

Aktuelles am Himmel

VON TILMANN ALTHAUS UND KLAUS-PETER SCHRÖDER

Rundgang am Herbsthimmel

Der Herbsthimmel zeigt Mitleid mit den von Dunst und Lichtverschmutzung geplagten europäischen Sternfreunden: Seine besten Objekte – nahe Galaxien und helle galaktische Sternhaufen – stehen zurzeit sehr hoch am Himmel und sind sogar schon mit einem Feldstecher gut zu beobachten!

Zu Beginn der Herbstnacht haben Sie noch einmal Gelegenheit, Abschied von den Objekten der Sommermilchstraße zu nehmen. Jeder mag da seine ganz persönlichen Vorlieben haben, aber sicherlich werden die beiden hellen und leicht zu findenden Planetarischen Nebel M27, und M57 nicht fehlen.

Der auch als Hantelnebel bekannte M27 befindet sich im unscheinbaren Sternbild Füschen, direkt über der Pfeilspitze, drei Grad nördlich von γ Sge. Er erstreckt sich über ein Areal von acht mal vier Bogenminuten und ist 9 mag hell. Der Ringnebel (M57) lässt sich noch leichter auffinden: genau auf halber Strecke zwischen den beiden hellen Sternen γ und β des unteren Kastens des Stern-

bilds Leier. Er ist nur eine Bogenminute groß und 9 mag hell. Beide Nebel sind zwar klein, aber wegen ihrer recht hohen Flächenhelligkeit mit Teleskopen ab einer Öffnung von vier Zoll auch unter einem Stadthimmel gut zu sehen, und sie übertragen mittelhohe Vergrößerungen.

Recht viel Detail – zumindest die Hantel- beziehungsweise Ringform – zeigt sich mit einem Nebelfilter und einer Öffnung von sechs bis acht Zoll. Ebenfalls einen schönen Anblick unter etwas aufgehelltem Himmel versprechen die Kugelsternhaufen M15 (Durchmesser zwölf Bogenminuten, scheinbare Helligkeit 6.4 mag), vier Grad westnordwestlich von ϵ Peg, und M2 (13 Bogenminuten, 6.5 mag), genau 13 Grad südlich von M15.

20 Bogenminuten

▲ Abb. 1: Die Spiralgalaxie M33 im Sternbild Dreieck ist ein wunderschöner Anblick. Sie erstreckt sich über rund ein Grad über den Himmel. Walter Kropolin lichtete sie mit einem 4.1-Zoll-Refraktor von TMB und einer modifizierten Nikon D70 ab.

Mit einem guten Teleskop ab einer Öffnung von sechs bis acht Zoll können Sie viele der hellsten Einzelsterne auflösen, wobei durchaus auch höhere Vergrößerungen (120-fach und mehr) zum Einsatz kommen dürfen.

Gegen 23 Uhr (MESZ) stehen dann die besten Objekte des Herbsthimmels alle schön hoch am Firmament – die Gelegenheit, wieder einmal Ihren Feldstecher zu benutzen! Die Parade beginnt mit dem sich über mehr als ein halbes Grad erstreckenden Offenen Sternhaufen M39 am Ostende des Schwans (neun Grad ostnordöstlich von Deneb). Danach ist natürlich die berühmte Andromedagalaxie M31 dran (Objekt des Monats in SuW 9/2007). Sie erstreckt sich über mehr als drei Grad am Himmel und ist bis zu ein Grad breit, ihre scheinbare Helligkeit beträgt 3.4 mag.

Welteninsel im Dreieck

Auch die Galaxie M33 über der Ostspitze des Sternbilds Dreieck, sie dehnt sich über ein Gebiet von sechzig mal vierzig Bogenminuten aus und ist 5.7 mag hell, ist ein sehenswertes Objekt (siehe Abb. 1). Wegen ihrer großen scheinbaren Durchmesser und Gesamthelligkeiten wecken diese nächstgelegenen Spiralgalaxien allerdings bei vielen Einsteigern viel zu große Er-



▲ Abb. 2: Der Offene Sternhaufen der Plejaden im Sternbild Stier lässt sich schon mit dem bloßen Auge leicht sichten. Dieses schöne Bild mit den Reflexionsnebeln nahm Norbert Mrozek mit einem Vier-Zoll-Newton-Teleskop und einer Canon EOS 10D auf.

wartungen. Ein guter Anblick dieser beiden Objekte ist sehr abhängig von einem möglichst dunklen, klaren Nachthimmel: Das Licht dieser Galaxien ist über eine große Fläche so sehr verteilt, dass es sich nicht gegen einen aufgehellten Himmel durchsetzen kann.

Besser kommt dagegen der bekannte Doppelsternhaufen η und χ Persei (Durchmesser dreißig Bogenminuten, Helligkeit 4 mag) mit einem aufgehellten Himmel zurecht. Sie finden ihn im Grenzgebiet von Perseus und Kassiopeia. Danach sollten Sie sich der schon mit dem bloßen Auge leicht sichtbaren Plejaden (Abb. 2) im Stier annehmen. Schließlich wartet der Fuhrmann noch mit einer Dreierkette von Offenen Haufen auf: Von Ost nach West sind dies: M 38 (Durchmesser 21 Bogenminuten, Helligkeit 6.4 mag), M 36 (12 Bogenminuten, 6.0 mag) und M 37 (24 Bogenminuten, 5.6 mag, siehe auch Abb. 3).

▶ Abb. 4: Die sich über neun Bogenminuten erstreckende Spiralgalaxie M74 im Sternbild Fische präsentiert dem Beobachter ihre Breitseite. Hannes Schmidt nahm sie mit einem 16-Zoll-Teleskop von Meade und einer CCD-Kamera vom Typ Starlight MX916 auf.

Für jedes dieser eindrucksvollen Objekte können Sie den binokularen mit dem teleskopischen Anblick vergleichen, am besten bei geringster Vergrößerung und weitestem Feld. Dabei lassen sich manche der aufgezählten Sternhaufen in bis zu mehr als hundert Einzelsterne auflösen, und ein sehr dunkler Himmel zeigt sogar andeutungsweise die Reflexionsnebel der Plejaden und etwas Spiralstruktur in den Galaxien M 31 und M 33.

Objekte für Genießer

Wer etwas mehr Zeit und Ausdauer mitbringt, der kann sich jetzt einigen weiteren lohnenden Objekten zuwenden, die am besten im Teleskop bei mittleren Vergrößerungen zu beobachten sind: Hoch oben in der Kassiopeia sind das die Offenen Sternhaufen M 52 (Durchmesser 13 Bogenminuten, Helligkeit 6.9 mag) und NGC 7789 (16 Bogenminuten, 6.7



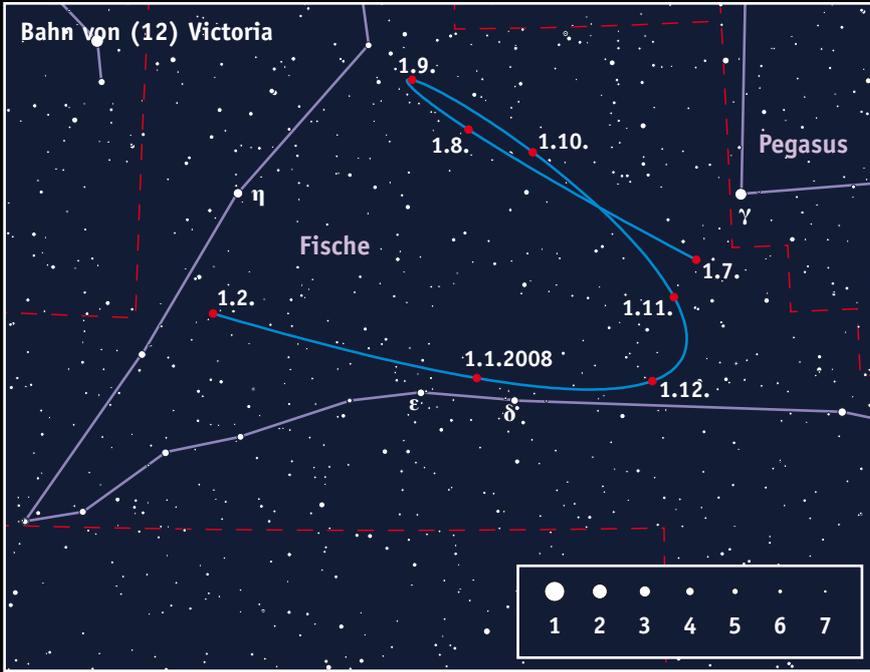
▲ Abb. 3: Der Offene Sternhaufen M37 erstreckt sich über rund 27 Lichtjahre und befindet sich etwa 4600 Lichtjahre von uns entfernt im Sternbild Fuhrmann (lateinisch: Auriga). Das Bild ist ein RGB-Komposit von CCD-Bildern, die mit dem 0.9-Meter-Teleskop des Kitt Peak National Observatory bei Tucson, Arizona, im Dezember 1994 aufgenommen wurden. Die Bildbreite beträgt 14.2 Bogenminuten.

mag) westlich des »Himmels-W«, sowie der kompakte M 103 (6 Bogenminuten, 7 mag) in seiner Osthälfte. Rund zehn Grad südlich von M 103 findet sich der »Kleine Hantelnebel« M 76 (siehe Objekte des Monats auf S. 70). Gut drei Grad westlich von γ And stößt man auf die in Kantenstellung befindliche Galaxie NGC 891 (siehe S. 71). In dem sternarmen Gebiet tiefer im Süden wird der Galaxienjäger dazu auch bei M 74 (Durchmesser neun Bogenminuten, Helligkeit 9.2 mag, siehe Abb. 4) fündig, anderthalb Grad ostnordöstlich von η Psc, und bei M 77 (sechs Bogenminuten, 8.8 mag), ein Grad ost-südöstlich von δ Cet.

Wer jetzt noch Stehvermögen aufbringt, der darf seine Herbstnacht natürlich mit dem inzwischen schon genügend hoch stehenden, unbeschreiblich prächtigen Orionnebel beenden, und sich auf den Winterhimmel freuen. K.-P. S.



