben, mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung werden Einzelsterne sichtbar. Auffällig ist die bereits 1783 von Wilhelm Herschel beschriebene zentrale Balkenstruktur, die aus einer 2,5' langen Sternreihe etwa 11. Größe besteht und sich fast durch den ganzen dichten Haufenkern zieht.

M080 (NGC 6093, 7,3^m, $d = 9' = 125$ LJ, 48.260 LJ) ist einer der dichtesten und kompaktesten Kugelsternhaufen der Milchstraße. Entdeckt 1781 von Pierre Mechain und auch von Charles Messier beobachtet, ist M080, nördlich von Antares (α Sco) und östlich von Dschubba (δ Sco, 2,29^m), einer der lichtschwächeren und kleineren Kugelsternhaufen im Messierkatalog. Er umkreist in 70 Mio Jahren das Zentrum der Galaxie.

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	Typ	mag	d	D	Distanz	Alter	Sterne	Typ	RA	DE
M006	6406	OC	4,2 ^m	33'	12 LJ	1.590 LJ	100 Mio	80	II 3 r	17 ^h 40 ^m	-32° 12'
M007	6475	OC	3,3 ^m	80'	20 LJ	980 LJ	220 Mio	80	I 3 m	17 ^h 54 ^m	-34° 47'

In unseren Breiten, da horizontnah, schwierig zu beobachten, zählen der Schmetterlingshaufen M006 (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), das südlichste Messier-Objekt, in südlicheren Urlaubsorten zu den beeindruckendsten von Europa aus sichtbaren Offenen Sternhaufen.

Vermutet, jedoch nicht gesichert ist, dass bereits Claudius Ptolemäus den etwa 80 - 100 Mio. Jahre alten, seiner Form wegen auch „Schmetterlingshaufen“ genannten Offenen Sternhaufen (Open Cluster = OC) M006 (NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ, II 3 r), nördlich von Lesath (u Sco, 2,70^m, 519 LJ), bei der Beobachtung von M007 gesehen haben könnte. 64 Sterne heller 11,8^m werden ihm zugeordnet. Beobachtet 1745 oder 1746 vom Schweizer Jean-Philippe de Cheseaux, vor 1654 vom italienischen Astronomen Giovanni Battista Hodierna entdeckt, erhielt er bei Nicolas Louis de Lacaille 1752 bei der Beobachtung am Kap der Guten Hoffnung die Bezeichnung Lac III 12. Charles Messier nahm ihn nach seiner Beobachtung am 23.05.1764 unter der Nummer M006 in seinen Katalog auf.

Als „Nebel, der dem Stachel des Skorpions folgt“, hat Claudius Ptolemäus den Offenen Sternhaufen M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m), das südlichste Messier-Objekt, bereits im Jahr 130 v. Chr. beschrieben (Ptolemaeus Sternhaufen). Der persische Gelehrte Al Sufi erwähnte ihn 1000 Jahre später ebenso. M007 enthält etwa 750 Sterne, 80 davon heller 10^m, sein Alter wird auf etwa 220 Mio Jahre geschätzt.

Die hellen Hauptsterne Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7IV-V) der Sommersternbilder **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*) und **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*) bilden das Sommerdreieck. Am Monatsanfang unübersehbar in der östlichen Himmelshälfte, nähern sich diese ihrer Zenitstellung.

Die Sterne des Sommerdreiecks

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

Neben den Plejaden und dem Tierkreis wird die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks in einer der Höhlenmalereien der jungpaläolithische Höhle von Lascaux (Département Dordogne, ca. 17.000 - 15.000 v. Chr., seit 1979 UNESCO-Weltkulturerbe) vermutet.

Durch den Südteil der **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), die im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchslin** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) grenzt, verläuft die Sommermilchstraße.

Die hellen Sterne in der Leier (Lyra, Lyr)

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

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

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

Wega's Eigenbewegung verläuft in Richtung der Sonne. In etwa 210.000 Jahren wird Wega für etwa 270.000 Jahre der hellste Stern am Nachthimmel sein, die maximale scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81^m liegen.

ε Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, kann bei guter Sehleistung mit freiem Auge als Doppelstern wahrgenommen werden; im Teleskop entpuppt sich ε Lyr als Vierfachsystem, die beiden Doppelsternsysteme ε¹ Lyr (4,67^m / 6,1^m, d = 2,5", 160 LJ, F1 V) und ε² Lyr (4,59^m / 5,5^m, d = 2,4", 160 LJ, A8 Vn), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die Komponenten ζ¹ Lyr (4,34^m, 154 LJ, Am) und ζ² Lyr (5,73^m, d = 43,7", F0 IV) des Doppelsterns ζ Lyr können bereits mit einem 2"-Zöller getrennt werden.

Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m / 6,7^m / 9^m, d = 45,7"/86", 882 LJ, A8), Teil eines Dreifachsternsystems, ist ein Bedeckungsveränderlicher mit einer Periode von 12,92 Tagen, der auch abseits der Minima Schwankungen auf, Sulafat (γ Lyr, 3,24^m / 5,7^m, 635 LJ, B9 III) ist ein visueller Doppelstern, von denen der hellere der beiden ein Roter Überriese ist.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), das Gebiet eines Sternentodes, gelegen zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8 V) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III), ist einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs. Antoine Darquier hat das Aussehen des 1779 bei der Beobachtung eines Kometen entdeckten Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m), mit einem Planeten verglichen, Friedrich Wilhelm Herschel bezeichnete diesen Nebeltyp als Planetarischer Nebel. Der Weißer Zwergstern (15,8^m) im Zentrum des Nebels hat eine Oberflächentemperatur von ca. 70.000 K, seine Beobachtung bleibt Teleskopen von mindestens 20 cm Öffnung (= 8") vorbehalten.

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

Der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²), 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 an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) grenzend, fliegt mit weit ausgebreiteten Flügeln die Sommernilchstraße entlang.

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia) symbolisiert den Schwanz, η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) und χ Cyg (chi Cyg, 3,62^m - 15,0^m, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo (β Cyg, 3,1^m / 4,7^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf, am mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m, 750 LJ, F8 Ib) setzen die Schwingen an, Gienah (ε Cyg, 2,48^m, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III), δ Cyg (2,86^m, 150 LJ, 9.5 III) über ι Cyg (3,76^m, 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III).

Der bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 1.600 LJ - 3.200 LJ, A2 Ia), mit der 60.000 - 250.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne extrem leuchtstark, ist der am weitesten

entfernte Stern 1. Größe. Deneb hat vor etwa 40.000 Jahren sein Zwergstadium (die Phase des Wasserstoffbrennens) als heißer B-Stern beendet; seine Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr (100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne), in ein paar Millionen Jahren könnte sich Deneb zu einer Supernova entwickeln.

Deneb (α Cyg, 1,25^m) um das Jahr 10.000 n. Chr. und Wega (α Lyr, 0,03^m) um das Jahr 14.000 n. Chr. werden auf Grund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.764 Jahre – Platonisches Jahr) in der Nähe des Himmelsnordpols stehen, beide jedoch keinesfalls so nahe wie Polaris (α UMi, 2,0^m, 431 LJ) in der Jetztzeit.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, $d = 34,5''$, 385 LJ) ist einer der schönsten visuellen Doppelsterne; seine beiden Komponenten, ein gelblicher Roter Riese (3,1^m, 4.300 K, K3 II) und ein heißer blauer Stern (5,1^m, 12.000 K, B8 V), sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt sind, somit ist Albireo kein physischer, sondern ein optischer Doppelstern.

Scheiterte Galileo Galilei 1617 noch an der Möglichkeit der Berechnung von Sternentfernungen mittels Parallaxenbestimmung an den technischen Möglichkeiten, so konnte erstmals Friedrich Bessel 1837/1838 mittels dieser die Entfernung von δ Cyg (5,21^m/6,03^m, 30'', 11,4 LJ, K5 + K7, auch Bessels Parallaxenstern), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ bestimmen. Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Die Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von einem Doppelstern (8.200 LJ) aus, dessen sehr kleiner massereicher Begleitstern sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt hat; Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Bereits mit einem Fernglas können im **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), durch den die Milchstraße verläuft, zahlreiche Himmelsobjekte wie der Nordamerikanebel NGC 7000, die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, oder NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, bekannter als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, $d = 230' \times 160' (3^\circ) = 100$ LJ, 1.470 LJ*), aufgefunden werden.

Die Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.740 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, $d = 32' = 7$ LJ, 1.010 LJ) nahm der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messier-Katalog) auf.

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

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

Der 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ) in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße gelegene, mit einem Alter von 4 – 6 Mio Jahren astronomisch gesehen sehr junge Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, $d = 10' = 10$ LJ, 3.740 LJ), ist nicht besonders spektakulär, 6 Sterne erinnern an die Plejaden. Während Charles Messier 1764 nur 8 Sterne erkannte, sind in einem Fernglas und in einem kleinen Teleskop eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen sichtbar.

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

Etwa 3° östlich von M039 kann in einer dunklen Nacht die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, aufgefunden werden. 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, kann bei dunklem Himmel mit einem Fernglas aufgefunden

werden. Im Teleskop erinnern die Umrisse des Nordamerikanebels frappant an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Die 1.470 LJ entfernten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, die Überreste einer Supernovaexplosion, die sich vor etwa 18.000 Jahren ereignet hat, werden als Cirrusnebel (auch Schleier-Nebel, engl. *Veil nebula*, $7,0^m$, $d = 3^\circ = 100 \text{ LJ}$, 1.470 LJ) bezeichnet. Sehr dunkler Himmel vorausgesetzt, kann dieser bereits mit einem Fernglas wahrgenommen werden. Für die Beobachtung seiner Strukturen und Filamente mit einem Teleskop sind UHC-Filter oder OIII-Filter anzuraten. All diese und weitere Objekte können in den folgenden Sommermonaten aufgefunden werden.

