



Der offene Sternhaufen M36 im Fuhrmann ist schön kompakt, lässt sich wegen seiner hellen Sterne aber dennoch leicht auflösen.



Der Krebsnebel M1 im Sternbild Stier ist ein relativ junger und noch recht kompakter Supernova-Überrest.

Streifzug: Von der Wintermilchstraße zum Frühlingshimmel

Die kalten Februarnächte lassen den nahenden Frühling noch überhaupt nicht erahnen. Dennoch können wir jetzt von der Wintermilchstraße mit dem prächtigen Orion und seinem großen Nebelkomplex bis hin zum Frühlingshimmel streifen.

Sternhaufen und mehr in Fuhrmann, Zwillingen und Stier

Die Parade offener Sternhaufen am Winterhimmel erreicht im Fuhrmann einen ersten Höhepunkt mit der Dreierkette der offenen Sternhaufen M38, M36, und M37 (von West nach Ost). Mit scheinbaren Durchmessern von 12 bis 24 Bogenminuten bei jedoch ähnlichen Gesamthel-

ligkeiten von um 6 mag liegt ihr Reiz im sehr unterschiedlichen Erscheinungsbild: Während man für die sternreichen Haufen M38 und M37 ein Teleskop zur vollen Auflösung der zahllosen Einzelsterne benötigt, wird der schön kompakte M36 hauptsächlich von einer Handvoll heller Sterne gebildet, die bereits im Feldstecher recht deutlich zu sehen sind (siehe das

Bild oben links). Ein Schwenk von knapp zehn Grad in Richtung Südsüdost zum mit rund 30 Bogenminuten größeren und mit 5,1 mag helleren Sternhaufen M35 in den Zwillingen rundet diesen schönen Vergleich ab.

Dem ambitionierten Beobachter bietet die Wintermilchstraße noch eine reiche Auswahl weiterer interessanter Objekte. Ein gutes Beispiel ist der recht junge und mit einem Durchmesser von vier Bogenminuten relativ kompakte Supernova-Überrest M1 oder Krebsnebel am Ostrand des Stiers (siehe das Bild oben rechts). Nur 1,5 Grad nordwestlich von ξ Tau entfernt, lässt sich dieser 8,4 mag helle Nebel auch besonders leicht auffinden.

Prächtige Abwechslung: Der Orionnebel

Bei den vielen offenen Sternhaufen in der Wintermilchstraße bietet der prächtige Orionnebel M42 eine willkommene Abwechslung! Sein hellster Bereich umgibt den Mehrfachstern θ Ori im Schwert des Orions und ist auch als »Trapez« bekannt. Schon der kleinste Feldstecher offenbart

Objekte am Winterhimmel

Objekt	Sternbild	Position (2000)		Typ ¹⁾	Größe	Helligkeit	Bemerkungen
		α	δ				
M45	Stier	3 ^h 47 ^m 0	+24°07'	OH	2°	1,2 mag	Plejaden
M38	Fuhrmann	5 28,7	+35 50	OH	21'	6,4 mag	
M1	Stier	5 34,5	+22 01	SNR	6' × 4'	8,4 mag	Krebsnebel
M42	Orion	5 35,3	-5 23	E	65' × 60'	3,7 mag	Orionnebel
M36	Fuhrmann	5 36,1	+34 08	OH	12'	6,0 mag	
M37	Fuhrmann	5 52,4	+32 33	OH	24'	5,6 mag	
M35	Zwillinge	6 09,0	+24 21	OH	28'	5,1 mag	
NGC2244	Einhorn	6 30,3	+5 03	OH	20'	4,8 mag	
M41	Großer Hund	6 47,0	-20 44	OH	38'	4,5 mag	
M50	Einhorn	7 03,2	-8 20	OH	16'	5,9 mag	
M47	Schiff	7 36,6	-14 30	OH	29'	4,4 mag	
M46	Schiff	7 41,8	-14 49	OH	27'	6,1 mag	mit NGC2438
M67	Krebs	8 50,4	+11 49	OH	30'	6,9 mag	

¹⁾ E = Emissionsnebel; OH = offener Sternhaufen, SNR = Supernova-Überrest



Das eckig geformte Zentrum des Orionnebelns und das Trapez der θ Ori Sterne lässt sich auch unter aufgehelltem Himmel gut beobachten.

die neblige Natur, denn mit 3,7 mag ist M42, seinen nördlichen Anhängsel M43 eingerechnet, der hellste galaktische Nebel an unserem Sternenhimmel. Die unter einem dunklen Himmel visuell erfassbare Ausdehnung erreicht stattliche 45×30 Bogenminuten. Zur Beobachtung ist ein großer, auf einem Stativ montierter Feldstecher oder ein lichtstarkes Weitfeldteleskop am besten geeignet. Es zeigt sich dann, dass dem hellen, rund fünf Bogenminuten großen Zentrum beidseitig zwei neblige, gebogene Arme entspringen. Aber selbst unter einem aufgehellten Stadthimmel ist zumindest das helle, eckige Zentralgebiet sichtbar (siehe Bild oben). Diese zentrale Nebelregion verkräftigt sogar Vergrößerungen von mehr als der Millimeterzahl der Teleskopöffnung.

Vom Einhorn zum Frühlingshimmel

Gegen 22 Uhr kulminieren die unscheinbaren Sternbilder Einhorn und Achterdeck des Schiffs (lateinisch: Monoceros und Puppis). Etwa zwei Grad östlich von ϵ Mon finden wir den rund 20 Bogenminuten großen und 4,5 mag hellen offenen Sternhaufen NGC 2244, der von sechs hellen Sternen zwischen 6 und 8 mag dominiert wird.