Das Sonnensystem

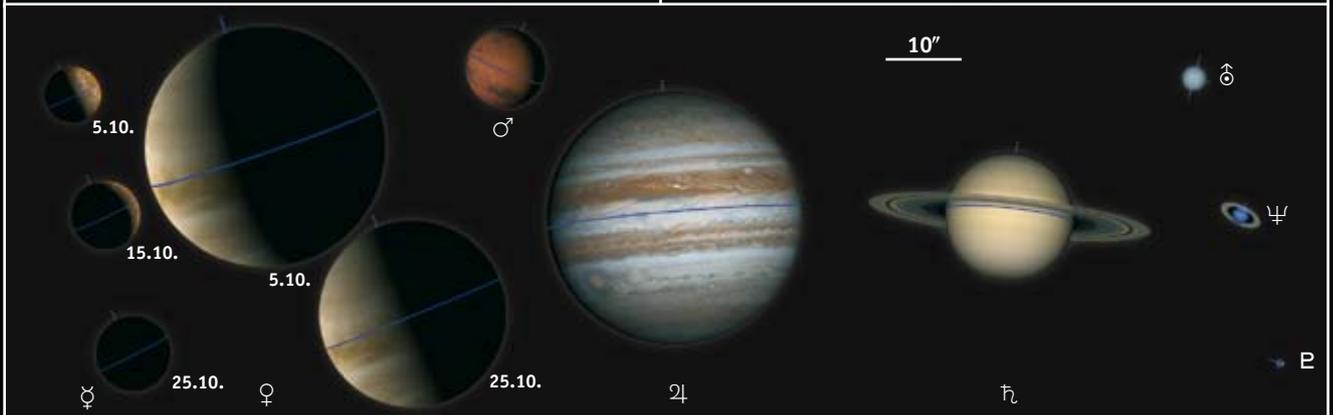
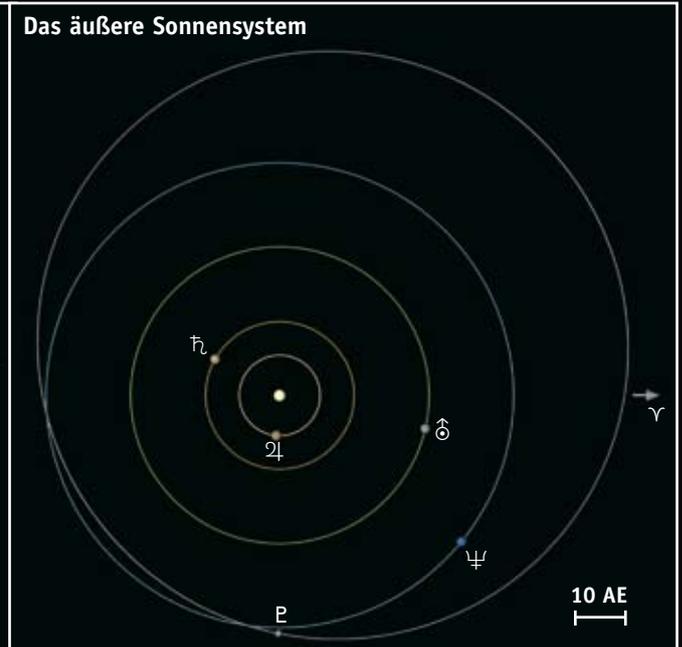
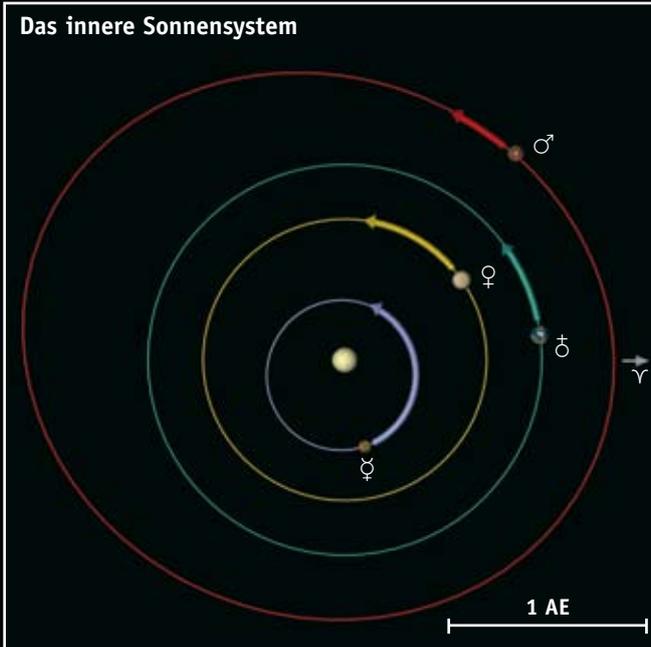


Links: Die Mondphasen für jeden Tag des Monats. Am 11. 10. ist Neumond (7:01 MESZ), am 26. 10. ist Neumond (6:52 MESZ).

Darunter befindet sich der Lauf des Planetoiden (12) Victoria. Markiert sind die Monatsanfänge. Die Karte soll eine erste Orientierung am Himmel bieten und das Aufsuchen des Planetoiden erleichtern.

Unten sehen Sie die Planetenbahnen, wie sie sich einem Betrachter darbieten würden, der von oben auf die Ebene der Ekliptik schaut. Neben der Sonne im Zentrum sind links Merkur, Venus, Erde und Mars zu sehen. Die farbigen Kugeln zeigen die Positionen der Planeten zu Monatsanfang, die Pfeile geben die bis zum Monatsende zurückgelegte Strecke an. Rechts daneben ist das äußere Sonnensystem mit den Bahnen von Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und Pluto gezeigt. Das Widdersymbol ♋ markiert jeweils die Richtung zum Frühlingspunkt. Die Planeten lassen sich im Vergleich zu ihren Bahnen nicht maßstabsgetreu darstellen, selbst Jupiter wäre kleiner als der Punkt am Ende dieses Satzes.

Ganz unten sind die Planeten mit ihren Phasen aus der Fernrohrperspektive zum angezeigten Datum bzw. zur Monatsmitte in einem einheitlichen Maßstab dargestellt: Ein Millimeter entspricht einer Bogensekunde.





Der Sternenhimmel auf einen Blick

Benutzung der Sternkarte: Der Rand der Karte entspricht dem Horizont, ihre Mitte entspricht dem Punkt über unseren Köpfen (Zenit). Auffinden eines Sternbildes: Begeben Sie sich zu einer der angegebenen Zeiten nach draußen und drehen die Karte so, dass sich die Himmelsrichtung, in die Sie gerade blicken, unten befindet. Nun vergleichen Sie den Himmelsanblick mit den Sternen der Karte. Beispiel: Blicken Sie in Richtung Norden, so sollte – etwa auf halber Höhe zwischen dem Horizont und dem Zenit – der Polarstern und unweit davon der Große Wagen (Teil des Sternbilds Großer Bär) sichtbar sein.

Auffinden der hellsten Planeten: Benutzen Sie den Mond als Suchhilfe. Die Tabelle »Besondere Ereignisse« enthält diejenigen Zeiten, zu denen der Mond den Planeten am Himmel begegnet. Die rote Linie markiert die Ekliptik.

Himmelsanblick für:

1. Septemberhälfte 2007	1:00 MESZ	24:00 MEZ
2. Septemberhälfte 2007	24:00 MESZ	23:00 MEZ
1. Oktoberhälfte 2007	23:00 MESZ	22:00 MEZ
2. Oktoberhälfte 2007	22:00 MESZ	21:00 MEZ

Zeichenerklärung

- Gasnebel
- ⋯ Offene Sternhaufen
- ⊙ Kugelsternhaufen
- ☾ Galaxien
- ● ● ● ●
- 1 0 1 2 3 4
- Sternhelligkeit [mag]



Abb. 5: Am frühen Morgen des 7. Oktober 2007 gegen 3:30 Uhr MESZ lässt sich die schmale Sichel des abnehmenden Mondes im Sternbild Löwe in der Nähe der Planeten Venus und Saturn beobachten. Dieser schöne Anblick bleibt bis zum Anbruch der Dämmerung sichtbar. Um 7:25 Uhr bedeckt der Mond den Hauptstern im Löwen, Regulus.

quert der Mond den Offenen Sternhaufen der Plejaden und bedeckt dabei einige hellere Sterne, siehe Tabelle unten.

Der sonnennächste Planet **Merkur** lässt sich im Oktober nicht beobachten. Zwar durchlief der Planet am Ende des Vormonats gerade seine größte östliche Elongation, aber aufgrund seiner südlichen Stellung zur Ekliptik bleibt er in unseren Breiten unsichtbar.

Venus lässt sich jetzt als strahlender Morgenstern bewundern. Sie durchwandert rechtläufig das Sternbild Löwe und nähert sich am 9. Oktober Regulus, dem Hauptstern dieses Sternbilds, bis auf 2.8 Grad an. Am Monatsanfang geht Venus um 3:33 Uhr (MESZ) auf, gegen Monatsende um 2:48 Uhr (MEZ). Die scheinbare Helligkeit unseres Nachbarplaneten sinkt leicht von -4.6 mag auf -4.4 mag ab. Der scheinbare Durchmesser des etwa zur Hälfte beleuchteten Venus-scheibchens beträgt zum Monatsende 24.5 Bogensekunden. Die Dichotomie, also die »Halbvenus«, wird am 27. Oktober erreicht.