Die zwei sehr kleinen, eher unauffälligen Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*, $55/88$, 268 deg^2) und **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, $86/88$, 80 deg^2) stehen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und **Adler** (*Aquila*, *Aql*).

Ende des 17. Jh. vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius eingeführt, hieß das **Füchslein** (*Vulpecula*, *Vul*, $55/88$, 268 deg^2), südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) gelegen, ursprünglich **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*), die er in seinen Fängen hielt. Keiner seiner Sterne ist heller als 4^m . 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 Fernglas zeigen sich Anser (α Vul, $4,44^m$) und der orange Riesenstern 8 Vul ($5,81^m$, 484 LJ , K0 III, $d = 414''$) als optischer Doppelstern. Beide, mehr als 200 LJ voneinander entfernt und nicht über die Schwerkraft aneinander gebunden, liegen nur von der Erde aus gesehen in einer Richtung.

Neben einigen Offenen Sternhaufen sind der Planetarische Nebel M027 (NGC 6853, $7,5^m$, $9' \times 6'$, 1.240 LJ , Hantelnebel, engl. *Dumbell Nebula*), der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, $3,6^m$, $d = 60'$) und der Offene Sternhaufen Stock 1 ($5,3^m$, $d = 1^\circ$, 1.000 LJ) interessante Beobachtungsobjekte.

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

Beim Asterismus Collinder 399 (Cr 399, Broccchis Haufen, $3,6^m$, $d = 1^\circ$), einer zufälligen Anordnung mehrerer Sterne, bilden sechs Sterne eine gerade Linie, in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis formen. Er hat somit die Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels. Der Offene Sternhaufen Stock 1 ($5,3^m$, $d = 1^\circ$, 1.000 LJ), entdeckt 1954 von Jürgen Stock, enthält ca. $40 - 158$ Sterne ab 7^m und kann leicht mit einem Fernglas beobachtet werden. Stock 1 scheint nicht in den modernen Standard-Katalogen Messier, NGC und IC auf.

Der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, $86/88$, 80 deg^2), 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 orange leuchtende Rote Riese γ Sge ($3,5^m$, 274 LJ , K5 III) hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht.

Nach einer Version der griechischen Mythologie soll der **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*) vom **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐) auf den **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏), der den Himmelsjäger **Orion** (*Orion*, *Ori*) stach, abgeschossen worden sein.

Ein sehr loser Kugelsternhaufen oder ein sehr dichter Offener Sternhaufen, diese Frage ist bei dem im **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*, 86/88, 80 deg²) liegenden Messier-Objekt M071 ((NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 36 LJ, 18.330 LJ) nicht restlos geklärt, neueste Untersuchungen weisen ihn als Kugelsternhaufen mit 40.000 Sonnenmassen aus, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Der **Adler** (*Aquila*, *Aql*, 22/88, 652 deg²), der südliche Teil des Sommerdreiecks, steht noch in der östlichen Himmelshälfte.

Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) und Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) bilden seinen Kopf, θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) stellen seine ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ε Aql, 4,02^m, 154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum*, *Sct*).

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) liegt die ausgedehnte Staubwolke Barnard 142/143 (d = 30', 2.500 LJ), die mit einem Durchmesser von 30" etwa so groß wie der Vollmond ist. Die Doppelsterne 15 Aql (5,4^m/7,1^m, 39", 325/553 LJ, K1 III + K0) und 57 Aql (5,7^m/6,5^m, 35,7", 335/362 LJ, B7 Vn + B8 V) zeigen sich bereits in einem kleinen Teleskop als Einzelsterne.

3 Sterne bewegen sich beim Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m/12^m/12^m, d = 6,5"/158,6", 83 LJ) um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Hauptstern (2,99^m) besitzt 2 lichtschwache Begleiter (12^m/12^m, d = 6,5"/158,6"). Für seine Beobachtung ist ein mittleres Teleskop erforderlich.

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

Im **Adler** (*Aquila*, *Aql*) leuchteten die Novae V606 Aql (1899), V604 Aql (1905), V603 Aql (1918), V500 Aql (1943) und V1494 Aql (1999) auf.

Johannes Hevelius erwähnte den kleinen, unscheinbaren **Schild** (*Scutum*, *Sct*, 84/88, 109 deg²) erstmals 1690 in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“, als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild Scutum) soll es an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern. Dieser trug diesen Schild als Befehlshaber des Entsatzheeres bei der 2. Türkenbelagerung Wiens in der Schlacht am Kahlenberg, wo am 12.09.1683 die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen Einheiten vernichtend geschlagen wurde.

Die Sternenkette β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II), 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) stellt den **Schild** dar. α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III, 20-facher Sonnendurchmesser, 130-fache Sonnenleuchtkraft) steht westlich von ε Sct, ζ Sct (4,68^m, 191 LJ, K0 III) westlich von δ Sct.

Die Himmelsregion südlich des **Adlers** (*Aquila*, *Aql*) wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert.

Die am Sommerhimmel auch von Mitteleuropa gut zu erkennende, annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°), eine besonders helle Stelle in der sommerlichen Milchstraße, dominiert den Anblick dieser Himmelsregion; mit einem Fernrohr lässt sie sich in ihre Einzelsterne auflösen. Die Schildwolke liegt etwas südlich des Himmelsäquators

zwischen **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*) und **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) am Rand des Sagittarius-Arms der Milchstraße.

Der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ) ist einer der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ) ist ein weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen am Südrand. Der Kugelsternhaufen NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) ist zwischen M011 und M026 auffindbar.

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

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

Am 01.09.1681 von Gottfried Kirch entdeckte und am 30.05.1764 von Charles Messier in seine Liste aufgenommen, ist der 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, einer der reichsten, kompaktesten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen. M011 kann bereits mit einem Fernglas am nördlichen Rand der Schildwolke (Scutum-Wolke) aufgefunden werden.

Der Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m), entdeckt 1764 von Charles Messier, ist nicht so eindrucksvoll wie M011. Mit dem Teleskop sieht man 15 - 20 Sterne, insgesamt enthält M026 90 Sterne, sein Alter beträgt 89 Mio Jahre.

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

15 Messier-Objekte enthält der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚡, 15/88, 867 deg²*), mehr als jedes andere Sternbild. Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*), einem der 48 antiken Sternbilder und das südlichste Tierkreiszeichen, gelegen in den sternreichsten Bereichen der Milchstraße, befindet sich das Zentrum der Milchstraße, eine Vielzahl von nebligen Objekten, wie Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel, können beobachtet werden. In Mitteleuropa teils horizontnah, stehen diese Objekte in südlicheren Urlaubsgegenden höher am Himmel und können in ihrer Pracht noch besser wahrgenommen werden. Zur richtigen Identifizierung all dieser Objekte ist eine Sternkarte von Vorteil.

Die beste Beobachtungszeit für die Objekte der Sommermilchstraße ist in der Zeit der Sommermonate von Juli bis August. Im Juli steht der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*) um Mitternacht (MESZ) knapp über dem Südhorizont.

Der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*) grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*), den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an die **Südliche Krone** (*Corona Australis, CrA*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an das **Mikroskop** (*Microscopium, Mic*) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*).

Die Stellung seiner hellsten Sterne erinnert an einen Teekessel; Kaus Australis (ε Sgr, 1,9^m, 145 LJ, B9.5 III), Ascella (ζ Sgr, 2,60^m, 89 LJ, A3 IV), φ Sgr (phi Sgr, 3,17^m, 231 LJ, B8.5 III) und Kaus Media (δ Sgr, 2,72^m, 350 LJ, B2.5 IV) bilden als Trapez den Teekessel. Nunki (σ Sgr, 2,05^m, 224 LJ, B2.5 V) und τ Sgr (3,31^m, 120 LJ, K1/K2 III), östlich von Ascella und φ Sgr, ebenso ein Trapez, zeigen den Henkel. Nördlich von Kaus Media folgt Kaus Borealis (λ Sgr, 2,82^m, 78 LJ, K1 IIIb), der Deckel. Alnasl (γ Sgr, 2,98^m, 96 LJ, K0 III), westlich von Kaus Media, formt gemeinsam mit Kaus Australis als Dreieck den Ausgießer; im englischen Sprachraum wird der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚡*) häufig als „Teapot“ bezeichnet.

τ Sgr, 52 Sgr (4,59^m, 189 LJ, B8 / B9V), ω Sgr (4,7^m, 85 LJ, G5 IV) und 60 Sgr (4,84^m, 341 LJ, 8 II/III) bilden eine Sternenkette in nordöstlicher Richtung, ebenso wie Manubrij (o Sgr,

3,76^m, 139 LJ, K0 III), Albaldah (n Sgr, 2,88^m, 440 LJ, F2 II/III), 43 Sgr (4,88^m, 536 LJ, K0 III) und ρ¹ Sgr (3,92^m, 122 LJ, F0 III/IV), startend bei Nunki, in nördlicher Richtung.

Die hellen Sterne des Teekessel (teapot) im Schützen (*Sagittarius, Sgr, ♐*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaus Australis	ε Sgr	20		1,9 ^m	145	B9.5 III	18 ^h 25 ^m	-34° 23'
Ascella	ζ Sgr	38		2,60 ^m	89	A3 IV	19 ^h 03 ^m	-29° 52'
	φ Sgr	27		3,17 ^m	231	B8.5 III	18 ^h 46 ^m	-26° 59'
Kaus Media	δ Sgr	19		2,72 ^m	350	K3 III	19 ^h 45 ^m	-45° 09'
Nunki	σ Sgr			2,05 ^m	224	B2.5 V	18 ^h 56 ^m	-26° 17'
	τ Sgr	40		3,31 ^m	120	K1/K2 III	19 ^h 07 ^m	-27° 39'
Kaus Borealis	λ Sgr	22		2,82 ^m	78	K0 IV	18 ^h 29 ^m	-25° 25'
Alnasl	γ Sgr	10		2,98 ^m	96	K0 III	18 ^h 06 ^m	-30° 25'

Die Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und die Große Sagittariuswolke, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator, die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, liegen etwas südlicher in Richtung des galaktischen Zentrums.