Weiter geht es zum gleißend hellen Sirius, dessen Umgebung von offenen Sternhaufen nur so wimmelt: Nur vier Grad südlich, und daher leicht zu übersehen, steht der wirklich prächtige offene Haufen M41. Er ist beachtliche 38 Bogenminuten groß und 4,5 mag hell. Auf der Verbindungslinie Sirius-Prokyon liegt M50 mit 15 Bogenmi-



Die Plejaden

Schon mit dem bloßen Auge klar zu erkennen ist das Messierobjekt mit der Nummer 45, das besser unter seinen Eigennamen bekannt ist: die Plejaden oder das Siebengestirn. Dieser mit 1,5 mag ungewöhnlich helle und dabei rund zwei Grad große Sternhaufen im Stier bietet selbst in der Großstadt oder bei Mondschein einen schönen Anblick im Feldstecher. Seine sechs bis neun hellsten Sterne leuchten zwischen 2,9 mag (Alkyone) und 5,8 mag hell. Das bloße Auge löst im Durchschnitt tatsächlich etwa sieben Sterne auf, wobei aber, je nach Sichtbedingungen und Sehvermögen, entweder nur sechs oder meist schon gleich acht Plejaden-Mitglieder gesehen werden. Diese bilden eine Figur, die dem Großen Wagen verblüffend ähnlich ist. Der Feldstecher zeigt zudem mindestens zwei Dutzend schwächere Sterne, darunter eine im Südosten des Haufenzentrums gelegene markante Sternenkette.

Die Plejaden sind mit rund 440 Lichtjahren Entfernung einer der uns am nächsten gelegenen offenen Sternhaufen. Ihrem relativ jungen Alter verdanken sie, dass sie noch einige recht leuchtkräftige Sterne besitzen. Mit den rund zehn Grad südöstlich stehenden Hyaden und dem dort gelb leuchtenden Riesenstern Aldebaran bilden die Plejaden das »Goldene Tor der Ekliptik«, das regelmäßig von den Planeten und vom Mond passiert wird.

KLAUS-PETER SCHRÖDER



Fotograf: Olaf Filzinger; Bildbearbeitung: Dr. Jürgen Stein

Der offene Sternhaufen der Plejaden ähnelt verblüffend der Figur des Großen Wagens im Sternbild Großer Bär.

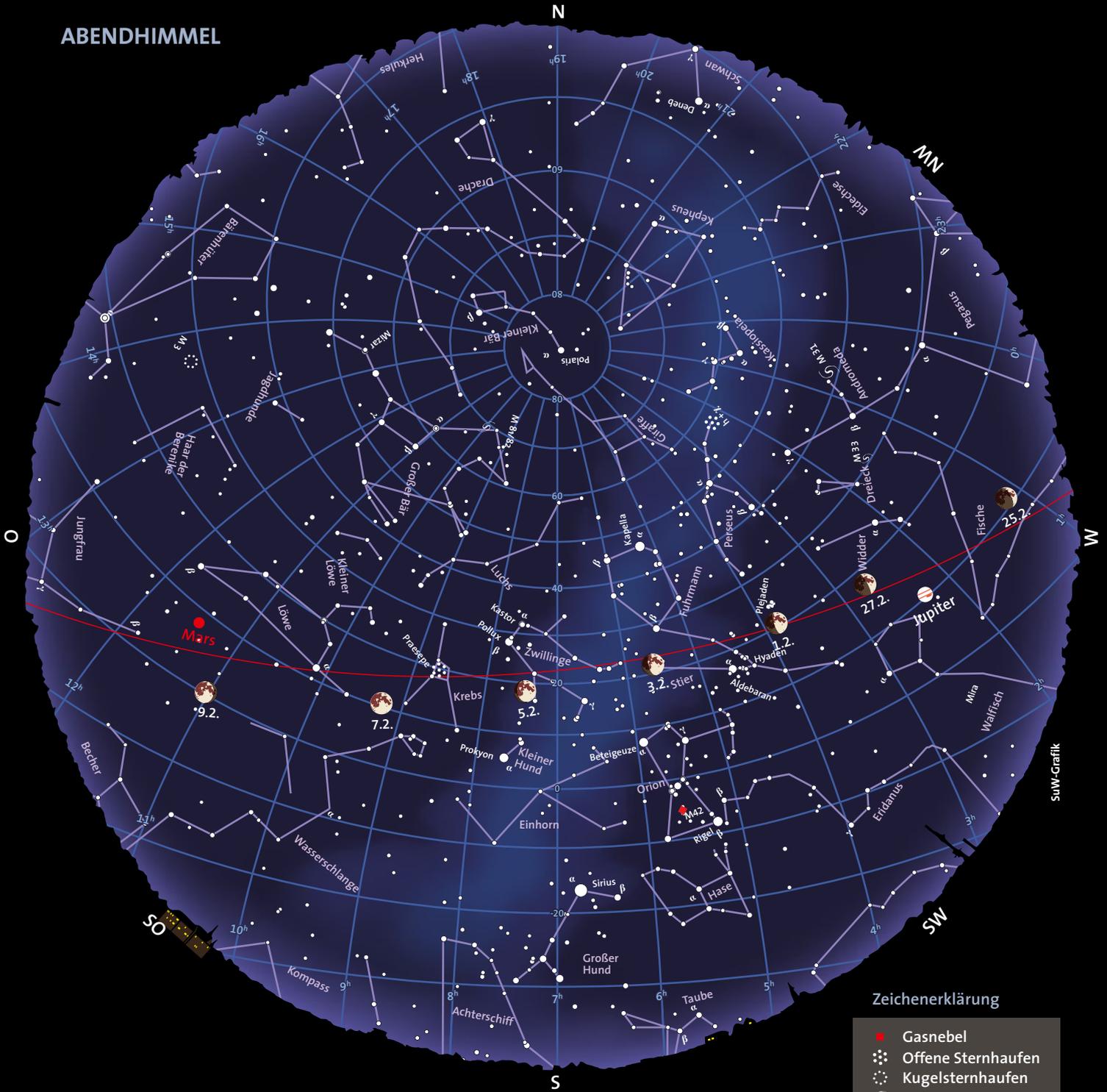
nuten Durchmesser und einer Helligkeit von 5,9 mag. Knapp 14 Grad östlich von Sirius finden Sie das auffällig ungleiche Haufenpaar von M46 und M47. Während M47 aus einigen sehr hellen Sternen besteht, die bereits in einem Feldstecher gut aufgelöst zu sehen sind, bedarf es schon eines Teleskops, um den »Sternenmatsch« von M46 aufzulösen (siehe S. 68).