Mars entwickelt sich immer mehr zum lohnenden Objekt am Abendhimmel. Er durchläuft rechtläufig das Sternbild Zwilling und bremst seine Bewegung immer mehr ab. Zum Stillstand wird er im November kommen. Zu Monatsanfang geht der Rote Planet um 22:36 Uhr (MESZ) auf, am Monatsende um 20:17 Uhr (MEZ). Die scheinbare Helligkeit beträgt nun -0.6

Mond und Planeten

Am Abend des 1. Oktober finden wir den abnehmenden **Mond** fünf Grad entfernt von β Tauri im Sternbild Stier. Während der nächsten acht Stunden pirscht sich der Erdtrabant bis auf 47 Bogensekunden an den Stern heran. Am 3. ist das Letzte Viertel erreicht. In der Nacht vom 4. auf den 5. Oktober durchläuft der Mond das Sternbild Zwillinge, und eine Nacht später begegnet er dem attraktiven Offenen Sternhaufen M44 im Sternbild Krebs. Dieser

trägt auch den Namen »Krippe im Krebs«. Am Morgen des 7. Oktober können wir nach dem Aufgang des Ringplaneten Saturn ein schönes Schauspiel am östlichen Horizont bewundern, einen Eindruck davon gibt Abb. 5 oben. Die schmale Mondsichel finden wir in der Nähe von Venus, Saturn und Regulus, die zusammen ein Dreieck am Himmel bilden. Die abnehmende Mondsichel können wir zum letzten Mal am 9. Oktober am Morgenhimmel bewundern, zwei Tage später ist Neumond. Danach müssen wir uns fast fünf Tage in Geduld üben, bis die Sichel des zunehmenden Mondes am 15. Oktober wieder zu sehen ist. Zu dieser Jahreszeit verläuft die Ekliptik am Abendhimmel sehr flach zum Horizont. Um den Mond an diesem Abend sehen zu können, muss es sehr klar sein, denn wenn die Sonne bereits acht Grad unter dem Horizont steht, erhebt sich der Erdtrabant nur noch drei Grad über ihn. Am 19. Oktober strahlt der zunehmende Halbmond, das Erste Viertel, vom Himmel, eine Woche später ist Vollmond. Am 28. Oktober durch-

Letztes Viertel:	3. Oktober	12:06 MESZ
Neumond:	11. Oktober	7:01 MESZ
Erstes Viertel:	19. Oktober	10:34 MESZ
Vollmond:	26. Oktober	6:52 MESZ

Julianisches Datum

am 1. Oktober	14:00 MESZ	2454375.0
am 31. Oktober	13:00 MEZ	2454405.0

Sternzeit für 15° östliche Länge

am 1. Oktober	2:00 MESZ	1:37:14
am 31. Oktober	1:00 MEZ	3:35:31

Astronomischer Terminkalender für das Sonnensystem

Tag	MESZ	Ereignis	Tag	MESZ/MEZ	Ereignis
2. 10.	4:11.4F	Mond bedeckt BD+27°758 (6.3 mag)	26. 10.	6:52	Vollmond
3. 10.	12:06	Mond im Letzten Viertel	28. 10.	0:55.7F	Mond bedeckt 19 Tau (4.4 mag)
7. 10.	7:25.7F	Mond bedeckt Regulus (1.3 mag)		1:38.6F	Mond bedeckt 16 Tau (5.4 mag)
8. 10.	4:57	Beginn der Sonnenrotation Nr. 2062		1:55.6M	Mond bedeckt 18 Tau (5.6 mag)
11. 10.	7:01	Neumond		1:15.2F	Mond bedeckt 20 Tau (4.0 mag)
15. 10.	19:00	abnehmende Mondsichel letztmals sichtbar		2:27.2F	Mond bedeckt 21 Tau (5.9 mag)
17. 10.	19:15.7M	Mond bedeckt CD-28°14495 (6.1 mag)		2:29.4F	Mond bedeckt 22 Tau (6.5 mag)
19. 10.	10:34	Mond im Ersten Viertel		17 ...	Venus in größter östlicher Elongation 46°5
21. 10.		Aktivitätsmaximum der Orioniden-Meteore	29. 10.	22:07.4F	Mond bedeckt BD+27°945 (6.1 mag)
22. 10.	20:47.6F	Mond bedeckt 73 λ Aqr (3.8 mag)	30. 10.	23:37.0F	Mond bedeckt 39 Gem (6.1 mag)
	22:07.2F	Mond bedeckt 78 Aqr (6.3 mag)	31. 10.	21:30	Mond 4°9 unterhalb von Pollux

F = Zeit für Frankfurt am Main, M für München



▲ Abb. 6: Ralf Gerstheimer nahm am 18. Mai 2007 den Riesenplaneten Jupiter mit einem 12.5-Zoll-Newton-Teleskop und einer Philips ToUcam Pro auf. Sehr deutlich ist das hier weiß erscheinende Südliche Äquatorialband (SEB) zu erkennen, welches erst vor wenigen Monaten damit begann, sich aufzuhehlen.

mag, der scheinbare Durchmesser wächst um zwei Bogensekunden auf zwölf Bogensekunden an. Jetzt lassen sich schon mit kleineren Fernrohren Details auf seiner rötlich-braunen Scheibe erkennen. Am leichtesten – eine klare Marsatmosphäre vorausgesetzt – lassen sich die weißen Polarkappen des Planeten ausmachen. Sie bestehen aus Wassereis und gefrorenem Kohlendioxid (Trockeneis). Bei genauerem Hinsehen und etwas Geduld kann der Beobachter helle und dunkle Flächen auf der Planetenscheibe erkennen. Beobachtet man den Mars im Abstand von mehreren Stunden, so lässt sich die Rotation des Planeten erkennen. Mars dreht sich in 24 Stunden und 37 Minuten einmal um seine Achse, sehr ähnlich wie die Erde.

Im Juli 2007 hüllte ein fast globaler Staubsturm den Mars ein und verschleierte den Blick auf seine Oberfläche. Dies bekamen auch die noch immer aktiven Marsrover SPIRIT und OPPORTUNITY zu spüren. Durch die Verdunklung des Himmels bekamen sie kaum noch Sonnenlicht für ihre Solarpaneele, und außerdem lagerte sich auf ihnen eine dicke Staubschicht ab, die ihre Energiekrise verschärfte. Ihr Überleben ist daher ungewiss.

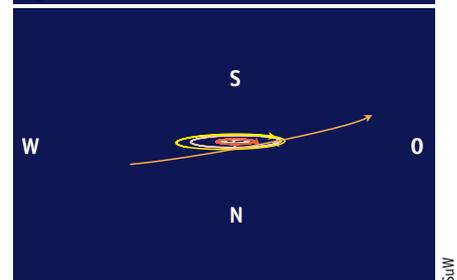
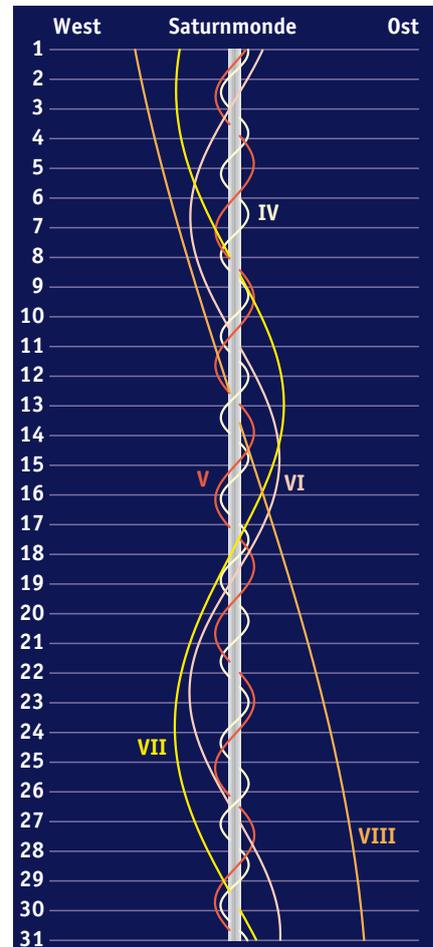
Der Riesenplanet **Jupiter** lässt sich am Abendhimmel noch im Sternbild Schlangenträger (Ophiuchus) beobachten. Bei

▶ Abb. 7: Die Positionen der Saturnmonde Dione (IV), Rhea (V), Titan (VI), Hyperion (VII) und Iapetus (VIII) relativ zu Saturn. Im unteren Teil sind die scheinbaren Bahnen der Saturnmonde an der Himmelssphäre dargestellt.

Einbruch der Dunkelheit steht er schon weit im Südwesten relativ nahe dem Horizont. Die scheinbare Helligkeit sinkt auf -1.9 mag ab. Wegen der großen Horizontnähe und der dadurch starken Luftunruhe, da das Licht von Jupiter einen langen Weg durch unsere Atmosphäre zurücklegen muss, lohnt sich die Beobachtung des Riesenplaneten kaum noch. Am Monatsanfang geht Jupiter um 21:40 Uhr (MESZ) unter, am Monatsende um 19:00 Uhr (MEZ). An diesem Tag trennen uns rund 893 Millionen Kilometer vom Riesenplaneten.

Saturn kann am Morgenhimmel beobachtet werden. Er bewegt sich rechtläufig durch das Sternbild Löwe. Am Monatsanfang geht der Ringplanet um 4:06 Uhr (MESZ) auf, am Monatsende schon um 1:24 Uhr (MEZ). Die Stellungen seiner hellsten Monde lassen sich der nebenstehenden Abb. 7 entnehmen. Am 7. Oktober können wir den Saturn in der Gesellschaft der abnehmenden Mondsichel, des Sterns Regulus und der strahlend hellen Venus beobachten (Abb. 5).

Uranus stand letzten Monat in Opposition zur Sonne und lässt sich daher auch in diesem Monat recht gut beobachten. Der grünliche Gasriese geht am 1. Oktober um 18:16 Uhr (MESZ) auf und kulminiert um 23:48 Uhr. Am 31. Oktober



erreicht er um 20:47 Uhr (MEZ) seinen Höchststand und geht um 2:22 Uhr unter. Die scheinbare Helligkeit beträgt 5.8 mag, der scheinbare Durchmesser 3.7 Bogensekunden. Vier von den zurzeit 27 bekannten Uranusmonden lassen sich auch mit Amateurmitteln beobachten.

Neptun läuft langsam rückläufig durch das Sternbild Steinbock und kommt am Monatsende zum Stillstand. Damit ist die diesjährige Oppositionsperiode beendet. Zu Monatsbeginn erreicht der bläuliche Gasriese um 22:07 Uhr (MESZ) seinen Höchststand und geht um 2:59 Uhr unter. Am Monatsende kulminiert Neptun schon um 19:08 Uhr (MEZ) und sinkt um 23:55 Uhr unter den Horizont. Die scheinbare Helligkeit liegt bei 7.8 mag, der scheinbare Durchmesser bei nur 2.3 Bogensekunden. Von den 13 bekannten Neptunmonden lässt sich nur der größte Mond, der rund 2600 Kilometer große Triton, mit größeren Amateuerteleskopen auffinden. T. A.

Zwergplaneten

Der rund 950 Kilometer große Zwergplanet **(1) Ceres** wechselt am 21. Oktober in das Sternbild Walfisch. Anfang Oktober ist der annähernd kugelförmige Himmelskörper 8.1 mag hell und kulminiert um 4:20 Uhr (MESZ). Am Monatsende ist seine Helligkeit auf 7.4 mag angewachsen und er steht um 1:05 Uhr (MEZ) im Süden in Kulmination.

(134 340) Pluto steht diesen Monat zu nahe bei der Sonne und lässt sich nicht beobachten.