Nach derzeitigem Forschungsstand handelt es sich bei der 1932 von Karl Jansky im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) entdeckten starken Radioquelle Sagittarius A um ein supermassives Schwarzes Loch mit ca. 4,3 Mio Sonnenmassen im Zentrum der Milchstraße. Die zentralen und alle fernen Teile der Milchstraße sind durch interstellaren Staub verdeckt, daher für das menschliche Auge nicht sichtbar; einzig das sogenannte Baade'sche Fenster, in der Kleinen Sagittarius-Wolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), einem sichtbaren Teil des Sagittarius-Spiralarms, in dessen Blickrichtung die Sicht nicht durch Staub aus der Milchstraße getrübt ist, erlaubt den Blick auf einen Ausschnitt nahe dem galaktischen Zentrum.

Der Kugelsternhaufen NGC 6522 (8,6^m, d = 5,6'), entdeckt am 24.06.1784 von William Herschel, mit einem Alter von 12 Milliarden Jahren möglicherweise der älteste Kugelsternhaufen der Milchstraße, wie auch der nahegelegene Kugelsternhaufen NGC 6528 (9,6^m) befinden sich im Baade'schen Fenster.

Der Offene Sternhaufen NGC 6603 (d = 5', 10.000 LJ, I 1 r), entdeckt am 15.07.1830 von John Herschel, liegt innerhalb der Kleinen Sagittarius-Wolke (M024).

Die beiden Dunkelnebel Barnard 92 (auch: black hole) und Barnard 93, die den nördlichen Rand der "Sichtröhre" bilden, konnte Edward Barnard um 1915 fotografisch nachweisen; diese sind wesentlich größer als die meist etwa 25 Lichtjahre großen "Flocken" des interstellaren Staubs.

Kaus Australis (ε Sgr, 1,9^m / 7^m, d = 3,3', 145 LJ, B9.5 III), ein Blauer Riesenstern mit der 250-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, zeigt sich im Fernglas als Doppelstern. Nicht durch die Schwerkraft aneinander gebunden, liegen beide Sterne nur von der Erde aus gesehen in derselben Richtung, sind somit optische Doppelsterne.

Mit freiem Auge kann β Sgr, bestehend aus dem südlicheren Arkab Prior (der Erste, β¹ Sgr, 3,95^m / 7,2^m, d = 28,3", 378 LJ, B9 / A5 V), einem in Teleskopen ab 5 Zentimeter Öffnung problemlos sichtbaren Doppelstern, und dem nördlicheren Arkab Posterior (der Nachfolgende, β² Sgr, 4,27^m, 139 LJ, F2 III), als weiter Doppelstern aufgelöst werden.

Der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) enthält eine Vielzahl von nebligen Objekten; in den lauen Sommernächten können von einem dunklen Standort aus bereits mit einem Fernglas Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel können beobachtet werden.

Sternengeburten findet im Lagunennebel M008, im Omeganebel M017 und im Trifidnebel M020 statt, Offene Sternhaufen wie M018, M021, M023 und M025, die Kleine Sagittarius-Wolke M024 sowie die Kugelsternhaufen M022, M028, M054, M055, M069, M070, M075 und zahlreiche NGC-Objekte bieten ein breites Beobachtungsfeld.

Der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), nach dem Orionnebel M042 der 2.-hellste in Mitteleuropa auffindbare Galaktische Nebel (eine Struktur aus Emissions- und Reflexionsnebel), eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530, der dreigeteilte Emissions-

und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NGC 6514, 8,5^m, d = 20' = 15 LJ, 2.660 LJ), ebenso ein Ort der Sternentstehung, und der mit 57 Sternen unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, d = 13' = 16 LJ, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre) stehen knapp über dem Südwesthorizont.

Der Offene Sternhaufen M023 (NGC 6494, 5,5^m, d = 27' = 15 LJ, 2.150 LJ), einer der sechs hellsten im **Schützen** mit 150 Sternen und einem Alter von 220 Mio Jahre, 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 LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) stehen nördlich davon.

Der etwa 50 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M018 (NGC 6613, 6,9^m, d = 5' = 6 LJ, 4.220 LJ, 40 Sterne), 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 stehen die Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, d = 22', 97 LJ, 10.000 LJ), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, und M028 (NGC 6626, 7,66^m, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ). Ferner sind im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚹*) als Kugelsternhaufen die Messier-Objekte M054, M055, M069, M070, M075 und die NGC-Objekte NGC 6522, NGC 6540, NGC 6544, NGC 6553, NGC 6558, NGC 6569, NGC 6624, NGC 6638, NGC 6642, NGC 6652 und NGC 6723 aufzufinden.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schützen (*Sagittarius, Sgr, ⚹*)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
M022	6656	5,1 ^m	10,7 ^m	Sgr	10.440	97	32,0'	500.000	18 ^h 36 ^m	-23° 54'
M028	6626	7,66 ^m	14,7 ^m	Sgr	18.300	100	11,2'	500.000	18 ^h 25 ^m	-24° 52'
M054	6715	7,2 ^m	15,5 ^m	Sgr	84.650	300	12,2'	1.500.000	18 ^h 55 ^m	-30° 29'
M055	6809	7,42 ^m	11,2 ^m	Sgr	19.300	110	19,2'	250.000	19 ^h 40 ^m	-30° 58'
M069	6637	7,7 ^m	13,2 ^m	Sgr	36.920	110	10,0'	300.000	18 ^h 31 ^m	-32° 21'
M070	6681	9,06 ^m	14,0 ^m	Sgr	34.770	68	7,8'	200.000	18 ^h 43 ^m	-32° 18'
M075	6864	9,18 ^m	14,6 ^m	Sgr	77.840	160	6,8'	500.000	20 ^h 06 ^m	-21° 55'

Der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, d = 33' = 97 LJ, 10.440 LJ, VII), am 26.08.1665 als erster Kugelsternhaufen vom deutschen Amateurastronomen Johann Abraham Ihle entdeckt, ist heller und größer als M013 (Hercules) und kann als sternartiges Objekt bereits mit freiem Auge beobachtet werden. M022 wird nur noch von ω Cen (omega Centauri) und 47 Tuc, beide am Südhimmel, übertroffen.

Der Rand des Kugelsternhaufen M028 (NGC 6626, 7,66^m, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ, IV), westlich von Kaus Borealis (λ Sgr, 2,82^m), entdeckt 1764 von Charles Messier, kann in mittleren Teleskopen in Einzelsterne ab 14^m aufgelöst werden.

Etwa 40' südöstlich von Kaus Borealis steht der 1784 von William Herschel entdeckte Kugelsternhaufen NGC 6638 (9,2^m, d = 7,3', 30.600 LJ).

Der Kugelsternhaufen M054 (NGC 6715, 7,6^m, d = 12' = 305 LJ, 87.400 LJ), am Boden der Teekanne, aufgefunden am 24.07.1778 von Charles Messier, gilt zwar als schwächster Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs, er ist aber mit 85.0000-facher Sonnenleuchtkraft einer der leuchtkräftigsten, übertroffen nur von Omega Centauri. Mit den Kugelsternhaufen Arp 2, Terzan 7, Terzan 8 und Palomar 12 gehört M054 der 1993 entdeckten kleinen elliptischen Sagittarius-Zwerggalaxie SagDEG (*Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy*), der nächsten Nachbargalaxie der Milchstraße, an. M054 ist somit gemeinsam mit dem mit der Canis-Major-Zwerggalaxie assoziierten M079 (*Hase, Lepus, Lep*) der am längsten bekannte außergalaktische Kugelsternhaufen.

Der Kugelsternhaufen M055 (NGC 6809, 7,42^m, d = 19' = 110 LJ, 19.300 LJ, XI), mit 100.000 Sternen, kann in einem mittleren Teleskop vollständig in Einzelsterne aufgelöst werden.

Wegen ihrer südlichen Position sind die Kugelsternhaufen M069 (NGC 6637, 7,6^m, d = 10' = 107 LJ, 36.920 LJ) und M070 (NGC 6681, 8,0^m, d = 7,8' = 81 LJ, 34.770 LJ) ebenso wie M054 und M055 von Mitteleuropa aus nicht leicht zu beobachten.

Der extrem kompakte Kugelsternhaufen M075 (NGC 6864, 9,18^m, d = 8,6' = 160 LJ, 77.840 LJ), entdeckt am 27.08.1780 von Pierre Mechain, nach M054 der 2.-fernste Messier-Kugelsternhaufen, 55.200 LJ vom galaktischen Zentrum entfernt, liegt von der Erde aus gesehen auf der anderen Seite unserer Milchstraße. An der Grenze zum **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*) gelegen, beträgt seine Gesamtmasse 500.000 Sonnen, er hat die 160.000-fache Sonnenleuchtkraft, seine hellsten Sterne erreichen 14,6^m.

"Corona Australis" wurde 1932 von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) offiziell in "**Corona Austrina**" (*Coronae Austrinae, CrA*) umbenannt, der Name "**Corona Australis**" ist jedoch weiter verbreitet.

Ende Juli / Anfang August kann in unseren Breiten bei besten Sichtbedingungen der nördliche Teil der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA, 80/88, 128 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder und ein unauffälliges Sternbild des Südhimmels, gelegen südlich des **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), horizontnah aufgefunden werden, im Mittelmeerraum ist diese jedoch bereits zur Gänze zu sehen.