Machen wir zum Abschluss nun einen größeren Schwenk zum Sternbild Krebs,

wo bereits der Frühlingshimmel beginnt. Acht Grad südlich des großen, aber blassen Sternhaufens der Praesepe finden wir den 6,9 mag hellen offenen Sternhaufen M67. In kleinen Teleskopen erscheint er lediglich als ein vollmondgroßer nebliger Fleck. Ab etwa acht Zoll Öffnung zeigt sich jedoch ein Gewimmel von mehreren Dutzend Sternen ab 10 mag, das mit größerer Öffnung noch eindrucksvoll zunimmt.

KLAUS-PETER SCHRÖDER

ABENDHIMMEL



Benutzung der Sternkarten: Die Ränder der Karten entsprechen dem Horizont, ihre Mitten dem Punkt senkrecht über unseren Köpfen (dem Zenit). Für die rechts genannten Zeiten gibt die Karte den ungefähren Anblick des Sternenhimmels wieder. Drehen Sie dabei die Karte so, dass sich die Himmelsrichtung, in die Sie gerade blicken, unten befindet. Beispiel: Beim Blick in Richtung Norden drehen Sie die Karten um 180°, so dass das »N« am Rand der Karten unten steht. Auf etwa halber Höhe zwischen dem Horizont und dem Zenit sehen Sie dann den Polarstern im Kleinen Bären und unweit davon den Großen Wagen, einen Teil des Sternbilds Großer Bär. Auffinden der hellsten Planeten: Der Mond und die Planeten befinden sich stets in der Nähe der Ekliptik, die in den Karten als rote Linie markiert ist. Die Ekliptik durchzieht die zwölf Sternbilder des Tierkreises.

Himmelsanblick am Abend (linke Karte) für:

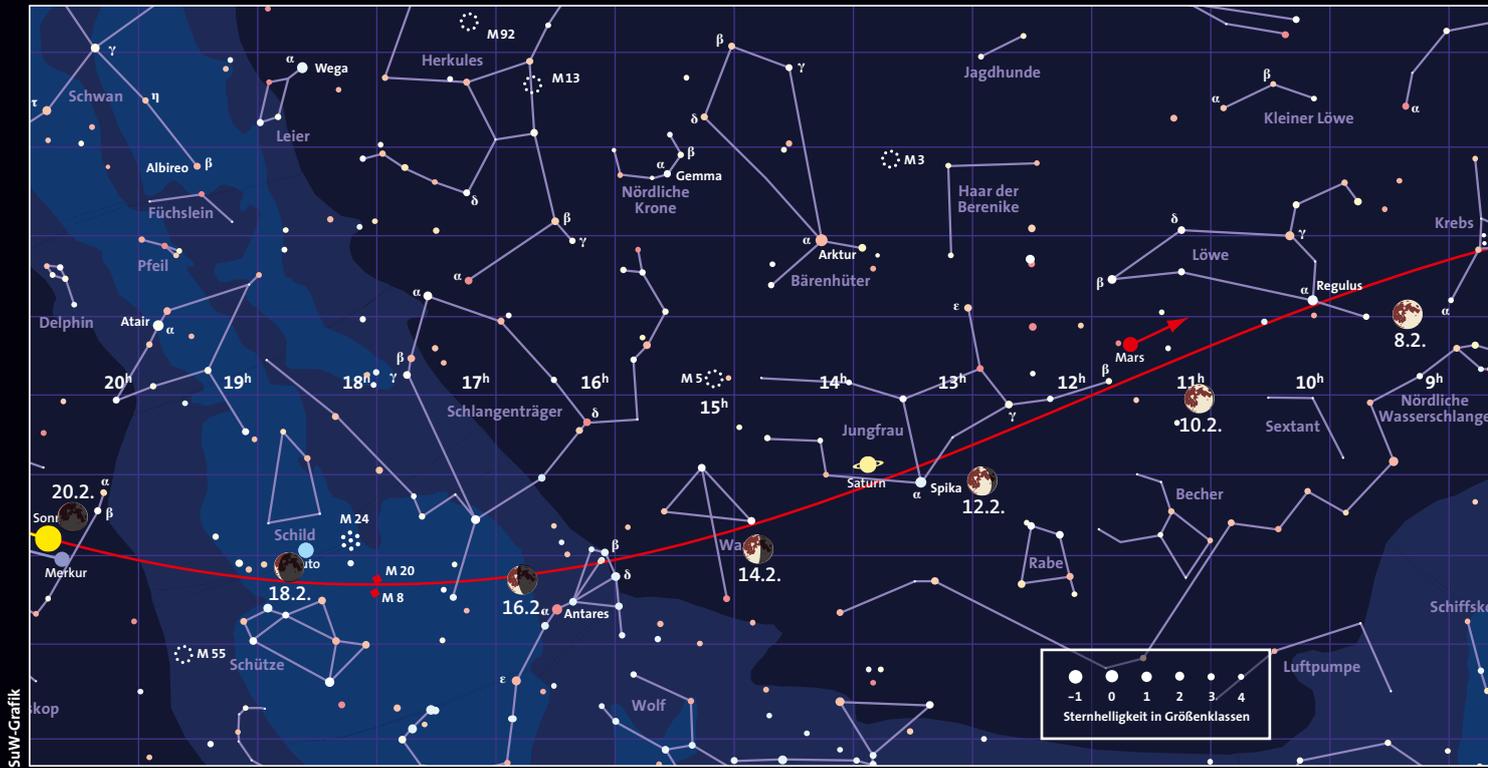
- 1. Januarhälfte 2012
- 2. Januarhälfte 2012
- 1. Februarhälfte 2012
- 2. Februarhälfte 2012