Planetoiden

Im Oktober ist der Planetoid **(12) Victoria** besonders leicht zu finden. Der 9.4 mag helle Kleinkörper steht am 11. Oktober nur eine Bogenminute von 53 Piscium (5.9 mag) entfernt. Auch die 9.5 mag helle **(15) Eunomia** ist schon mit einem kleinen Fernrohr zu sehen. Sie steht am Monatsletzten fünf Bogenminuten südlich von φ Geminorum (5.0 mag). Am 26. Oktober zieht der 11.3 mag helle Planetoid **(102) Miriam** über die Galaxie NGC 524 hinweg – für Astrophotographen sicherlich ein interessantes Motiv.

Diesmal möchte ich zwei Kleinplaneten näher vorstellen: Am 7. Oktober kommt der am 23. Juni 1903 von Max Wolf in Heidelberg entdeckte Planetoid **(512) Taurinensis** im Walfisch in eine sehr günstige Opposition zur Sonne. Der Erdbstand beträgt dann nur noch 0.68 AE und die Helligkeit steigt auf 11.7 mag. Dies ist fast der größtmögliche Wert. Auf Grund der Bahnexzentrizität von $e = 0.25$ ist er bei ungünstigen Oppositionen fast 3 mag schwächer. Der 23 Kilometer große Kleinplanet umrundet die Sonne auf einer um knapp neun Grad gegen die Ekliptik geneigten Bahn einmal in 3.26 Jahren. Der Planetoid wurde nach der italienischen Stadt Turin benannt, wo zur Zeit der Römer ein Militärlager (Castrum Taurinorum) stand. **(512) Taurinensis** steht am 5. und am 13. Oktober bei helleren Sternen.

Der nach einer Prophetin aus dem Alten Testament benannte Asteroid **(102) Miriam** kommt am 18. Oktober in den Fischen in Opposition zur Sonne. In diesem Jahr erreicht er mit 11.0 mag fast seine größtmögliche Helligkeit. Bei ungünstigen Oppositionen ist er dagegen nur 14 mag hell. Die Bahn des 83 Kilometer großen Planetoiden ist ziemlich exzentratisch ($e = 0.25$) und um fünf Grad gegen die Ekliptik geneigt. Ein Sonnen-

umlauf dauert 4.4 Jahre. Der am 22. August 1868 von Christian Heinrich Friedrich Peters entdeckte Kleinplanet steht am 20. und am 28. Oktober sehr nahe bei helleren PPM-Sternen.

Alle interessanten Ereignisse sind in der obigen Tabelle zusammengestellt.

Helle Planetoiden

(2) Pallas bewegt sich durch den Wassermann und kulminiert Anfang Oktober um 22:55 Uhr (MESZ) und am Monatsende um 19:50 Uhr (MEZ). Im Laufe des Monats sinkt die Helligkeit des Planetoiden von 9.2 mag auf 9.7 mag.

(4) Vesta steht im Schlangenträger und verabschiedet sich vom Abendhimmel. Bestenfalls in der ersten Oktoberwoche ist der 7.6 mag helle Kleinplanet noch zu sehen; er geht dann um 22:10 Uhr (MESZ) unter.

(8) Flora im Sternbild Stier steigert ihre Helligkeit im Laufe des Monats merklich von 9.0 mag auf 8.3 mag. Die Kulmi-

nationszeiten lauten Anfang Oktober 4:55 Uhr (MESZ) und am Ende des Monats 1:55 Uhr (MEZ).

Die zunächst noch 9.8 mag helle **(29) Amphitrite** steht, ebenfalls im Stier, am Monatsanfang um 4:40 Uhr (MESZ) im Süden. Bis Ende Oktober steigt ihre Helligkeit auf 9.1 mag und die Kulmination erfolgt um 1:30 Uhr (MEZ).

Am 5. Oktober kommt **(12) Victoria** in den Fischen in Opposition zur Sonne und wird 9.3 mag hell. Bis zum Monatsende nimmt die Helligkeit wieder auf 10 mag ab. Die Kulmination erfolgt am Monatsanfang um 1:35 Uhr (MESZ) und Ende Oktober schon um 22:10 Uhr (MEZ).

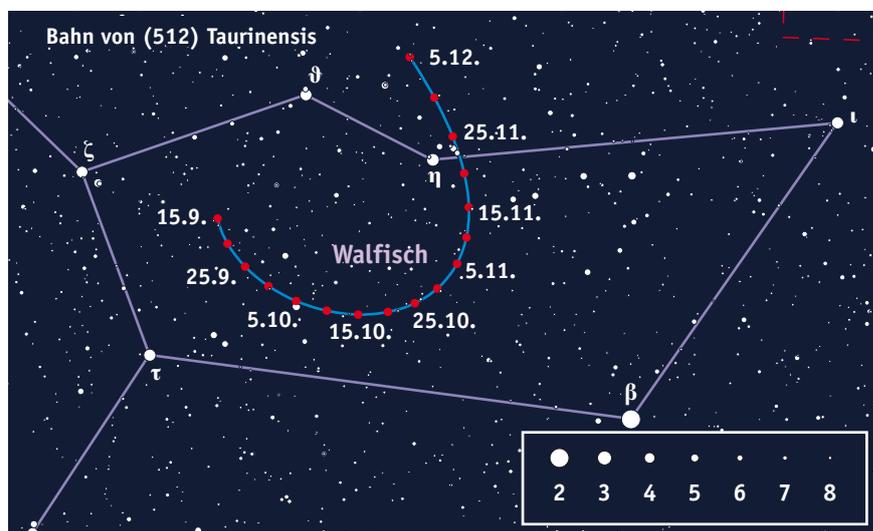
(15) Eunomia wird Anfang Oktober wieder heller als 10 mag, geht um 23:20 Uhr (MESZ) auf und steht in den Zwillingen. Ende Oktober erfolgt der Aufgang des 9.5 mag hellen Planetoiden schon um 21:10 Uhr (MEZ).

MICHAEL SARCANDER

Planetoiden: Nahe Begegnungen mit Sternen im Oktober

Tag	MESZ/ MEZ	Planetoid	m_{pl} [mag]	Abstand und P.W.	Objekt	$m_{obj.}$ [mag]	Position 2000 α δ
4.	21:00	(4) Vesta	7.6	10'0 91°	51 Oph	4.8	17 ^h 31 ^m 4 -23°58'
5.	5:00	(512) Taurinensis	11.8	10.0 355	46 Cet	4.5	1 25.6 -14 36
5.	5:45	(391) Ingeborg	11.2	7.0 264	SAO 91 113	6.4	23 14.6 +24 06
8.	6:00	(15) Eunomia	9.8	8.0 301	64 Gem	5.1	7 29.3 +28 07
11.	1:55	(12) Victoria	9.4	1.0 136	53 Psc	5.9	0 36.8 +15 14
13.	22:00	(10) Hygiea	10.3	3.5 154	41 Psc	5.4	0 20.6 +8 11
13.	22:00	(512) Taurinensis	11.8	2.5 256	PPM 210023	9.4	1 19.1 -14 51
16.	20:00	(584) Semiramis	11.0	3.5 184	SAO 56 628	5.6	3 41.1 +37 35
19.	0:00	(500) Selinur	12.1	1.0 159	PPM 90 331	9.8	0 57.4 +24 58
20.	0:00	(102) Miriam	11.0	1.0 161	PPM 117373	9.2	1 29.1 +10 26
21.	21:00	(500) Selinur	12.2	5.0 318	PPM 90 292	7.6	0 55.2 +24 33
26.	5:55	(102) Miriam	11.3	1.0 320	NGC 524 ¹⁾	10.6	1 24.8 +9 32
27.	19:45	(194) Prokne	11.3	5.0 8	SAO 164 697	6.2	21 51.7 -18 37
28.	19:30	(102) Miriam	11.4	0.5 292	PPM 144536	7.7	1 23.1 +9 11
31.	23:00	(15) Eunomia	9.5	9.5 185	π Gem	5.0	7 53.5 +26 46

¹⁾ Galaxie Typ E1, Größe 3.2 × 3.2 Bogenminuten



Ernst E. von Voigt

Meteore

Der Meteorstrom der **Orioniden** überraschte im vergangenen Jahr mit deutlich höherer Aktivität. Die maximalen stündlichen Zenitraten (das heißt die auf Zenitstand des Radianten und eine Grenzhelligkeit von +6.5 mag korrigierten Fallraten als vergleichbares Maß für die Meteoraktivität) lagen zwischen 50 und 60 Meteoren pro Stunde, während sie in »normalen« Jahren nur 20 erreichen. Die hohe Aktivität dauerte rund zwei Tage an und war mit vielen hellen Meteoren verbunden. Sie schlägt sich im so genannten Populationsindex nieder. Bei den großen Meteorströmen mit vielen hellen Meteoren liegt er um zwei, Ströme mit überwiegend schwachen Sternschnuppen weisen Werte um drei auf. Aber während der stärksten Orionidenaktivität im letzten Jahr sank der Populationsindex auf etwa 1.6 ab.

Verursacher dieser gelegentlichen Aktivitätsausbrüche können Teile des Meteorstroms sein, die in Resonanz mit der Umlaufzeit von Jupiter stehen und deshalb über Jahrhunderte relativ kompakt bleiben und nicht auseinander diffundieren. Trotz dieser einleuchtenden Erklärung gibt es jedoch keine Vorhersagen

Meteorströme im Oktober

Datum	Nördl. Tauriden		Südl. Tauriden		Orioniden	
	α	δ	α	δ	α	δ
30. September	21°	+11°	23°	+5°	–	–
10. Oktober	29°	+14°	31°	+8°	88°	+15°
20. Oktober	38°	+17°	39°	+11°	95°	+16°
30. Oktober	47°	+20°	47°	+13°	101°	+16°

für die Orioniden in diesem Jahr, und wir dürfen gespannt sein, ob noch weitere Überraschungen bevorstehen. Das Maximum wird für die Nächte vom 21. bis zum 23. Oktober erwartet. Wegen des zunehmenden Mondes und des im Laufe der Nacht emporsteigenden Radianten eignen sich ausschließlich die Morgenstunden für die Beobachtung. Die Teilchen der Orioniden treten mit 66 Kilometer pro Sekunde in die Atmosphäre ein und erzeugen sehr schnelle Sternschnuppen.