ε CrA (4,7^m - 5,0^m, 90 LJ, F1 V), γ CrA (4,23^m, 58 LJ, F7 IV / V), Alphekka Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V), β CrA (4,10^m, 508 LJ, G7 II), δ CrA (4,57^m, 175 LJ, K1 III), ζ CrA (4,74^m, 184 LJ, A0 Vn), η² CrA (5,61^m, 606 LJ, B9 IV), η¹ CrA (5,49^m, 346 LJ, A3 V), θ CrA (4,64^m, 90 LJ, G8 III), κ² CrA (5,65^m, 1.720 LJ, B9 V) und λ CrA (5,11^m, 202 LJ, A2 Vn) bilden den leuchtschwachen Sternenbogen der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA*), die im Norden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Westen an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Altar** (*Ara, Ara*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) grenzt.

Der arabische Name Alfecca Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V) könnte sich auf einen „gebrochenen Ring“ von Sternen (Südliche Krone) beziehen.

Die beiden Komponenten des Doppelsternsystems γ CrA (4,8^m/5,1^m, d = 1,3", 58 LJ, F8 + F8), zwei weißlich-gelbe Sterne, können mit einem Teleskop von 8 cm bis 10 cm Öffnung optisch getrennt werden.

Die Komponenten κ² CrA (5,65^m, B9 V) und κ¹ CrA (6,32^m, A0 III) des Doppelsternsystems κ CrA (5,65^m/6,32^m, d = 21,4") können mit einem Fernglas beobachtet werden.

An der Grenze zum Stachel des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), östlich von Sargas (θ Sco, theta Sco, 1,86^m, 272 LJ, F1 II) stehen die Kugelsternhaufen NGC 6541 (6,6^m, d = 13,1', 22.000 LJ), entdeckt am 19.03.1826 von dem italienischen Astronomen Niccolò Cacciatores, im Fernglas ein helles Nebelfleckchen, ab einem 15-cm-Teleskop (6" Öffnung) in Einzelsterne aufzulösen, und der metallreiche, galaktische Kugelsternhaufen NGC 6496 (9,96^m, 36.800 LJ), entdeckt 1826 von James Dunlop – in südlicheren Urlaubsgegenden bietet NGC 6541 einen sehr schönen Anblick.

Spät abends kommen im Südosten und Osten die Ekliptiksternbilder **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄, 40/88; 414 deg²*), **Wassermann** (*Aquarius, Aqu, ♒, 10/88, 980 deg²*) und das Herbstviereck Pegasus (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*) als die ersten Vorboten des herbstlichen Himmels hoch.

Während der zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major, UMa*) im Westen absteigt, kommen im Nordosten **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), das Himmels-W, gefolgt von **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) langsam empor, ihre beste Beobachtungszeit ist der Herbst.

Ab Mitternacht kann die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) beobachtet werden.

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden, eine Galaxie gesehen oder den Gesamtverlauf einer Partiiellen Mondfinsternis in voller Länge verfolgt?

Die Tageslängen werden wieder kürzer, die Länge der Beobachtungszeit nimmt ab Mitte Juli wieder merklich zu.

In den lauen Sommernächten sollte man sich diesen optischen Himmelsspaziergang durch die Milchstraße mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

Juli ist Urlaubszeit, eine Zeit, die viele Menschen in anderen Ländern verbringen.

Dies bietet bereits in südlicheren europäischen Ländern Himmelsbeobachtern und Hobbyastronomen die Möglichkeit der Beobachtung von Himmelsobjekten, die in unseren Breiten horizontnah stehen oder unsichtbar sind.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen und systematisch diese Himmelsregionen, abseits des durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmels, 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 der kraterzerfurchten Mondoberfläche, des Jupiter mit seinen 4 Monden und des Ringplaneten Saturn, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

PARTIELLE MONDFINSTERNIS - Dienstag, 16.07.2019

Verfolgen Sie mit uns in dieser Vollmondnacht die Partielle Mondfinsternis (Bedeckung 66%) in voller Länge und das Aufleuchten der Sterne.

- das THEMA der Öffentlichen Führung am Dienstag, 16.07.2019 (20:00 h - 01:00 h)

Unterwegs auf der Milchstraße - Unsere Heimatgalaxie

- das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 26.07.2019 (20:00 h - 24:00 h)

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

MONATSTHEMA

APOLLO 11 - 20.07.2019 - 50. Jahrestag der Mondlandung

20.07.1969, 21:17 h MEZ

We have brought the eagle down - Der Adler ist gelandet

21.07.1969, 03:56 h MEZ

A little step for (a) man, but a giant leap for manhood

Ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit

12.07.1969

Luna 15 (UdSSR)

startet knapp 4 Tage vor Apollo 11 zum Mond.

Zerschellt bei Landung.

APOLLO 11

1. Mondlandung

Commander-Modul (CSM)	Columbia
Mondlandefähre (LM)	Eagle
Landeplatz	Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe)

Start	16.07.1969
Mondlandung	20.07.1969, 21:17 h MEZ
Ausstieg	21.07.1969, 03:56:20 h MEZ
Rückstart	21.07.1969
Dauer	8 Tage 3 Stunden
Mondflug	30 Mondumkreisungen
Astronaut (CSM)	Michael Collins
Landefähre (LM)	Neil Armstrong Edwin „Buzz“ Aldrin

Neil Armstrong war der erste Mensch auf dem Mond, legendär seine Worte:
 A little step for (a) man, but a giant leap for manhood
 Ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit

EINSÄTZE

Die Astronauten

Gruppe 2

Neil Armstrong	Gemini 8 Apollo 11
----------------	-----------------------

Gruppe 3

Edwin Buzz Aldrin	Gemini 12 Apollo 11
Michael Collins	Gemini 10 Apollo 11

Landestelle

Apollo 11 Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe)

Apollo 11 Mare Tranquillitatis

Das Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe) ist ein Mondmeer auf dem Erdmond. Es befindet sich auf den selenographischen Koordinaten 8° N 31° O und hat einen mittleren Durchmesser von 875 km.

Im Jahr 1965 schlug hier die Raumsonde Ranger 8 gezielt auf, nachdem sie 7137 Fotografien vom Mond aufgenommen hatte. Vier Jahre später, am 20. Juli 1969, landete in dem Mare die Apollo-11-Mission, mit ihr betraten die ersten Menschen den Mond. Die Landestelle der ersten bemannten Mondlandung (0,8° N, 23,5° O) mit dem zurückgelassenen Teil der Mondlandefähre erhielt den Namen „Tranquility Base“.

Im Südosten befindet sich das Mare Fecunditatis (Meer der Fruchtbarkeit), im Nordosten das Mare Crisium (Meer der Krisen, der Gefahren), im Nordwesten das Mare Serenitatis (Meer der Heiterkeit) und im Süden das Mare Nectaris (Nektarmeer).

Der Einschlagkrater Sabine auf der Mondvorderseite am Rand des Mare Tranquillitatis, südöstlich des Kraters Ritter, wurde 1935 von der IAU nach dem irischen Astronomen Edward Sabine offiziell benannt. Der Kraterboden ist uneben, am inneren Kraterwall sind Spuren ausgedehnter Rutschungen.

Apollo 11 landete circa 85 Kilometer in südöstlicher Richtung; die Nebenkrater Sabine E (Armstrong), Sabine B (Aldrin) und Sabine D (Collins) wurde 1970 nach der ersten bemannten Mondlandung zu Ehren der Besatzungsmitglieder von Apollo 11 umbenannt.

Armstrong ist ein kleiner Einschlagkrater (4,6 km, Tiefe 0,7 km) ca. 50 Kilometer nordöstlich des Landegebiets von Apollo 11 im südlichen Teil des Mare Tranquillitatis. Nördlich des Kraters befindet sich die Einschlagstelle von Ranger 8.

Benannt nach Neil Armstrong, dem Kommandanten der Mondlandemission von Apollo 11, ist er der östlichste in einer Reihe von drei Kratern, die zu Ehren der Besatzungsmitglieder von Apollo 11 benannt wurden.

Vor der Umbenennung durch die Internationale Astronomische Union (IAU) war er als Sabine E bekannt. Der Krater Sabine ist westlich von Armstrong gelegen.

Aldrin, ein kleiner Einschlagkrater (3,4 km, Tiefe 0,6 km) im südlichen Teil des Mare Tranquillitatis, östlich des Kraters Sabine, liegt ca. 50 Kilometer nordwestlich des Landeplatzes von Apollo 11 und etwa 30 Kilometer westlich der Landestelle der Mondsonde Surveyor 5.

Benannt nach Buzz Aldrin, dem Piloten der Landefähre Eagle der Apollo 11 Mission, ist er der westlichste in einer Reihe von drei Kratern, die zu Ehren der Besatzungsmitglieder von Apollo 11 benannt wurden.

Vor der Umbenennung durch die Internationale Astronomische Union (IAU) war er als Sabine B bekannt.

Der kleine Einschlagkrater Collins (2,4 km, Tiefe 0,6 km), im südlichen Teil des Mare Tranquillitatis, östlich des Kraters Sabine, liegt ca. 25 Kilometer nördlich des Landeplatzes von Apollo 11. Die Landestelle der Mondsonde Surveyor 5 liegt 15 Kilometer in west-nordwestlicher Richtung.

Benannt nach Michael Collins, dem Piloten der Kommandokapsel Columbia der Apollo-11-Mission, ist er der mittlere in einer Reihe von drei Kratern, die zu Ehren der Besatzungsmitglieder von Apollo 11 benannt wurden.

Vor der Umbenennung durch die Internationale Astronomische Union (IAU) war er als Sabine D bekannt.