- 24:00 Uhr MEZ
- 23:00 Uhr MEZ
- 22:00 Uhr MEZ
- 21:00 Uhr MEZ

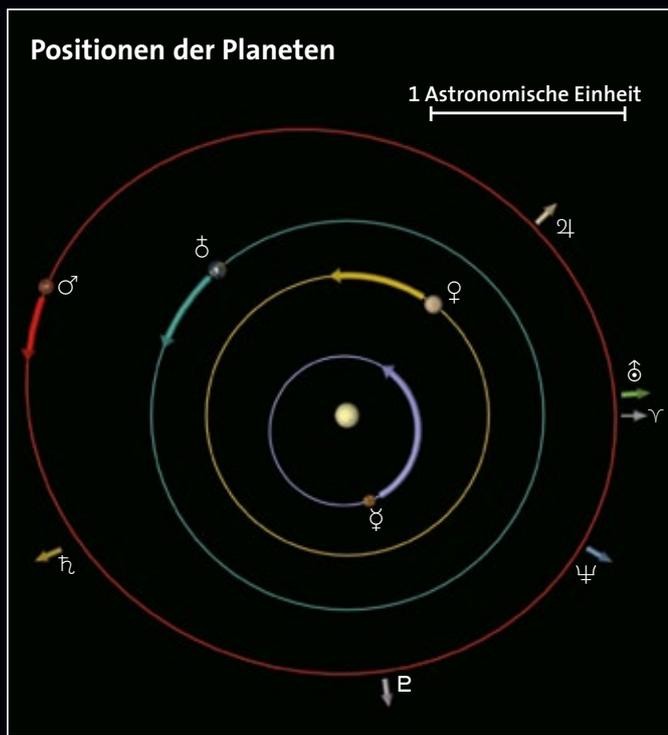
Himmelsanblick am Morgen (rechte Karte) für:

- 1. Januarhälfte 2012
- 2. Januarhälfte 2012
- 1. Februarhälfte 2012
- 2. Februarhälfte 2012