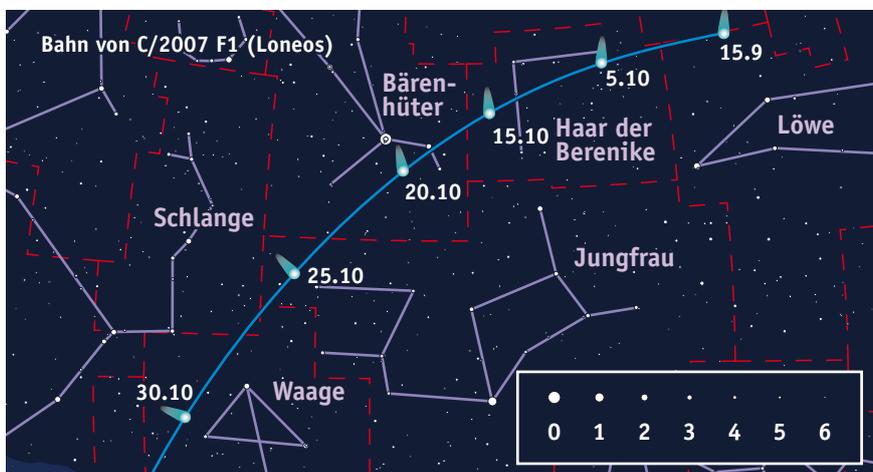
Nur kurz hält die Aktivität der **Dracoiden** an, deren Maximum in der Nacht vom 8. zum 9. Oktober erwartet wird. Der abnehmende Mond stört dabei nicht, denn die Draconiden haben ihre beste Zeit – anders als die meisten großen Meteorströme – in den Abendstunden, wenn der Radiant bei $\alpha = 262^\circ$, $\delta = +54^\circ$ noch hoch steht. Die Aktivität ist aller-

dings sehr gering; es sei denn, es kommt zu einem Ausbruch wie 1998, bei dem die Zenitrate 700 Meteore pro Stunde erreichte. Mit einer Eintrittsgeschwindigkeit von zwanzig Kilometer pro Sekunde bewegen sich die Meteore der Draconiden relativ langsam.

Gegen Ende des Monats ist ein schwacher Meteorstrom mit einem Radianten im Kleinen Löwen aktiv: Die **Leo-Minoriden** liefern für den visuellen Beobachter jedoch geringe Raten. Der Aktivitätszeitraum reicht vom 19. bis zum 27. Oktober, das Maximum wird für den 24. Oktober erwartet. Der Radiant befindet sich bei $\alpha = 162^\circ$, $\delta = +37^\circ$ und ist durch die photographischen Daten recht genau bestimmt. Mit einer Eintrittsgeschwindigkeit von 62 Kilometern pro Sekunde sind die Leo-Minoriden etwa so schnell wie die Perseiden. RAINER ARLT

Kometen

Der Schweifstern **C/2007 F1 (LONEOS)** wird am 28. Oktober seine größte Sonnennähe erreichen und sich schon im Feldstecher sichten lassen. Nach der Prognose ist im Perihel eine Helligkeit zwischen 5 und 6 mag zu erwarten, doch ist diese mangels ausreichender Beobachtungen noch recht unsicher. Zunächst kann der Komet etwas besser am Morgenhimmel beobachtet werden, doch bereits ab Monatsmitte sind die Sichtbarkeitsverhältnisse am Abendhimmel günstiger. MICHAEL MÖLLER



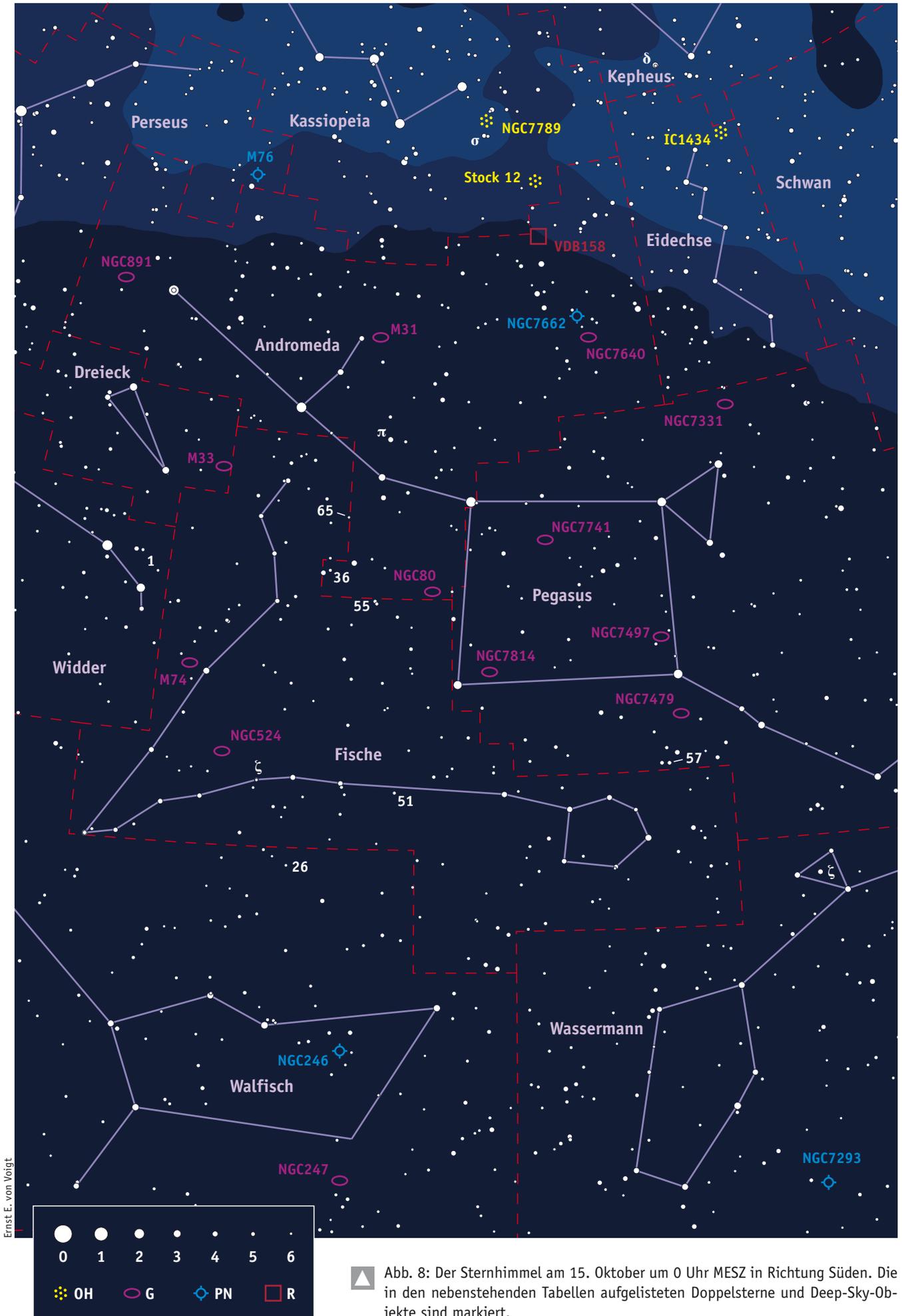
Ernst E. von Voigt

Kometenbahndaten

Komet	C/2007 F1 (LONEOS)
Periheldurchgangszeit T	2007 Oktober 28.6476
q [AE]	0.401622
e	1.00013
Perihel ω	153°7351
Knoten Ω	172°8731
Inklination i	116°0260
H_0 [mag]/ n	10.0/4

Kometenephemeriden

Datum	Position 2000 α	δ	Δ [AE]	r [AE]	m_1 [mag]	Elong.	Phase	$P.W.$
Komet C/2007 F1 (LONEOS)								
27. 9.	11 ^h 55 ^m 1	+27°57'	1.593	0.875	10.4	29°6	34°5	351°
2. 10.	12 12.3	+27 34	1.437	0.779	9.7	31.2	41.8	351
7. 10.	12 32.8	+26 43	1.274	0.684	8.9	32.2	51.2	353
12. 10.	12 59.3	+24 54	1.106	0.591	7.9	32.1	63.9	356
17. 10.	13 33.8	+21 04	0.941	0.507	6.9	30.2	81.0	4
22. 10.	14 17.9	+13 18	0.799	0.440	5.9	25.5	103.0	19
27. 10.	15 07.9	0 00	0.721	0.404	5.4	20.3	121.6	51
1. 11.	15 53.8	-16 06	0.741	0.412	5.5	21.9	115.9	92



▲ Abb. 8: Der Sternhimmel am 15. Oktober um 0 Uhr MESZ in Richtung Süden. Die in den nebenstehenden Tabellen aufgelisteten Doppelsterne und Deep-Sky-Objekte sind markiert.

Der Sternenhimmel

Zu Beginn der jetzt schon längeren Herbstnacht stehen die drei Sommersternbilder Adler, Leier und Schwan noch hoch im Südsüdwesten. Ihre Hauptsterne Atair, Wega und Deneb bilden das immer noch prominent am Himmel stehende Sommerdreieck. Unter einem dunklen Himmel können Sie jetzt auch noch die prächtige Sommermilchstraße sehen, die sich von Südwesten her durch das Sommerdreieck in den Zenit hinauf zieht. Aber binnen weniger Stunden versinkt die ganze Pracht des restlichen Sommerhimmels hinter dem Westhorizont.

Gegen Mitternacht sehen wir dafür den eigentlichen Herbsthimmel mit seinen typischen Sternbildern: Das große Pegasus-Viereck hat den Süden schon durchschritten und vom Südwesthimmel Besitz ergriffen. Hoch im Süden durchquert die Sternkette der Andromeda den Meridian, den Zenit beherrscht das Himmels-W der Kassiopeia, im Südosten gefolgt vom Perseus. Im Osten rücken bereits die auffälligen Sternbilder Fuhrmann und Stier nach. Zu letzterem gehören auch die uns am nächsten gelegenen und schon mit bloßem Auge schön zu sehenden Offenen

Sternhaufen der Hyaden, direkt bei Aldebaran, und der Plejaden. Tiefer am Himmel gibt es dagegen fast nur unscheinbare Sternbilder: den Wassermann im Südwesten, den Walfisch und die Fische im Süden, gefolgt vom Eridanus im Südosten – dem griechischen Fluss der Unterwelt. Diese weitgehend leer wirkenden Himmelsareale verleihen dem jetzt im Osten aufgehenden Orion mit seinen hellen Sternen noch zusätzlichen Glanz. Im Verlauf der zweiten Nachthälfte komplettieren dann noch die Zwillinge Kastor und Pollux, Prokyon im Kleinen Hund und der helle, tiefstehende Sirius im Großen Hund den nun bereits heraufziehenden, prächtigen Winterhimmel.