Mare	dt. Name Meer der ...	Koordinaten		Durchmesser
Mare Tranquillitatis	Ruhe	8° 21' 00" N	30° 49' 48" O	876 km
Mare Fecunditatis	Fruchtbarkeit	7° 49' 48" S	53° 40' 12" O	840 km
Mare Crisium	Krisen, der Gefahren	16° 10' 48" N	59° 06' 00" O	556 km
Mare Serenitatis	Heiterkeit	27° 17' 24" N	18° 21' 36" O	674 km
Mare Nectaris	Nektarmeer	15° 11' 24" S	34° 36' 00" O	339 km

Krater	Astronaut		Koordinaten		Durchmesser
Sabine	Edward Sabine	1788 – 1883	01° 21' 36" N	20° 02' 24" O	30 km
Armstrong	Neil Armstrong	1930 – 2012	01° 21' 36" N	24° 56' 24" O	4,6 km
Aldrin	Buzz Aldrin	*1930	01° 24' 00" N	22° 06' 00" O	3,4 km
Collins	Michael Collins	*1930	01° 18' 00" N	23° 42' 00" O	2,4 km

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Merkur kommt am 07.07.2019 zum Stillstand und geht durch sein Aphel, danach wird er rückläufig, am 31.07.2019 beendet er die Rückläufigkeit. Am 21.07.2019 steht er in Konjunktion zur Sonne, unbeobachtbar am Tageshimmel.

Sein westlicher Winkelabstand am Monatsende beträgt 15°, dies reicht nicht für eine Morgensichtbarkeit.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	07 ^h 08 ^m	22 ^h 10 ^m	9,44"	1,1 ^m	Cnc	☿
05.07.2019	07 ^h 04 ^m	21 ^h 51 ^m	10,16"	1,6 ^m	Cnc	☿
10.07.2019	06 ^h 50 ^m	21 ^h 24 ^m	10,99"	2,5 ^m	Cnc	☿
15.07.2019	06 ^h 26 ^m	20 ^h 52 ^m	11,55"	3,9 ^m	Cnc	☿
20.07.2019	05 ^h 53 ^m	20 ^h 20 ^m	11,61"	5,3 ^m	Cnc	☿
25.07.2019	05 ^h 17 ^m	19 ^h 52 ^m	11,07"	4,4 ^m	Gem	♁
31.07.2019	04 ^h 38 ^m	19 ^h 28 ^m	9,81"	2,2 ^m	Gem	♁

Merkur wandert durch die Sternbilder

Krebs	Cancer	Cnc	♄	01.07.2019 – 21.07.2019
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	22.07.2019 – 31.07.2019

07.07.2019 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
 Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

Entfernung Sonne – Merkur

AE	0,467
Km	69,8 Mio km
Lichtlaufzeit	03 ^m 53 ^s

21.07.2019 **Untere Konjunktion** **Erdnähe** **Perigäum**

VENUS (♀)

Venus hat sich vom Morgenhimmel zurückgezogen, mit lichtstarker Optik kann sie am Monatsanfang noch aufgefunden werden.

Venus wechselt am 04.07.2019 vom Stier in die Zwillinge, ab 26.07.2019 hält sie sich im Krebs auf.

Am 03.07.2019 wandert Venus 0,1° südlich am Sommerpunkt vorbei.

Venus wandert durch die Sternbilder

Stier	Taurus	Tau	♉	01.07.2019 – 03.07.2019
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	04.07.2019 – 26.07.2019
Krebs	Cancer	Cnc	♄	27.07.2019 – 31.07.2019

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	04 ^h 10 ^m	20 ^h 08 ^m	9,91"	-3,9 ^m	Tau	♉
05.07.2019	04 ^h 14 ^m	20 ^h 14 ^m	9,86"	-3,9 ^m	Gem	♊
10.07.2019	04 ^h 21 ^m	20 ^h 21 ^m	9,80"	-3,9 ^m	Gem	♊
15.07.2019	04 ^h 30 ^m	20 ^h 26 ^m	9,75"	-3,9 ^m	Gem	♊
20.07.2019	04 ^h 40 ^m	20 ^h 29 ^m	9,71"	-3,9 ^m	Gem	♊
25.07.2019	04 ^h 52 ^m	20 ^h 30 ^m	9,68"	-3,9 ^m	Gem	♊
31.07.2019	05 ^h 08 ^m	20 ^h 29 ^m	9,65"	-3,9 ^m	Cnc	♄

MARS (♂)

Mars, im Krebs, wechselt am 30.07.2019 in den Löwen. Mars ist, da am Tageshimmel, nicht beobachtet werden. Die Marsbedeckung vom 04.07.2019 bleibt uns verborgen.

Mars wandert durch die Sternbilder

Krebs	Cancer	Cnc	♄	01.07.2019 – 29.07.2019
Löwe	Leo	Leo	♌	30.07.2019 – 31.07.2019

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	06 ^h 41 ^m	22 ^h 15 ^m	3,65"	1,8 ^m	Cnc	♄
05.07.2019	06 ^h 39 ^m	22 ^h 07 ^m	3,63"	1,8 ^m	Cnc	♄
10.07.2019	06 ^h 37 ^m	21 ^h 56 ^m	3,61"	1,8 ^m	Cnc	♄
15.07.2019	06 ^h 35 ^m	21 ^h 45 ^m	3,58"	1,8 ^m	Cnc	♄
20.07.2019	06 ^h 33 ^m	21 ^h 33 ^m	3,57"	1,8 ^m	Cnc	♄
25.07.2019	06 ^h 31 ^m	21 ^h 22 ^m	3,55"	1,8 ^m	Cnc	♄
31.07.2019	06 ^h 28 ^m	21 ^h 07 ^m	3,53"	1,8 ^m	Leo	♌

JUPITER (♃)

Jupiter, rückläufig im Schlangenträger, kommt Ende Juli fast zum Stillstand.

Jupiter beginnt sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	19 ^h 07 ^m	--:--	45,39"	-2,6 ^m	Oph	
02.07.2019	--:--	03^h 37^m	45,33"	-2,6 ^m	Oph	
05.07.2019	18 ^h 49 ^m	--:--	45,13"	-2,6 ^m	Oph	
06.07.2019	--:--	03^h 19^m	45,06"	-2,6 ^m	Oph	
10.07.2019	18 ^h 27 ^m	--:--	44,76"	-2,6 ^m	Oph	
11.07.2019	--:--	02^h 58^m	44,68"	-2,6 ^m	Oph	
15.07.2019	18 ^h 06 ^m	--:--	44,34"	-2,5 ^m	Oph	
16.07.2019	--:--	02^h 36^m	44,24"	-2,5 ^m	Oph	
20.07.2019	17 ^h 44 ^m	--:--	43,86"	-2,5 ^m	Oph	
21.07.2019	--:--	02^h 15^m	43,76"	-2,5 ^m	Oph	
25.07.2019	17 ^h 23 ^m	--:--	43,35"	-2,5 ^m	Oph	
26.07.2019	--:--	01^h 55^m	43,24"	-2,5 ^m	Oph	
31.07.2019	16 ^h 59 ^m	--:--	42,69"	-2,5 ^m	Oph	
01.08.2019	--:--	01^h 30^m	42,58"	-2,5 ^m	Oph	

13.07.2019 21^h 00^m **Mond bei Jupiter** 1,5° nördlich

SATURN (♄)

Der abgeplattete Ringplanet Saturn kommt am 09.07.2019 in Opposition zur Sonne und ist damit der Planet der gesamten Nacht. Da er sich in südlicheren Gebieten des Tierkreises aufhält, steht er tief über dem Südhorizont.

Sein scheinbarer Äquatordurchmesser beträgt 18,4", der Poldurchmesser 16,8".

Derzeit sehen wir auf die 24,4° geöffnete Nordseite des Saturnrings.

Datum MESZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	21 ^h 18 ^m	--:--	18,30"	0,1 ^m	Sgr	♄
02.07.2019	--:--	05^h 52^m	18,30"	0,1 ^m	Sgr	♄
05.07.2019	21 ^h 01 ^m	--:--	18,31"	0,1 ^m	Sgr	♄
06.07.2019	--:--	05^h 34^m	18,31"	0,1 ^m	Sgr	♄
10.07.2019	20 ^h 41 ^m	--:--	18,32"	0,1 ^m	Sgr	♄
11.07.2019	--:--	05^h 13^m	18,32"	0,1 ^m	Sgr	♄
15.07.2019	20 ^h 20 ^m	--:--	18,31"	0,1 ^m	Sgr	♄
16.07.2019	--:--	04^h 51^m	18,30"	0,1 ^m	Sgr	♄
20.07.2019	19 ^h 59 ^m	--:--	18,28"	0,1 ^m	Sgr	♄
21.07.2019	--:--	04^h 30^m	18,28"	0,1 ^m	Sgr	♄
25.07.2019	19 ^h 38 ^m	--:--	18,25"	0,1 ^m	Sgr	♄
26.07.2019	--:--	04^h 08^m	18,24"	0,1 ^m	Sgr	♄
31.07.2019	19 ^h 13 ^m	--:--	18,18"	0,2 ^m	Sgr	♄
01.08.2019	--:--	03^h 43^m	18,16"	0,2 ^m	Sgr	♄

	Opposition	Planet der gesamten Nacht
	Entfernung	Sonne - Saturn
AE	9,03	10,05
Km	1.351 Mio km	1.503 Mio km
Lichtlaufzeit	01 ^h 15 ^m	01 ^h 23 ^m

16.07.2019 03^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,4° südlich

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

SATURN - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	9,5697 AE*	= 1431,61 Mio km
Kleinste Entfernung - Sonne	9,0412 AE	= 1352,54 Mio km
Größte Entfernung - Sonne	10,1238 AE	= 1514,50 Mio km
Kleinste Entfernung - Erde	7,991 AE	= 1195,44 Mio km
Größte Entfernung - Erde	11,086 AE	= 1658,44 Mio km
Mittlere Entfernung - Erde	9,60 AE	= 1436,14 Mio km
Durchmesser	120.536 km	
Abplattung	1 : 9	
Rotationszeit	10 ^h 47 ^m	
Dichte	0,7 g / cm ³)	
Siderische Umlaufzeit	29,457 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	378,09 Tage	
Monde	62	

Der Ringplanet Saturn, ein Gasriese wie auch Jupiter, Uranus und Neptun, besteht größtenteils aus Wasserstoff und Helium. Eine Dunstschicht in seiner Atmosphäre verhindert die Beobachtung der Wolken und Wettersysteme wie bei Jupiter.