- 8:00 Uhr MEZ
- 7:00 Uhr MEZ
- 6:00 Uhr MEZ
- 5:00 Uhr MEZ



SuW-Grafik

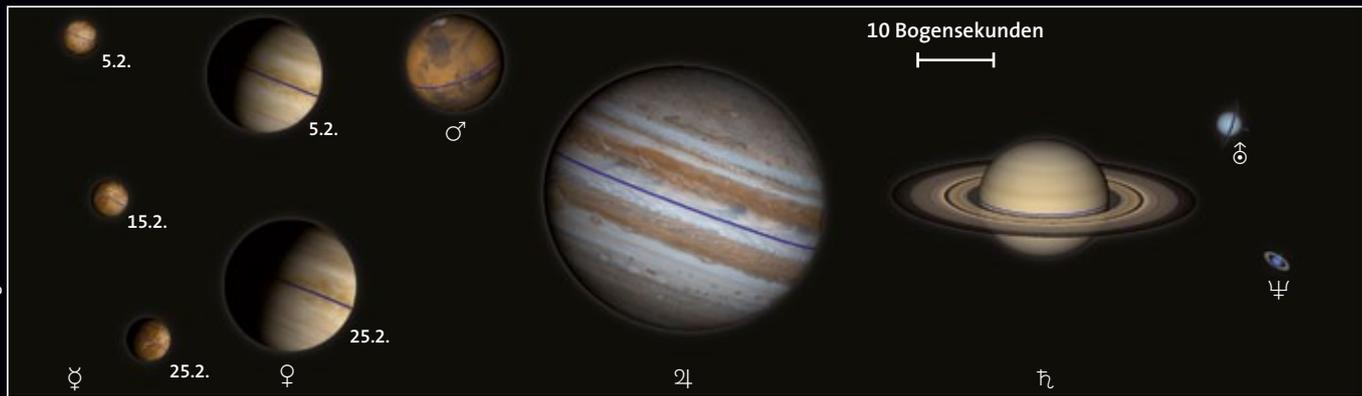


SuW-Grafik

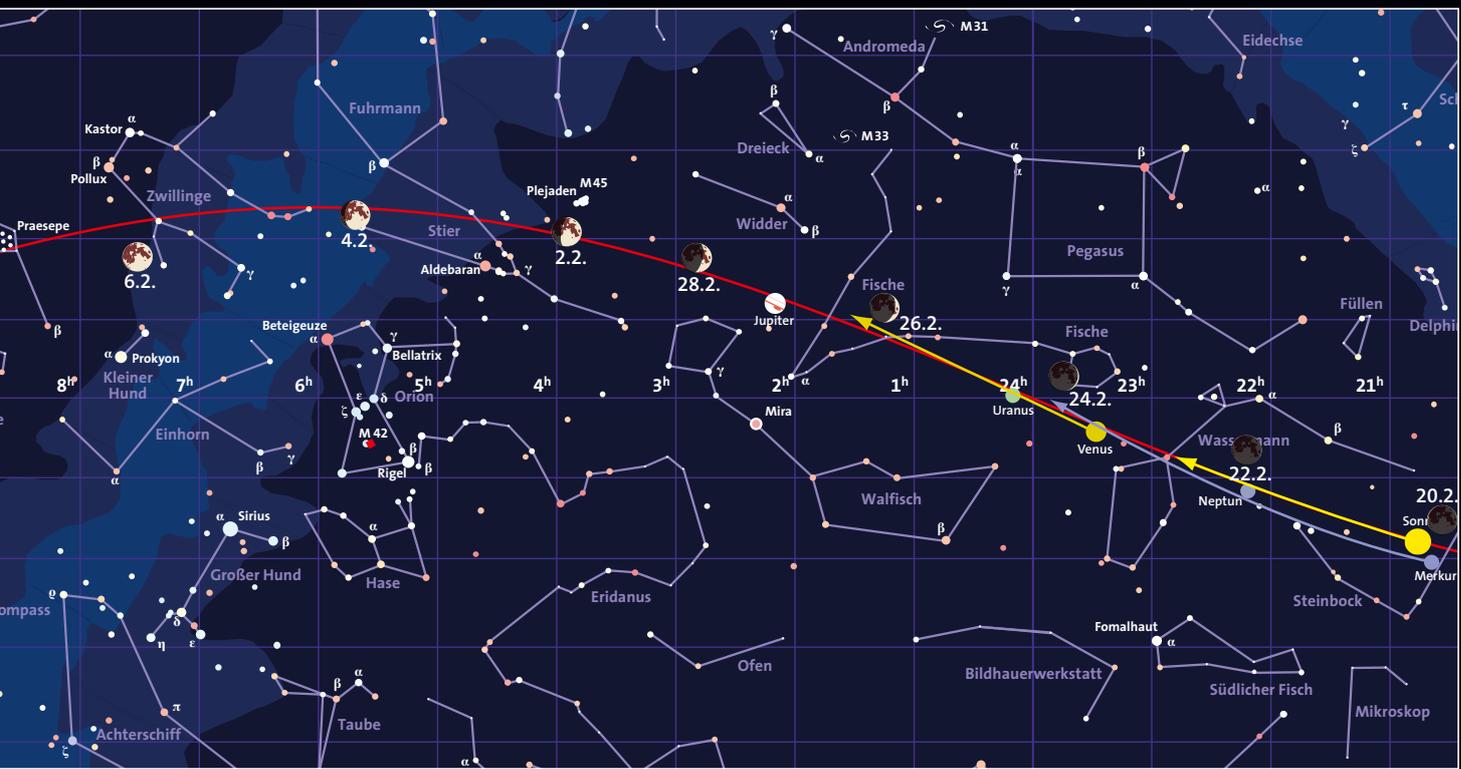
Oben ist der Sternhimmel in einem Streifen von +40 bis -40 Grad um den Himmelsäquator dargestellt. Die rote geschwungene Linie repräsentiert die Ekliptik (den Schnittkreis der Erdbahnebene mit der Himmelskugel). Die Positionen der Sonne und der Planeten sind jeweils für den Monatsanfang eingezeichnet, die Pfeile zeigen die bis zum Monatsende zurückgelegte Bahn am Himmel an. Der Mond kann sich maximal fünf Grad oberhalb oder unterhalb der Ekliptik aufhalten. Seine Positionen und Phasen sind für jeden zweiten Tag, jeweils für Mitternacht, angegeben.

Links sehen Sie die Planetenbahnen im inneren Sonnensystem, wie sie sich einem Betrachter darbieten würden, der von oben auf die Erdbahnebene schaut. Gezeigt sind die Positionen der Planeten Merkur, Venus, Erde und Mars zu Monatsanfang, die Pfeile geben die bis zum Monatsende zurückgelegte Strecke an. Das Widder-symbol Υ markiert die Richtung zum Frühlingspunkt. Die Pfeile außerhalb der Marsbahn geben die Richtungen zu den äußeren Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun an und sind mit ihrem jeweiligen Symbol markiert.