K.-P. S.

Namen der Sternbilder

Deutscher Name	Lateinischer Name	Abkürzung
Andromeda	Andromeda	And
Dreieck	Triangulum	Tri
Eidechse	Lacerta	Lac
Fische	Pisces	Psc
Kassiopeia	Cassiopeia	Cas
Kepheus	Cepheus	Cep
Pegasus	Pegasus	Peg
Perseus	Perseus	Per
Schwan	Cygnus	Cyg
Walfisch	Cetus	Cet
Wassermann	Aquarius	Aqr
Widder	Aries	Ari

Doppelsterne im Oktober

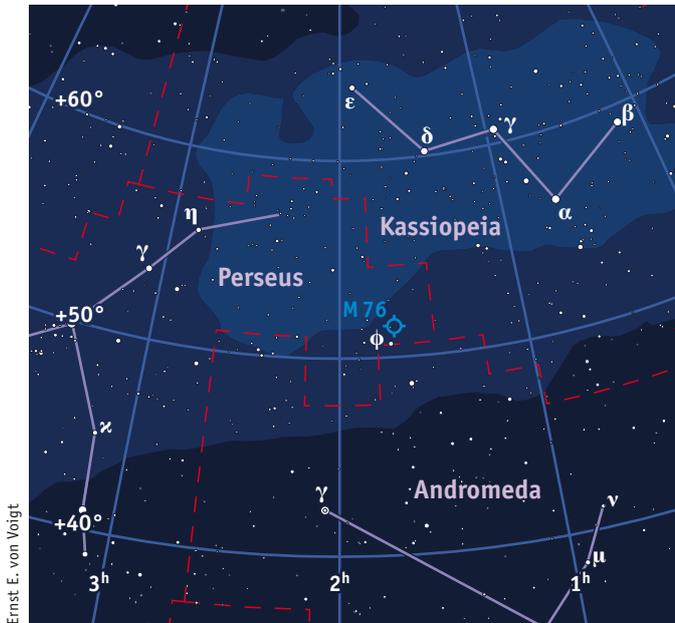
Name	Sternbild	Position 2000 α	δ	Abstand	Pos. Winkel	Helligkeiten [mag]	Bemerkungen
51 Psc	Fische	0 ^h 32 ^m 4	+6°58'	270 ^o 5	270°	5.7/9.5	
π And	Andromeda	0 36.9	+8 50	35.9	173	4.4/8.6	
55 Psc	Fische	0 39.9	+21 26	6.6	195	5.6/8.5	
36 And	Andromeda	0 55.0	+23 37	0.8	294	6.0/6.4	
65 Psc	Fische	0 49.9	+27 42	4.6	297	6.3/6.3	
26 Cet	Walfisch	1 03.8	+1 22	16.0	253	6.2/8.6	
ζ Psc	Fische	1 13.7	+7 35	23.2	59	4.5/5.5	
1 Ari	Widder	1 50.2	+22 17	2.8	166	6.2/7.5	
δ Cep	Kepheus	22 29.2	+58 25	41.0	191	4.5 var./7.5	
ζ Aqr	Wassermann	22 28.8	+0 32	2.0	205	4.4/4.4	P = 856 a
σ Cas	Kassiopeia	23 58.9	+55 46	3.0	326	5.0/7.1	
57 Peg	Pegasus	23 10.2	+8 40	32.6	198	5.1/9.7	

P=Umlaufperiode, falls bekannt, Positionen siehe nebenstehende Karte

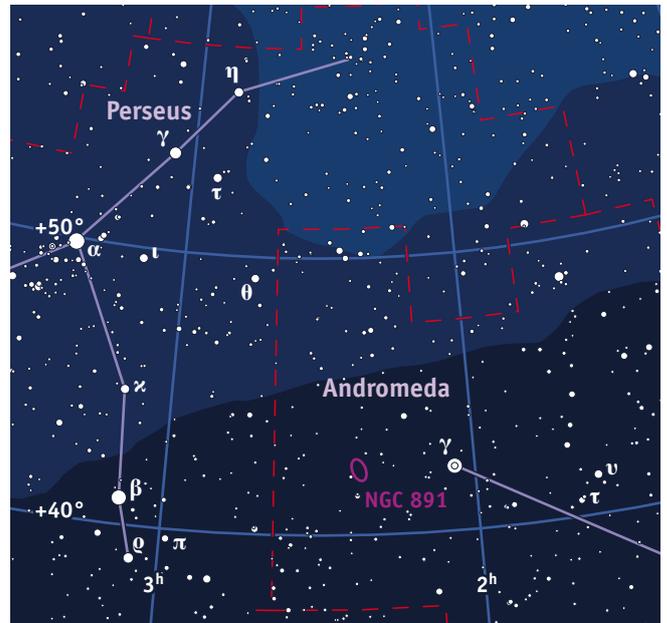
Deep-Sky-Objekte im Oktober

Katalognummern und Eigennamen	Sternbild	Position 2000 α	δ	Art und Typ ¹⁾	\emptyset	Helligkeit, Bemerkungen
NGC 7814	Pegasus	0 ^h 03 ^m 3	+16°09'	G (Sab)	4'7 × 2'4	10.7 mag
NGC 80	Andromeda	0 21.2	+22 22	G (E-S0)	2'2 × 2'0	12.2 mag
NGC 224 = M 31	Andromeda	0 42.7	+41 16	G (Sb)	189' × 62'	3.5 mag; Andromedagalaxie
NGC 246	Walfisch	0 47.1	-11 52	PN	4'1	10.3 mag; Zentralstern: 11.9 mag
NGC 247	Walfisch	0 47.1	-20 46	G (Sc(s))	21'0 × 5'6	8.9 mag
NGC 524	Fische	1 24.8	+9 32	G (S0a)	3'2	10.3 mag
NGC 598 = M 33	Dreieck	1 33.9	+30 40	G (Sc(s))	69' × 42'	5.5 mag; Triangulumgalaxie
NGC 628 = M 74	Fische	1 36.7	+15 47	G (Sc)	10'0 × 9'4	9.1 mag
NGC 650-51 = M 76	Perseus	1 42.4	+51 34	PN	1'1	10.0 mag; Zentralstern: 17 mag
NGC 891	Andromeda	2 22.6	+42 21	G (Sb)	13'1 × 2'8	9.9 mag
IC 1434	Eidechse	22 10.5	+52 50	OH (II 1p)	6'	9.0 mag
NGC 7293	Wassermann	22 29.6	-20 50	PN	16'3	7.5 mag; Zentralstern: 13.5 mag
NGC 7331	Pegasus	22 37.1	+34 25	G (Sb(rs))	10'2 × 4'2	9.5 mag
NGC 7479	Pegasus	23 05.0	+12 19	G (SBbc)	4'0 × 3'1	10.8 mag
NGC 7497	Pegasus	23 09.1	+18 11	G (SBc)	4'4 × 1'7	12.2 mag
NGC 7640	Andromeda	23 22.1	+40 51	G (SBc)	10'0 × 1'9	11.0 mag
NGC 7662	Andromeda	23 25.9	+42 32	PN	0'3	9.4 mag
Stock 12	Kassiopeia	23 37.2	+52 25	OH (IV 2p)	20'	
VdB 158	Andromeda	23 37.9	+48 30	R	4'0 × 2'0	
NGC 7741	Pegasus	23 43.9	+26 05	G (SBc)	4'5 × 2'9	10.9 mag
NGC 7789	Kassiopeia	23 57.4	+56 43	OH (II 1r)	16'	6.7 mag

¹⁾ PN = Planetarischer Nebel; R = Reflexionsnebel; OH = Offener Sternhaufen; G = Galaxie



Ernst E. von Voigt



Objekte des Monats

Ein falscher und ein echter Doppelgänger

Der Planetarische Nebel M76 wird wegen seines bipolaren Aussehens auch als der »Kleine Hantelnebel« bezeichnet. Bei genauer Betrachtung sehen wir aber, dass seine Form dem wahren Hantelnebel M27 nicht wirklich ähnelt. Sie finden diesen »falschen Doppelgänger« in der äußersten westlichen Ecke des Perseus, rund ein Grad nördlich und ein wenig westlich des Sternes φ Per (siehe Abb. 9). Wenn Sie im Sucher das fragliche Sternfeld eingestellt haben, müssen Sie auf den Teleskopeinblick mit seiner niedrigsten Vergrößerung wechseln, denn mit einer Helligkeit von nur knapp 10 mag und einer Ausdehnung von etwa 0.7 Bogenminuten \times 1.5 Bogenminuten lässt sich der M76 nicht im Sucher identifizieren.

Ein leuchtender Gastorus

Für die eigentliche Beobachtung sollten Sie ruhig etwas höhere Vergrößerungen, das heißt von der halben bis ganzen Millimeterzahl der Teleskopöffnung ausprobieren. Ab einer Öffnung von sechs Zoll lässt sich wage erkennen, dass der längliche helle Mittelteil zwei Helligkeitszentren aufweist. Dies erinnert tatsächlich ein wenig an den Anblick von M27 mit einem sehr kleinen Teleskop. Mit Teleskopen ab etwa zehn Zoll Öffnung erkennt man jedoch bereits genug Detail in M76 (siehe Abb. 10), dass sich die Ähnlichkeit verliert: Der helle Hauptteil ist eigentlich ein kurzer Balken mit hellen Enden, keine Hantel. Mit noch größeren Öffnungen, abhängig von der Himmelsqualität, lassen sich auch die zwei bis 2.5 Bogenminu-

ten großen, aber sehr schwachen Bögen zu seinen beiden Seiten ausmachen; ein Nebelfilter ist hierbei sehr hilfreich.