Saturns Ringsystem, bestehend aus einer Unzahl einzelner staubkorn- bis metergroßer Eis- und Gesteinsbrocken, ist bereits durch ein Teleskop mit etwa 40-facher Vergrößerung zu erkennen. Die Ringe sind etwa zwischen 10 und 100 Metern dick, der Durchmesser des sichtbaren Teils der Ringe beträgt etwa 280.000 km (2/3 der Distanz Erde – Mond); insgesamt haben die Ringe einen Durchmesser von fast 1 Mio km.

Die Ringe, in der Reihenfolge ihrer Entdeckung benannt, werden von innen nach außen als D-, C-, B-, A-, F-, G- und E-Ring bezeichnet. Auf astronomischen Übersichtsaufnahmen sind meist nur der A- und der B-Ring und die sie trennende Cassini-Teilung, bei besten Sichtbedingungen noch die Encke-Teilung im A-Ring zu sehen.

Die 5 größeren Saturn-Monde

	D – Äquator	mag	Umlaufzeit	Entdecker	Zeitpunkt
Titan	5.150,0 km	8,4 ^m	15 ^d 22 ^h 41 ^m	Christian Huygens	25.03.1655
Rhea	1.528,6 km	9,6 ^m	4 ^d 12 ^h 25 ^m	Giovanni Cassini	23.12.1672
Iapetus	1.436,0 km	10,0 ^m	79 ^d 07 ^h 55 ^m	Giovanni Cassini	25.10.1671
Dione	1.123,4 km	10,4 ^m	2 ^d 17 ^h 41 ^m	Giovanni Cassini	21.03.1684
Tethys	1.062,2 km	10,2 ^m	1 ^d 21 ^h 18 ^m 26,1 ^s	Giovanni Cassini	21.03.1684

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rechtläufig im Widder, verlegt seine Aufgänge in die Zeit vor Mitternacht. Die beste Beobachtungszeit gegen Monatsende ist ab Mitternacht.

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
01.07.2019	01 ^h 34 ^m	15 ^h 38 ^m	3,45"	5,8 ^m	Ari	♅
05.07.2019	01 ^h 18 ^m	15 ^h 23 ^m	3,46"	5,8 ^m	Ari	♅
10.07.2019	00 ^h 59 ^m	15 ^h 04 ^m	3,48"	5,8 ^m	Ari	♅
15.07.2019	00 ^h 40 ^m	14 ^h 45 ^m	3,49"	5,8 ^m	Ari	♅
20.07.2019	00 ^h 20 ^m	14 ^h 26 ^m	3,51"	5,8 ^m	Ari	♅
25.07.2019	00 ^h 01 ^m	14 ^h 07 ^m	3,52"	5,8 ^m	Ari	♅
31.07.2019	23 ^h 33 ^m	--:--	3,54"	5,8 ^m	Ari	♅
01.08.2019	--:--	13 ^h 40 ^m	3,54"	5,8 ^m	Ari	♅

25.07.2019 08^h 00^m **Mond bei Uranus** 4,8° südlich

NEPTUN (Ψ)

Der bläuliche Neptun, rückläufig im Wassermann, kann mit lichtstarker Optik am Morgenhimmel aufgefunden werden.

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

21.07.2019 09^h 00^m **Mond bei Neptun** 3,8° südlich

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	00 ^h 03 ^m	11 ^h 20 ^m	2,27"	7,9 ^m	Aqr	☿
05.07.2019	23 ^h 43 ^m	--:--	2,27"	7,9 ^m	Aqr	☿
06.07.2019	--:--	11 ^h 00 ^m	2,27"	7,9 ^m	Aqr	☿
10.07.2019	23 ^h 24 ^m	--:--	2,28"	7,9 ^m	Aqr	☿
11.07.2019	--:--	10 ^h 40 ^m	2,28"	7,9 ^m	Aqr	☿
15.07.2019	23 ^h 04 ^m	--:--	2,28"	7,8 ^m	Aqr	☿
16.07.2019	--:--	10 ^h 20 ^m	2,28"	7,8 ^m	Aqr	☿
20.07.2019	22 ^h 44 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☿
21.07.2019	--:--	10 ^h 00 ^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☿
25.07.2019	22 ^h 24 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☿
26.07.2019	--:--	09 ^h 40 ^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	☿
31.07.2019	22 ^h 01 ^m	--:--	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☿
01.08.2019	--:--	09 ^h 16 ^m	2,30"	7,8 ^m	Aqr	☿

PLUTO (P → „PL“ für Pluto / Percival Lowell) Zwergplanet 134340

Der Zwergplanet Pluto (134340) im Sternbild Schütze steht am 14.07.2019 in Opposition zur Sonne.

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

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2019	21 ^h 38 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
02.07.2019	--:--	06 ^h 11 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
05.07.2019	21 ^h 22 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
06.07.2019	--:--	05 ^h 54 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
10.07.2019	21 ^h 02 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
11.07.2019	--:--	05 ^h 34 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
15.07.2019	20 ^h 42 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
16.07.2019	--:--	05 ^h 14 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
20.07.2019	20 ^h 22 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
21.07.2019	--:--	04 ^h 53 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
25.07.2019	20 ^h 02 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
26.07.2019	--:--	04 ^h 33 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
31.07.2019	19 ^h 38 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃
01.08.2019	--:--	04 ^h 09 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♃

Himmelskoordinaten (J2000)

01.07.2019		15.07.2019		31.07.2019	
RA	DE	RA	DE	RA	DE
19 ^h 35 ^m 02,2 ^s	-22° 02' 51"	19 ^h 33 ^m 36,7 ^s	-22° 07' 25"	19 ^h 31 ^m 59,9 ^s	-22° 12' 29"

14.07.2019

Opposition Erde – Pluto

Entfernung	AE	32,82
	Km	4.910 Mio km
	Lichtlaufzeit	04 ^h 33 ^m

Planet der gesamten Nacht

Sonne - Pluto

Entfernung	AE	33,84
	Km	5.062 Mio km
	Lichtlaufzeit	04 ^h 41 ^m

PLUTO - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	39,6122 AE*	= 5925,91 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	29,7 AE	= 4443,06 Mio km
Größte Entfernung - Sonne	49,3 AE	= 7375,17 Mio km
Bahnexzentrizität	0,2507	
Kleinste Entfernung - Erde	28,7 AE	= 4293,46 Mio km
Größte Entfernung - Erde	50,1 AE	= 7494,85 Mio km
Bahnumfang	37 000 Mio. km	
Mittlere Bahngeschwindigkeit	4,75 km/s	
Siderische Umlaufzeit	248,021 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	366,73 Tage	
Bahnneigung gegen die Ekliptik	17,1203°	
Äquatordurchmesser	2.320 km	
Rauminhalt in Erdvolumen	0,034	
Masse	1,4 · 10 ²⁵ g	
In Erdmassen	0,0022	
Dichte	2,03 g/cm ³	
Rotationszeit	6,3867 d	
Äquatorneigung gegen Bahnebene	122,46°	
Fluchtgeschwindigkeit	1,1 km/s	
Temperatur in der Atmosphäre	- 235° C	
Geometrische Albedo	0,3	
Farbindex	0,8 ^m	
Scheinbare Helligkeit max.	13,5 ^m	
Scheinbarer Durchmesser max.	0,10"	
Scheinbarer Durchmesser min.	0,07"	
Atmosphäre	Methan	
Oberflächenstruktur	noch nicht erforscht	
H ₂ O	wahrscheinlich	
Monde	5	

Percival Lowell (1855-1916) hatte Ende des 19. Jahrhunderts das nach ihm benannte Observatorium in Flagstaff aufgebaut und 1905 die Existenz eines transneptunischen Planeten vorausgesagt, erlebte aber dessen Entdeckung nicht mehr.

Der Zwergplanet Pluto wurde 1930 von Claude Tombaugh (1906-1997) auf fotografischem Weg im Sternbild Zwillinge aufgefunden. Seine beiden Anfangsbuchstaben repräsentieren die Initialen Percival Lowells (PL).

Mond	Charon
Durchmesser	1.270 km
Umlaufzeit	6,4 d
Entdecker	James Christy
Jahr	1978

Das System Pluto – Charon (entdeckt 1978 von James Christy) kann als einzigartiger Doppelplanet angesehen werden.

Die 5 Pluto-Monde

Nr.	Name	D – Äquator	Distanz	mag	Umlaufzeit	Entdeckung
I	Charon	1.207 km	17.536 km	16,8 ^m	6,873 Tage	1978
V	Styx	10 - 25 km	42.000 km	27 ^m	20,2 Tage	2012
II	Nix	46 - 137 km	48.708 km	23,7 ^m	24,856 Tage	2005
IV	Kerberos	13 - 34 km	59.000 km	26 ^m	32,1 Tage	2011
III	Hydra	61 - 167 km	64.749 km	23,3 ^m	38,206 Tage	2005

Charon düsterer greiser Fährmann, der die Toten für einen Obolus (Münze) in einem Binsenboot über den Totenfluss Acheron (auch die Flüsse Lethe und Styx werden genannt) bringt, damit sie ins Reich des Herrschers der Unterwelt Hades (Pluto) gelangen.