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



Ernst E. von Voigt



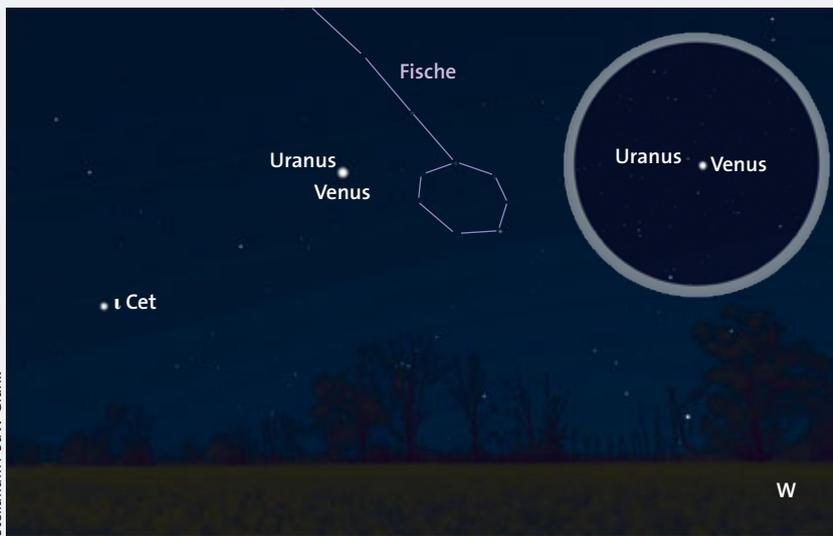
Astronomische Ereignisse

1. Februar, 13 Uhr MEZ = JD 2 455 959,0

Tag	Datum	MEZ	Ereignis
Mi	1.2.	19 ^h	Mond 3 Grad südlich der Plejaden
Do	2.2.	18 ^h	Mond 6 Grad nördlich von Aldebaran
Fr	3.2.	19:15	Bedeckung des Krebsnebels: Eintritt am dunklen Mondrand
Sa	4.2.	23:20	U Cep (Bedeckungsveränderlicher, 6,8–9,2 mag, $P = 2,493$ Tage) im Minimum
Di	7.2.	10 ^h	Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne (1,397 AE von der Erde)
		22:54	Vollmond
Mi	8.2.	21 ^h	Mond 6 Grad südlich von Regulus Maximum der α -Centauriden, ZHR bis 5
Do	9.2.	19 ^h	Venus nur 0,5 Grad nordwestlich von Uranus (Abendhimmel)
Fr	10.2.	24:00	δ Cep (Cepheide, 3,5–4,4 mag, $P = 5,366$ Tage) im Maximum
Sa	11.2.	20 ^h	Mond in Erdnähe (Perigäum, 367 922 km)
		21:10	BM Ori (Bedeckungsveränderlicher, 7,9–8,7 mag, $P = 6,471$ Tage) im Minimum
		23:35	V1016 Ori (Bedeckungsveränderlicher, 6,7–7,7 mag, $P = 65,433$ Tage) im Minimum
Mo	13.2.	1 ^h	Mond 7 Grad südlich von Saturn
Di	14.2.	18:04	abnehmender Halbmond (letztes Viertel)
Do	16.2.	04:30	Austritt von 24 Oph (5,6 mag) am dunklen Mondrand
Fr	17.2.	19 ^h	Kleinplanet (15) Eunomia (9,7 mag) 7 Bogenminuten nordöstlich von 44 Tau (5,4 mag) (ab Dunkelheitsanbruch am Abendhimmel)
		22:20	β Per (Algol, Bedeckungsveränderlicher, 2,1–3,4 mag, $P = 2,867$ Tage) im Minimum
Sa	18.2.	05:41	Austritt von ξ^2 Sgr (3,6 mag) am dunklen Mondrand (tief im Südosten)
So	19.2.	06:30	letzte Morgensichtbarkeit der abnehmenden Mondsichel
		22 ^h	Neptun in Konjunktion mit der Sonne (30,99 AE von der Erde)
Di	21.2.	23:35	Neumond
Mi	22.2.	18:30	erste theoretische Abendsichtbarkeit der jungen (19 Stunden!) Mondsichel
Do	23.2.	19 ^h	erste praktische Abendsichtbarkeit der jungen (43 Stunden) Mondsichel
Fr	24.2.	19:45	BM Ori (Bedeckungsveränderlicher, 7,9–8,7 mag, $P = 6,471$ Tage) im Minimum
Sa	25.2.		Mond nahe bei Venus (westlicher Abendhimmel) Maximum der δ -Leoniden, ZHR bis 2
So	26.2.		Mond zwischen Venus und Jupiter (westlicher Abendhimmel)
Mo	27.2.	15 ^h	Mond in Erdferne (Apogäum, 404 862 km) Kleinplanet (6) Hebe in Opposition (9,4 mag)
Mi	29.2.		Mond zwischen Hyaden und Plejaden (Abendhimmel)

Enge Begegnung zwischen Venus und Uranus

Der hellste Planet stattet am Abend des 10. Februar im Sternbild Fische dem zweitäußersten Planeten des Sonnensystems, Uranus, einen Besuch ab. Dabei passiert sie den lichtschwachen grünlichen Planeten nördlich in einem Abstand von einem halben Grad, beziehungsweise einer Vollmondbreite und kann somit als Aufsuchhilfe dienen (siehe die Grafik unten). In dieser Nacht nähert sich Venus noch weiter an Uranus an, beide Planeten gehen in unseren Breiten bereits gegen 21:20 Uhr MEZ unter. Uranus leuchtet mit einer scheinbaren Helligkeit von 5,9 mag, Venus dagegen mit rund -4 mag, sie ist damit rund 10 000-mal heller als Uranus.



Stellarium / SuW-Grafik

Der Lauf des Mondes

Am Monatsanfang finden wir den zunehmenden **Mond** kurz nach seinem ersten Viertel im Sternbild Stier. Am 4. Februar wechselt er in die Zwillinge über, zwei Nächte später zeigt sich der Erdtrabant im Krebs. Dort durchläuft er eine Nacht später die Vollmondphase und dringt am 8. Februar in den Löwen ein und ist dann sechs

Grad südlich vom Hauptstern Regulus zu sehen.

Vier Nächte später befindet sich der abnehmende Mond in der Jungfrau und stattet dem Hauptstern Spika und dem Ringplaneten Saturn einen Besuch ab. Dabei nähert er sich dem weiter nördlich befindlichen Ringplaneten bis auf sieben Grad an (siehe die Grafik unten links). Am



Stellarium / SuW-Grafik

Am 12. und 13. Februar steht der abnehmende Mond nahe bei Spika und Saturn.



Stellarium / SuW-Grafik

Vom 25. bis 27. Februar zieht der zunehmende Mond an Venus und Jupiter vorbei.

14. Februar ist Halbmond (letztes Viertel), der Erdtrabant hat dann die Waage erreicht. In den nächsten Nächten durchwandert die stetig schlanker werdende Mondsichel die Sternbilder Skorpion, Schlangenträger und Schütze. Dort dürfte er sich am 19. Februar letztmals in der Morgendämmerung aufspüren lassen, Neumond ist am 21. Februar.

Unter optimalen Bedingungen besteht am frühen Abend des 22. Februar gegen 18:30 Uhr MEZ eine kleine Chance, die äußerst schmale Sichel des nur 19 Stunden alten Mondes in der Abenddämmerung zu erspähen, einen Abend später gelingt dies bestimmt. In den Nächten vom 25. bis zum 27. Februar hält sich die Mondsichel in den Sternbildern Fische und Widder auf und nähert sich am 25. bis auf drei Grad dem Abendstern Venus (siehe Grafik unten rechts).