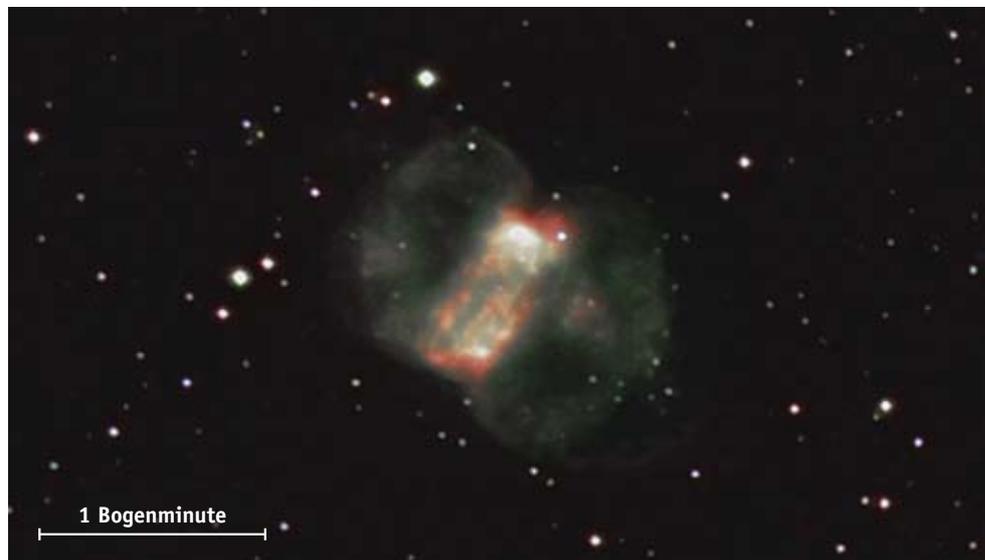
Die professionellen Astronomen sind sich seit längerem darüber einig, dass der kurze Balken von M76 ein durchsichtig leuchtender Gastorus ist, an dessen Enden wir längere Strecken überblicken und somit mehr Emission sehen (die vermeintliche Bipolarität). Die eigentliche Rotations- und Symmetrieachse steht aber senkrecht zu diesem Torus und verläuft durch die schwachen Bögen an seinen Seiten. Sie sind die polaren Restfragmente der früheren, kühlen zirkumstellaren Hülle. Diese stammt, wie bei allen Planetarischen Nebeln, vom dem kühlen, langsamen Wind (rund zwanzig

Kilometer pro Sekunde) des früheren Roten Riesen.

Dessen freigelegter Kern ist nun der kleine heiße Zentralstern, der den Nebel zum Leuchten anregt. Dabei setzte vor etwa 10000 Jahren auch ein heißer, schneller Wind ein, der die kühle Hülle bis auf den äquatorialen Torus wegschob. Für die Entfernung von M76 werden in der Fachliteratur der letzten Jahre Werte von 2300 bis 3900 Lichtjahren genannt, woraus sich für den Torus ein Durchmesser von 1.0 bis 1.7 Lichtjahren ergibt.

Da wir annähernd seitlich auf ihn sehen, kann uns M76 einiges darüber verraten, wie Planetarische Nebel eigentlich geformt werden. Ursprünglich weist die

▲ Abb. 9: Aufsuchkarten für den Planetarischen Nebel M76 im Sternbild Perseus sowie die Galaxie NGC 891 im Sternbild Andromeda



► Abb. 11: Die in Kantenstellung befindliche Galaxie NGC 891 lichtetete Andreas Rörig mit einem Celestron-11-Teleskop und einer CCD-Kamera vom Typ MX916 ab. Die Gesamtbelichtungszeit betrug 3,5 Stunden.



kühle zirkumstellare Windhülle eines Roten Riesen eine eher kugelsymmetrische Form auf. Planetarische Nebel zeigen aber alle – mehr oder weniger ausgeprägt – dass ihr gegenwärtiger heißer Wind die polaren Hüllenbereiche durchbricht. Die Dichte des kühlen Windmaterials ist dagegen in den äquatorialen Bereichen besonders groß.

Unklar ist zunächst, ob der heiße Wind hier nur einfach den Weg des geringsten Widerstands geht, oder ob er die polaren Richtungen bevorzugt. Ein Forscherteam um Toshiya Ueta zeigte im letzten Jahr (Toshiya Ueta 2006, *ApJ* **650**, 228 ff.) mit Hilfe flächendeckender Photometrie im fernen Infrarot mit dem Satelliten SPITZER, dass die äußere, staubhaltige und kühle zirkumstellare Hülle von M 76 schon eine deutliche Torusform angenommen hatte, bevor der heiße Wind einsetzte. Diese Beobachtungen sind ein direkter Beweis dafür, dass nicht der jetzige heiße Wind, sondern die Spätphase des vorangegangenen kühlen Windes für die Form Planetarischer Nebel verantwortlich ist. Offenbar wirkt sich dann ein Restdrehimpuls des sterbenden Riesensterns aus, wie der visuell sichtbare Hüllentorus von M 76 belegt.

NGC 891: bei M 31 ist noch lange nicht Schluss!

Die Spiralgalaxie NGC 891 mit einer Ausdehnung von 13 Bogenminuten \times 2 Bogenminuten und einer Helligkeit von 9,9 mag steht sehr im Schatten ihrer viel näheren und äußerst populären Himmelsnachbarn M 31 und M 33. Aber als eine der schönsten Galaxien in Kantenstellung gehört die hoch an unserem Himmel stehende NGC 891 bei vielen Sternpartys einfach zum Standardrepertoire. Sie können sie sehr leicht selbst finden, indem Sie vom Doppelstern γ And nach Osten, in Richtung Algol (β Per) schwenken (Abb. 9). Blicken Sie dabei durch Ihr Teleskop mit seiner geringsten Vergrößerung, denn für die meisten Sucher wird

◀ Abb. 10: Den Planetarischen Nebel M 76 im Sternbild Perseus, nahm Jörg Zborowska mit einem Celestron-14-Teleskop und einer CCD-Kamera des Typs OES Megatek im LRGB-Verfahren auf. Sehr schön ist der zentrale Balken zu erkennen.

diese Galaxie zu lichtschwach sein. Nach einem Schwenk von etwa drei Grad sollte ein dünner, matter Lichtbalken auftauchen (weitere drei Grad östlich liegt bereits der Offene Sternhaufen M 34).

Für eine Sichtung von NGC 891 wird schon ein einigermaßen dunkler Himmel und eine Teleskopöffnung von etwa sechs Zoll benötigt. Je nach Qualität der Nacht kommt der dunkle Mittelstreifen ab Öffnungen zwischen acht und zehn Zoll wage zum Vorschein. Mittlere Vergrößerungen, etwas unterhalb der halben Millimeterzahl der Öffnung, enthüllen dabei die meisten Details. In noch größeren Teleskopen wird der Anblick aber direkt atemberaubend (Abb. 11), denn man meint hier wirklich unser eigenes Milchstraßensystem von weit außerhalb zu sehen. Erst unter einem perfekten Himmel lässt sich die volle Länge dieser Galaxie bis in ihre Spitzen erkennen.

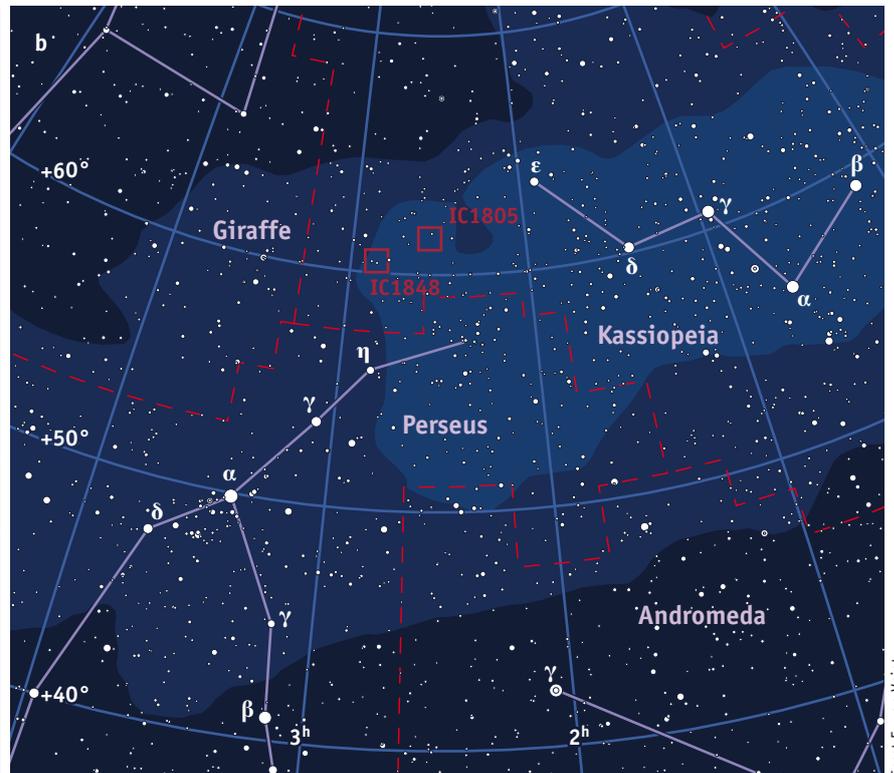
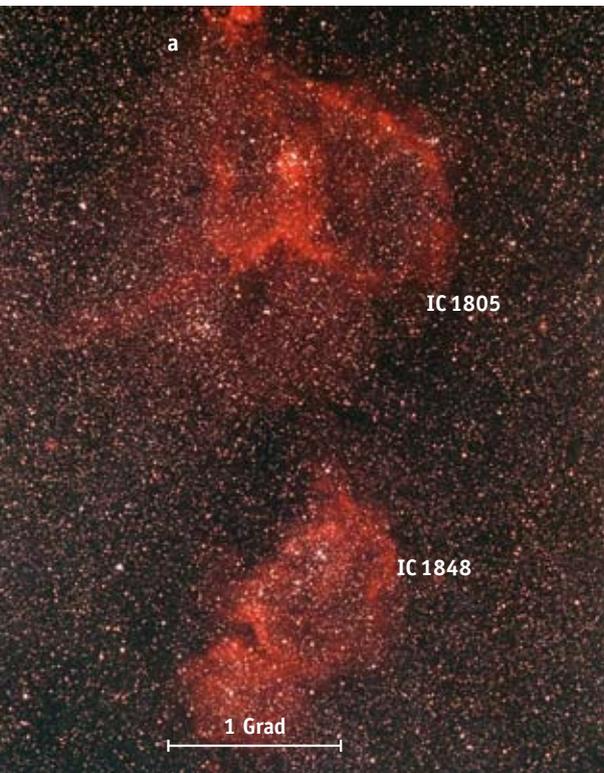
Eine interessante Galaxie

Mit einer Entfernung von fast dreißig Millionen Lichtjahren ist NGC 891 rund zwölf Mal so weit entfernt wie ihre bekannte Nachbarin am Himmel, die Andromedagalaxie M 31. Einer scheinbaren Scheibenausdehnung von 13 Bogenminuten entspricht in dieser Entfernung ein physischer Durchmesser von 110 000 Lichtjahren. NGC 891 ist damit unserer eigenen Galaxis sowohl im Typ als auch in der Größe sehr ähnlich. Sie darf also

als ein »echter Doppelgänger« des Milchstraßensystems angesehen werden.