Styx Grenze zwischen der Welt der Lebenden und dem Totenreich Hades
Wasser des Grauens, in der griechischen Mythologie neben Acheron, Lethe, Kokytos, Phlegethon und Eridanus ein Fluss der Unterwelt und eine Flussgöttin.

Nix Göttin der Nacht (griechische Mythologie)
Nyx ist auch Mutter von Charon

Kerberos Asteroid (3908) Nyx, daher Schreibweise Nix
Kerberos (lat. Cerberus, dt. Zerberus – „Dämon der Grube“, bei Plutarch Phoberos – „Der Furchtbare“); in der griechischen Mythologie der meist dreiköpfige Höllenhund, der den Eingang zur Unterwelt bewacht, damit kein Toter herauskommt und auch kein Lebender eindringt.

Hydra vielköpfiges schlangenähnliches Ungeheuer der griechischen Mythologie.
Verliert einen Kopf, wachsen an dessen Stelle zwei neue nach, zudem war der Kopf in der Mitte unsterblich.

STERNESCHNUPPENSTRÖME

Die **DELTA AQUARIDEN** (auch: Juli-Aquariden) bilden den aktivsten Meteorstrom im Juli.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Südliche Delta Aquariden	12.07. – 19.08.	28.07. - 29.07.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Delta Aquariden	12.07. - 19.08.	28.07.
Pegasiden	07.07. - 13.07.	10.07.
Alpha Lyriden	09.07. - 20.07.	14.07. – 15.07.
Juli Phoeniciden	09.07. - 17.07.	13.07. – 15.07.
Alpha Cygniden	11.07. - 30.07.	18.07.
Alpha Pisces Australiden	16.07. - 13.08.	30.07. – 31.07.
Sigma Capricorniden	18.06. - 30.07.	10.07. – 20.07.
Tau Capricorniden	02.06. - 29.07.	12.07. – 13.07.
Omicron Draconiden	06.07. - 28.07.	17.07. – 18.07.
Alpha Capricorniden	03.07. - 15.08.	30.07.
Piscis Austriniden	12.07. - 19.08.	28.07.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Perseiden	17.07. - 24.08.	12.08.
Südliche Iota Aquariden	01.07. - 18.09.	04.08. - 07.08.
Alpha Capricorniden	15.07. - 11.09.	01.08. - 02.08.
Nördliche Iota Aquariden	15.07. - 10.09.	08.08. - 14.08.
Kappa Cygniden	26.07. - 01.09.	18.08.
Ypsilon Pegasiden	25.07. - 19.08.	08.08. - 09.08.

DELTA-AQUARIDEN

(Juli-Aquariden)

Die **DELTA AQUARIDEN** (auch: Juli-Aquariden) sind nicht sehr auffällig und nicht besonders leuchtstark (3^m - 5^m).

2019 wird das Maximum, nicht in jedem Jahr am selben Tag zu erwarten, am 29.07.2019 in den Stunden nach Mitternacht eintreten.

Beobachtung	12.07.2019 - 19.08.2019
Radiant	Wassermann (<i>Aquarius, Aqr, ♒</i>) Etwa 3° westlich von Skat (Scheat, δ Aqr, $3,27^m$, 160 LJ)
Maximum	Ist nicht in jedem Jahr am selben Tag zu erwarten. 29.07.2019 in den Stunden nach Mitternacht
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 40 km / sec
Helligkeit	Zwischen 3^m - 5^m
Anzahl/Stunde	nicht besonders auffällig 20 - 25 Meteore je Stunde

HINWEIS

Der Radiant wird von zwei unterschiedlichen Strömen gebildet. Einer der beiden kann im August gemeinsam mit den PERSEIDEN beobachtet werden.

Die Quellen der **Juli-Aquariden** dürften wie bei den Quadrantiden (Jänner) beim Kometen 96P/Machholz und dem Planetoiden 2003 EH1 zu suchen sein.

ALPHA-CAPRICORNIDEN

Bei den **ALPHA-CAPRICORNIDEN** handelt sich um wenige und langsame Meteore, die die ganze Nacht beobachtbar sind.

Beim Maximum am 29.07.2019 sind etwa 5 Meteore je Stunde zu erwarten.

Beobachtung	03.07.2019 - 15.08.2019
Radiant	Steinbock (<i>Capricornus, Cap, ♐</i>)
Maximum	29.07.2019
Beobachtung	Die gesamte Nacht zu sehen
Geschwindigkeit	Recht langsame Meteore um 23 km / sec
Anzahl/Stunde	5 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova früher: 1948 XII

PERSEIDEN

Die **PERSEIDEN**, mit 60 Km / sec sehr schnelle Objekte, sind der schönste und reichste Meteorstrom des Jahres; kein anderer ist so bekannt wie dieser.

Der Radiant, zunächst südlich von **Cassiopeia**, wandert Anfang August in den nördlichen Bereich des **Perseus**.

Die ersten **Perseiden** können ab 16.07.2019 beobachtet werden.

Es sind etwa 100 Objekte je Stunde zu erwarten, auch sehr helle (um 0^m und heller), Boliden oder Feuerkugeln genannt, sind nicht selten. 2019 kann mit mehr Meteoren gerechnet werden.

Der Radiant, zunächst südlich der Cassiopeia, wandert bis zum Maximum im August in die nördlichen Gebiete des Perseus.

Beobachtung	16.07.2019 – 23.08.2019
Maximale Tätigkeit	08.08.2019 - 13.08.2019
Maximum	in der Nacht vom 12.08.2019 - 13.08.2019
	Beste Beobachtungszeit
	Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Radiant	Perseus (<i>Perseus, Per</i>)
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte, um 60 km/sec
Ursprungskomet	Komet 109P/Swift-Tuttle
	früher: 1862 II
Anzahl/Stunde	bis zu 100 Objekte je Stunde
	auch sehr helle Objekte (um 0 ^m und heller), Feuerkugeln oder Boliden, sind nicht selten
	2019 können mehr Meteore erwartet werden.

VEREINSABEND

Freitag, 12.07.2019

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als

vereinsinterne Veranstaltung auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH statt.

Grillen, plaudern, beobachten – ALLE Mitglieder sind dazu herzlich eingeladen!

Grillgut bitte selbst mitnehmen, Getränke sind vorrätig!

Bei sternklarem Himmel wird im Anschluss gemeinsam beobachtet!

BESUCHER sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62

3074 Michelbach

Sternwartegelände Michelbach

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

Grillerei

Ab 20:00 h **Veronika A. Grager**

Autorin

Lesung aus „Mondbeben“

Vortragende

Veronika A. Grager

Autorin

Mit dem Schreiben begonnen hat Veronika A. Grager mit dreizehn Jahren. Ihre überbordende Fantasie fand auch in allerlei Geschichten ihren Niederschlag, mit denen sie Freunde und Familie quälte. Man hielt sie vermutlich für geistig etwas minderbemittelt, war aber so nett, es ihr selten ins Gesicht zu sagen.

Erste Gehversuche in der Öffentlichkeit: zehn Jahre Herausgeberin einer periodisch erscheinenden Firmenzeitung. Nach der ersten Nummer mit einer Reihe von freiwilligen Helfern, stand sie in Kürze allein damit da. Es ließ sich nicht verheimlichen, dass Zeitungsmachen mit Arbeit verbunden ist. Vorzugsweise in der Freizeit.

Seit 2005 versucht sie, nicht nur mit dem Kopf in den Wolken zu schweben, sondern gelegentlich auch mit beiden Beinen am Boden einen ernsthaften Roman zu Papier zu

bringen. Entsprechend der frühkindlichen kriminellen Prägung mit dem Schwerpunkt Krimi und Thriller.

Verheiratet ist Veronika A. Grager mit dem Astrofotografen Manfred Wasshuber.

Mehr über Veronika A. Gragers Lebensgeschichte kann nachgelesen werden in der Website <http://www.grager.at>

THEMA

Lesung aus „Mondbeben“

Rezensionen

Ralf Bodemann, Mitglied des Komitees des Deutschen Science Fiction Preises (DSFP)

Veronika Grager – Mondbeben:

In Russland taucht ein Typ auf, der behauptet, ein Alien zu sein und von einer Mondstation zu kommen. Das würde die US-Feiern zur 50-jährigen Mondlandung gehörig durcheinanderbringen. Kim Asher, Chefin des US-Agenten David Lovely, passt es überhaupt nicht, dass sich der Außerirdische in der Obhut der Russen befindet. Zu allem Überfluss entdeckt NASA-Mitarbeiter Jimmy geheim gehaltene Fotos aus Aldrins Kamera. Veronika Grager baut ein komplexes, konflikträchtiges Setting auf und lässt ihre zahlreichen, aber allesamt prägnant gezeichneten Protagonisten darin aufeinandertreffen. Das Ergebnis ist eine turbulente Agentenstory mit abgedrehten Wendungen. Eine spannende und unterhaltsame Geschichte. Die Autorin, die die 60 bereits überschritten hat, weckt Reminiszenzen an Alice B. Sheldon, die Ende der 60er Jahre unter dem Pseudonym James Tiptree jr. für Furore sorgte. Auch "Mondbeben" ist so schwungvoll geschrieben, dass man eine bedeutend jüngere Urheberin vermutet hätte.

Arno Endler, Schriftsteller, Jänner 2010: Mondbeben: Was für ein Kracher!