Am 26. und am 27. Februar finden wir den Mond im Widder in Begleitung von Jupiter, dabei kommt die Mondsichel dem Riesenplaneten bis auf rund vier Grad nahe. Am 28. Februar tritt der Mond in das Sternbild Stier ein, erst am 1. März wird der abnehmende Halbmond, das letzte Viertel, erreicht.

Die Planeten

Merkur durchläuft am 7. Februar eine obere Konjunktion zur Sonne. Aber schon in der letzten Februarwoche hat er sich so weit vom Tagesgestirn entfernt, dass es ab dem 22. zu einer Abendsichtbarkeit in unseren Breiten reicht. An diesem Tag geht der $-1,2$ mag helle Planet um 18:55 Uhr unter (alle Zeiten sind in MEZ und beziehen sich auf Frankfurt am Main). Gegen 18:20 Uhr sollte sich Merkur in der Abenddämmerung tief im Südwesten aufspüren lassen, aber schon nach etwa zehn Minuten wird er wohl von den dichten Dunstschichten in Horizontnähe überlagert. Bis zum Monatsende verspäten sich die Merkur-Untergänge, am 29. Februar geht der Planet erst um 19:36 Uhr unter.

Venus strahlt als heller Abendstern vom Himmel und leuchtet mit einer Helligkeit von $-4,3$ mag. Zu Monatsanfang geht sie um 20:53 Uhr unter, am Monatsende um 22:10 Uhr. Im Fernrohr zeigt sich Venus am Monatsende als zu 64 Prozent beleuchtetes Scheibchen mit einem Durchmesser von 18 Bogensekunden.

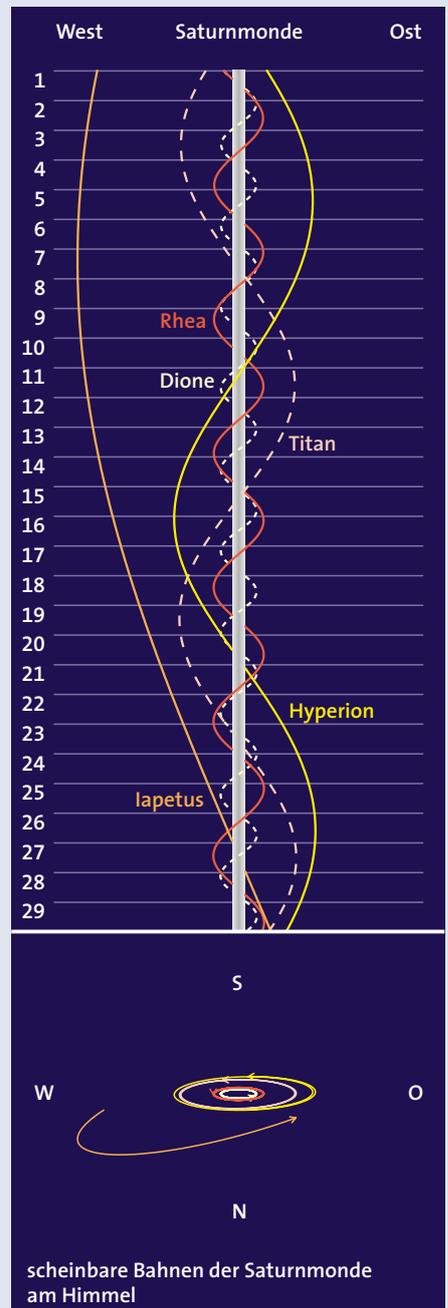
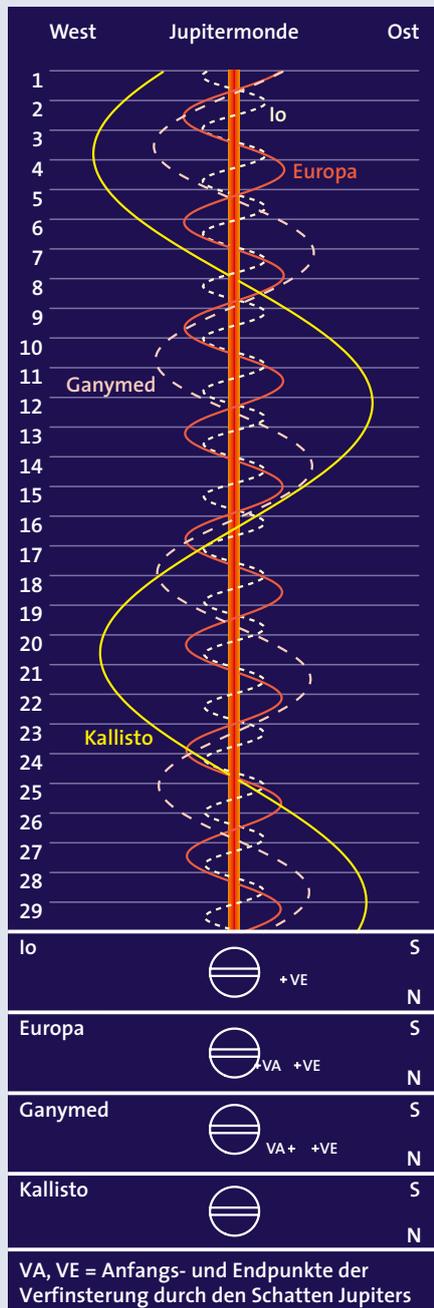
Mars bewegt sich zunächst rückläufig durch das Sternbild Jungfrau und tritt am 4. Februar in den Löwen über. Er nä-

Zentralmeridiane des Jupiter			
Tag	Uhrzeit	System I	System II
1.2.	1:00 MEZ	83,1°	241,3°
Zunahme in	10 s	0,102	0,101
	1 min	0,610	0,604
	10 min	6,095	6,042
	1 h	36,570	36,252
	10 h	5,698	2,519
	1 d	157,675	150,047
	10 d	136,750	60,465