Galaxien in Kantenstellung sind nicht nur reizvoll anzusehen, sondern auch für den Astrophysiker sehr lehrreiche Studienobjekte. So kann er den Aufbau und Dichteverlauf in der Galaxienscheibe (Sterne und Gas) genau vermessen, in senkrechter wie auch radialer Richtung. Ein britisches Forscherteam (Temple et al. 2005, *MNRAS* **362**, 581 ff.) beobachtete bei NGC 891 mit dem Satelliten XMM-NEWTON sogar die etwa drei Millionen Grad heiße Gaskomponente im Galaxienhalo. Sie erreicht eine radiale Ausdehnung von bis zu 20 000 Lichtjahren um den Galaxienkern herum und ist noch etwas heißer als die Korona der Sonne. Auch den zwanzig Jahre alten Supernovaüberrest von SN1986J konnte das Team noch nachweisen.

Das sehr heiße Gas eines Galaxienhalos ist der kombinierte Ausfluss heißer Winde von massereichen Wolf-Rayet-Sternen und der Gashüllen von Supernovaexplosionen. Diese chaotische, überschallschnelle Mischung wird mechanisch durch Stoßwellen weiter aufgeheizt. Die Dichte und Temperaturverteilung des heißen Halos spiegelt daher die Sternentstehungsrate der Galaxie wider. NGC 891 liegt genau in der Mitte zwischen den ganz normalen Spiralgalaxien und denjenigen mit extremen Sternbildungsraten, den so genannten »star-bursts«. K.-P. S.



Ernst L. von Voigt

Der Emissionsnebel IC 1848 im Sternbild Kassiopeia

IC 1848 ist der etwas kleinere, südöstliche der beiden eindrucksvollen Emissionsnebelkomplexe im Osten der Kassiopeia (der andere ist IC 1805). Beide Komplexe enthalten extrem junge Sternhaufen, deren massereiche O-Sterne das Gas zum Leuchten anregen. IC 1848 und IC 1805 sind die dominierenden Sternentstehungsgebiete im Perseus-Arm der Milchstraße. IC 1848 befindet sich bei den Koordinaten $2^{\text{h}}51^{\text{m}}2$ und $+60^{\circ}24'$.

Im Teleskop lässt sich auf den ersten Blick und geringer Vergrößerung innerhalb von IC 1848 allerdings kein Sternhaufen erkennen (anders als bei seinem Nachbarn). Beide Haufen sind nur rund eine Million Jahre alt und enthalten jeweils mehrere leuchtkräftige O-Sterne. Ihre Entfernung zu uns wird auf 6000 bis 7000 Lichtjahre geschätzt. Entdeckt wurden beide Objekte von Edward E. Barnard. Doch ein genaues Datum ist nicht bekannt, da er seine Entdeckung nur privat an John Dreyer mitteilte, aber nicht veröffentlichte. Während der Name »Heart Nebula« für IC 1805 relativ geläufig ist, sind die Namen »Embryonebel« beziehungsweise »Soul Nebula« für IC 1848 kaum bekannt.

IC 1848 liegt 4.5 Grad nördlich von η Persei (3.8 mag) und ist von meinem Beobachtungsplatz auf La Palma aus recht deutlich im 7×50 Feldstecher zu sehen – IC 1848 ist nur etwas lichtschwächer als

der Rosettennebel, aber definitiv heller als der Californianebel. Erstaunlicherweise findet man in der Literatur dennoch wenig detaillierte visuelle Beobachtungen von IC 1848 und IC 1805.

In meinem 130-mm-Refraktor von Starfire zeigt IC 1848 bei Verwendung eines UHC-Filters eine Vielzahl an Strukturen. Bei zwanzigfacher Vergrößerung ist der Nebel ohne indirektes Sehen erkennbar! Visuell beträgt die Ausdehnung in ostwestlicher Richtung etwa 90×45 Bogenminuten; auf lang belichteten Photographien wächst IC 1848 auf 120×55 Bogenminuten an. Etwas westlich des Nebelzentrums liegen zwei Sterne mit Helligkeiten um 7 mag – die hellsten innerhalb des Nebels. Der westliche der beiden ist der Doppelstern Struve 306, dessen 7.1 mag helle Hauptkomponente vom Spektraltyp O6 den größten Anteil der anregenden UV-Strahlung liefert. Der 9.2 mag helle Begleiter steht 2.1 Bogensekunden entfernt in Positionswinkel 93 Grad.

Zwischen Struve 306 und dem vorher erwähnten, ähnlich hellen Stern weiter östlich ist die Sterndichte leicht erhöht: Laut Katalog ist dies der Sternhaufen mit einer scheinbaren Helligkeit von 6.5 mag und einem Durchmesser von zwölf Bogenminuten. Sein hellster Stern sollte 7.1 mag erreichen. Doch als ich Struve 306 mit 255-facher Vergrößerung beobachten wollte, erlebte ich eine Überraschung:

▲ Abb. 12: a) Die beiden Emissionsnebel IC 1848 und IC 1805 nahm Gerald Rhemann mit einer 190-mm-Schmidt-Kamera auf Kodak Ektar 25 auf. IC 1848 erstreckt sich über rund anderthalb Grad über den Himmel.
b) Aufsuchkarte für IC 1848 und IC 1805

Struve 306 und der 8.3 mag helle HD 17520 (Spektraltyp O8) 2.5 Bogenminuten südlich präsentieren sich als die Zentren eines ungewöhnlichen »Doppelhaufens«! Beide sind von vielleicht acht beziehungsweise einem Dutzend Sternen mit Helligkeit von 12 bis 14 mag umgeben. Die Sterne verteilen sich jeweils auf ein Gebiet mit einem Durchmesser von jeweils nur ein bis zwei Bogenminuten. Zumindest im sichtbaren Licht liegt hier das Herz der Sternfabrik IC 1848.

Die Form des Nebels ist in etwa rechteckig. Der Nordrand ist am hellsten und am schärfsten definiert, die restliche Peripherie des Nebels geht gleichmäßig in den Himmelshintergrund über. Die Grenzen lassen sich nur mit einer Durchmusterung einigermaßen festlegen. Der südliche mittlere Teil von IC 1848 ist der lichtschwächste. Das spektakulärste Detail ist ein dunkler Keil, der sich von Norden in Richtung des Nebelzentrums schiebt. Der Kontrast ist ziemlich hoch, da sich zu seinen beiden Seiten die hellsten Bereiche von IC 1848 befinden. Diese Struktur erinnert mich sehr an den Pferdekopfnebel B 33, ist aber größer und deutlich einfacher zu sehen.

MICHAEL FRITZ

NEU – Produkte von William Optics !

Ab sofort sind wir autorisierter Vertreter für William-Optics Produkte und bieten Ihnen diese hervorragenden Optiken zu günstigen Preisen an. Viele Geräte haben wir direkt ab Lager lieferbar!

FLT-132 – das Spitzenmodell:

Dreilinsiger APO-Refraktor mit 132mm Öffnung und 925mm Brennweite (F/7) – hervorragende Farbkorrektur, unerreichter Kontrast und eine sagenhafte Schärfeleistung haben uns überzeugt! Großer, rotierbarer 100mm Crayford-Auszug mit butterweicher 1:10 Untersetzung, einfahrbare Taukappe, Rohrschellen, Vollmetall-Tubus. Und nur 9kg Gewicht! Lieferung incl. Aluminium-Koffer. **Unser Einführungs-Preis: Nur € 3.795,00 !**

Lieferung ohne Zenitspiegel/
Okular/Sucher



Erhältlich in den Brennweiten 3mm, 6mm und 12,5mm bei jeweils 20mm Augenabstand. 1/4" Steckdurchmesser und homofokal.



NEU: Super Planetary Okulare mit großem, angenehmem Augenabstand! Diese neuen Okulare bieten ein hohes Maß an Schärfe und sind dabei auch noch für Brillenträger sehr gut geeignet. Sieben Linsen in 4 Gruppen, versehen mit den besten verfügbaren Multivergütungen liefern hohen Kontrast und punktförmige Sternabbildungen bis an den Rand des 55° Gesichtsfeldes. **Unser Einführungs-Preis: Nur € 99,00/Stk.!** **Alle drei Okulare im Set für nur € 279,00!**

Unser Einführungs-Preis: Nur € 3.795,00 !

FLT-110 – der kleinere Bruder: Dreilinsiger APO-Refraktor mit 110mm Öffnung und 770mm Brennweite (F/7), Optik von TMB gerechnet! Großer, rotierbarer 100mm Crayford-Auszug mit butterweicher 1:10 Untersetzung, 2" Zenitspiegel, einfahrbare Taukappe, Rohrschellen, Vollmetall-Tubus. Und nur 6,5kg! Gewicht! Lieferung incl. Aluminium-Koffer. **Unser Einführungs-Preis: Nur € 2.680,00 !**

Megrez-90 – ein Universal-Genie: Zweilinsiger APO-Refraktor mit 90mm Öffnung und 620mm Brennweite (F/6,9). Großer, rotierbarer 100mm Crayford-Auszug mit butterweicher 1:10 Untersetzung, einfahrbare Taukappe, Vollmetall-Tubus. Und nur 3,2kg Gewicht! Lieferung incl. Aluminium-Koffer. **Unser Einführungs-Preis: Nur € 999,00 !**

Meade LightBridge - LX90 - LX200R - RCX400 - MAX-Mount



ED-APOs

Coronado PST ab Lager lieferbar!

Alle Coronado-Produkte!

ALLES, was der Amateur-Astronom braucht, finden Sie bei ASTROCOM: Teleskope, Montierungen, Okulare, Bino-Ansätze, Barlow-Linsen, Zenitspiegel, Amici-Prismen, Farbfilter, Nebelfilter, Sonnenfilter, H-alpha-Filter, CCD-Kameras und alles für die Astro-Fotografie, Justier-Okulare, Fokussierhilfen, Koma-Korrektoren, Okularauszüge, Ferngläser, Fachliteratur, Atlanten, Sternkarten, Software, Astro-Kuppeln, und, und, und Besuchen Sie unsere Website www.astrocom.de!



ASTROCOM GmbH/Abt. S • Fraunhoferstraße 14 • D-82152 MÜNCHEN-Martinsried
☎ ☺ (089) 8583 660 • Fax (089) 8583 6677 • service@astrocom.de • www.astrocom.de