Zu Beginn dachte ich: Oh nein. Nicht noch eine Geschichte um die erfundene Mondlandung. Doch nur wenige Seiten später überraschte die Autorin mit einem ausgeprägten Gespür für skurrile, wirklichkeitsnahe Typen, die in den Strudel der Geschehnisse gerissen werden. Versoffenen Agenten, irritierte kleine Rädchen im Getriebe großer Behörden und Außerirdische, die sich allzu menschlichen Problemen ausgesetzt sehen. Mein nächstes Highlight.

Tote nur nach Voranmeldung

ISBN 978-3-902447-82-1

248 Seiten

Buch / gebunden, 22,50 cm x 16,00 cm

Weitere Bücher der Autorin

"Saupech", Krimi, der 1. Fall für Dorli & Lupo, Emons Verlag

Schweinereien in der Lokalpolitik, ein Serienmörder und ein patscherter Wiener Detektiv machen im niederösterreichischen Buchau Gemeindegemeindefunktionärin Dorli Wiltzing das Leben schwer. Der unterbelichtete Bürgermeister und ihre neue Kollegin Barbara Schöne tragen nicht gerade dazu bei, ihr Leben zu bereichern.

Hintergrund der Geschichte ist das Pechergewerbe, wo aus den Schwarzföhren auch heute noch das wertvolle Harz gewonnen wird.

Rasant und authentisch, humorvoll und spannend!

"Sautanz", Krimi, der 2. Fall für Dorli & Lupo, Emons Verlag

Ein Toter im Neusiedler See verdirbt Dorli und Lupo nicht nur ein nettes Wochenende mit Freunden bei einer Segelpartie. Der Fall entwickelt sich noch dazu als nicht zu knacken. Bis den beiden endlich der Durchbruch gelingt, muss noch ein Mensch sterben - und Dorli gerät in Lebensgefahr.

Verbrecherjagd am Neusiedler See: rasant, atmosphärisch, aberwitzig.

"Schlossteichleich", Krimi, der 3. Fall für Dorli & Lupo, Emons Verlag
Livio Moretti, ein prominenter Maler und Bildhauer wird am Christkindlmarkt tot aufgefunden. Sein Partner, der Pianist Peter Bernauer, ist unauffindbar. Die Polizei geht von einer Beziehungstat aus. Doch dann taucht aus dem Eis des Schlossteiches die Leiche Bernauers auf. Er war schon tot, als sein Freund ermordet wurde. Die Polizei tritt auf der Stelle. Für Dorli Wiltzing ist klar: Das ist ein Fall für Lupo und sie!
Doch Lupo hat im Moment wenig Zeit für Dorli. Denn er will unbedingt Motorradfahren lernen - ihr zuliebe. Aber sie soll davon nichts mitkriegen. Er will sie im Frühling überraschen. Pech, daß gerade Winter ist. Nicht gerade die ideale Zeit für Anfänger!
Rasant, authentisch, lustig und spannend.

Aktuell: "Sauglück", Krimi, der 4. Fall für Dorli & Lupo, Emons Verlag
Dorli Wiltzing und der Wiener Detektiv Lupo Schatz sollen in ihrem 4. Fall den Mord an einem alten Bauernpaar aufklären. Viele auf dem Gutshof haben ein Motiv, keiner ein Alibi. Von wem stammen die Erpresserbriefe, die Dorli und Lupo finden? Und wer ist das geheimnisvolle Russenkind?
Nichts ist so wie es scheint. Und das Morden geht weiter.
Als im Keller des Hofes das uralte Skelett eines Babys entdeckt wird, müssen sie umdenken. Liegt das Motiv für die Tat weit in der Vergangenheit?
Doch Menschen, die sich noch daran erinnern könnten, was damals passiert ist, sind entweder tot, dement oder unauffindbar. Als Dorli endlich eine heiße Spur aufnimmt, ist sie selbst schon in den Fokus des Mörders gerückt.
Skuril, schaurig, verstörend: ein tiefer Blick in die Abgründe einer Dorfgemeinschaft.

NANOBOTS

Gefährliche Teilchen

Ein Fall für Stella Marini & Barry Denton

Thriller, p.machinery, 2011

Bei Stella Marini, einer Wiener Detektivin, landen ein unaufgeklärter Mordfall und die Suche nach einem verschwundenen Ehemann. Beide Männer waren Wissenschaftler und verkehrten in den gleichen Kreisen. Woran arbeiteten die beiden? Als die Fälle immer komplexer werden, muss Stella einen Partner suchen. Mit dem Amerikaner Barry Denton beginnt für sie eine atemberaubende Jagd nach der Wahrheit: von Wien über Ramstein bis nach Washington.

"Wer mordet schon in Niederösterreich", Gmeiner Verlag

Veronika A. Grager und Jennifer B. Wind

11 Krimis und 125 Freizeittipps - ein Krimineller Freizeitführer

Gmeiner, 2016

Jeweils 5 Krimis von jeder der kriminellen Damen "Triestingtaler Mordsfrauen" und eine gemeinsame Novelle zum Abschluß und Höhepunkt. Mit einem ziemlich schrägen Showdown.

Mit einem freundlichen Vorwort von Gerhard Tötschinger und einer kriminell satirischen Einführung vom Thriller-Spezialisten Andreas Gruber.

Das Buch „Tote nur nach Voranmeldung“ (19 Kurzgeschichten, EUR 4,90) sowie weitere Bücher werden von der Autorin gerne handschriftlich signiert.

INTERESSE an ERWERB?

Gerne kann ich SAMMELBESTELLUNG organisieren!

Bestellung bitte an mich per Mail!

Wir freuen uns über die Teilnahme zahlreicher Mitglieder, die diesen Abend gemeinsam verbringen wollen.

FÜHRUNGSTERMINE 2019

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

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

JULI 2019

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Öffentliche Führung

Dienstag 16.07.2019 20:00 h – 01:00 h
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Partielle Mondfinsternis - Sommerhimmel und Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

Sommerhimmel und Milchstraßenobjekte, auch mit Radioteleskop
Mondbedeckung, Jupiter, Saturn

M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

Datum	16.07.2019	Beginnzeit	20:00 h	VOLLMOND
Sonnenuntergang	20:52 h	Mondaufgang	20:54 h	Beleuchtungsgrad 99,1%

PARTIELLE MONDFINSTERNIS

Datum	Art	Typ	Sichtbarkeit	Saros-Zyklus	Nr.
16./17.07.2019	MOFI	partiell	22 ^h 01 ^m 20 ^s - 01 ^h 00 ^m 04 ^s	139	21/79

FÜHRUNGSINHALT

Partielle Mondfinsternis - Sommerhimmel und Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

In den Nachtstunden von Dienstag, 16.07.2019 auf Mittwoch, 17.07.2019 wird eine **PARTIELLE MONDFINSTERNIS** (SAROS-Zyklus 139) zu beobachten sein, die in ihrer gesamten Länge (22:00 h – 01:00 h) von Mitteleuropa aus sichtbar ist. Die Finsternisgröße beträgt das 0,6531-fache des scheinbaren Mondscheibendurchmessers (66%).

Der Eintritt in und der Austritt aus dem Halbschatten bleiben prinzipiell unbeobachtbar.

Kugelsternhaufen im Skorpion und Herkules, der Schütze mit zahlreichen Objekten der Milchstraße, das Sommerdreieck, Ringnebel und Hantelnebel; der Sommerhimmel ist auch ein Beobachtungsparadies für Ferngläser.

Jupiter und der Ringplanet Saturn sind die Planeten des Abendhimmels.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Öffentliche Führung

Freitag 26.07.2019 20:00 h – 24:00 h
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Unterwegs auf der Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

Sommerhimmel und Milchstraßenobjekte, Schütze
Sonne, Jupiter, Saturn

M 0676 5711924 E antares-info@aon.at

Datum 26.07.2019 Beginnzeit 20:00 h 1. Tag nach LV
Sonnenuntergang 20:41 h Mondaufgang 01:08 h Beleuchtungsgrad 38,3%

FÜHRUNGSINHALT

Unterwegs auf der Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

Sonnenflecken und Protuberanzen werden mit einem Spezialteleskop beobachtet, Astronomievortrag, Nachweis der Milchstraße mit dem Radioteleskop.

Im Schützen liegt das Zentrum der Milchstraße, Omeganebel, Trifidnebel, Lagunennebel sind einige der zahlreichen Objekte. Die Sommersternbilder Leier, Schwan und Adler prägen den Himmelsanblick, Ringnebel, Hantelnebel, Offene und Kugelsternhaufen sowie der Kleiderbügel sind Teil dieses Beobachtungsabends, den kein Mondlicht stört. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Der Gasriese Jupiter mit seinen 4 Galiläischen Monden und der Ringplanet Saturn, die Planeten des Abendhimmels. sind ebenso Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR 7,00 / Erwachsener
EUR 5,00 / Jugendliche (6 – 19)
EUR 6,00 / Studenten (19 – 26)
EUR 20,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)
* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern
Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

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

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

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE.

Eltern haften für ihre Kinder.

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

- **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel und Himmelsbeobachtung!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer Fachbereich Führungen
M 0664 73122973 E antares-info@aon.at I <https://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 (<https://www.noe-sternwarte.at>).

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

Mostschank NUTZHOF ZÖCHLING

Most - Saft – Edelbrände

Klein Durlas 11, 3074 Michelbach

M 0664 3907562

E nutzhof@aon.at

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

Mostheuriger

29.06.2019 – 18.08.2019, ab 12:00 h

Donnerstag, 15.08.2019 geöffnet

Donnerstag und Freitag Ruhetag

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

AUGUST – zwar noch Sommer, aber in den Nächten kann es empfindlich abkühlen!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0676 5711924

E antares-info@aon.at

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

Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3100 St. Pölten

M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ- Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT032025600700002892