Erscheinungen der Galileischen Jupitermonde

Tag	MEZ	Ereignis
1	17:51	Europa SA; 20:14 SE
	19:56	Ganymed DE; 23:19 SA
6	21:42	Io BA
	23:16	Europa BA
7	19:00	Io DA; 20:18 SA; 21:10 DE; 22:27 SE
8	19:39	Io VE
	20:21	Europa DE; 20:27 SA; 22:50 SE
	21:54	Ganymed DA
12	18:56	Ganymed VE
14	20:58	Io DA; 22:14 SA; 23:09 DE
15	20:33	Europa DA; 23:02 DE; 23:03 SA
	21:34	Io VE
16	18:52	Io SE
17	20:23	Europa VE
19	21:11	Ganymed VA; 22:59 VE
21	22:57	Io DA
22	20:09	Io BA
23	18:39	Io SA; 19:38 DE; 20:48 SE
26	20:19	Ganymed BA; 22:33 BE
29	22:08	Io BA

V = Verfinstern durch Jupiters Schatten,
 S = Schattenwurf auf Jupiter,
 B = Bedeckung durch Jupiter,
 D = Durchgang vor der Jupiterscheibe,
 A und E = Anfang und Ende der Erscheinung



Oliver Montenbruck / SuW-Grafik

hert sich nun rasch seiner Opposition am 3. März. Zu Monatsanfang erhebt sich Mars um 20:39 Uhr über den Horizont, am Monatsende schon um 18:04 Uhr. Seine Helligkeit steigt von -0,5 mag auf -1,2 mag, der scheinbare Durchmesser wächst von 12 auf 14 Bogensekunden an.

Jupiter bewegt sich rechtläufig durch den Widder (siehe die Grafik links). Zu Monatsanfang geht der Riesenplanet um 00:40 Uhr unter, am Monatsende schon um 23:11 Uhr. Seine Helligkeit fällt um 0,1 mag auf -2,2 mag ab, im Teleskop erreicht sein Scheibchen einen scheinbaren Durchmesser von 36 Bogensekunden.

Saturn befindet sich im Sternbild Jungfrau (siehe Grafik ganz links). Am 8. Februar kommt er zum Stillstand und beginnt mit seiner Oppositionsschleife.

Zu Monatsanfang geht der Ringplanet um 00:10 Uhr auf, am Monatsende schon um 22:14 Uhr. Damit ist Saturn ein Objekt für die zweite Nachthälfte, derzeit ist sein Ringsystem zu etwa 15 Grad geöffnet.

Uranus ist rechtläufig im Sternbild Fische. Zu Monatsanfang geht der 5,9 mag helle Uranus um 21:46 Uhr unter, zur Monatsmitte schon um 20:54 Uhr. Danach rückt er zu nahe an die Sonne heran und lässt sich nicht mehr beobachten. Am 10. Februar nähert sich die helle Venus dem grünlichen Planeten dicht an (siehe den Kasten oben links).

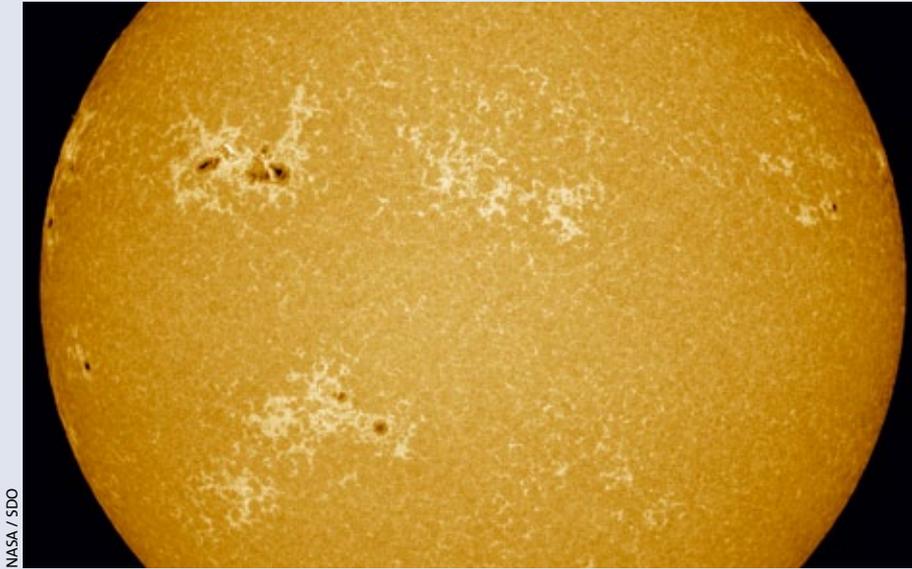
Neptun erreicht am 19. Februar die Konjunktion zur Sonne und lässt sich daher nicht beobachten. An diesem Datum ist der äußerste Planet rund 4,6 Milliarden Kilometer von uns entfernt.

Zwergplaneten

Der Zwergplanet (1) **Ceres** bewegt sich durch den Walfisch und ist den gesamten Monat 9,2 mag hell. Im Laufe des Februar verfrühen sich seine Untergangszeiten von 21:45 Uhr auf 20:53 Uhr.

(134340) **Pluto** lässt sich im Februar nicht beobachten, da er nach seiner Konjunktion am 29. Dezember noch zu nah bei der Sonne steht. TILMANN ALTHAUS

Die Aufsuchkarten auf den Seiten 65 und 67 finden Sie rotlichtfähig zum Ausdrucken unter der Webadresse: www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1135951



NASA / SDO

Anfang November 2011 brach bei einer sehr kräftigen Fleckengruppe auf der nördlichen Sonnenhalbkugel ein X-Flare hervor. Das Ultraviolettbild wurde vom Solar Dynamics Observatory der NASA am 5. November aufgenommen.

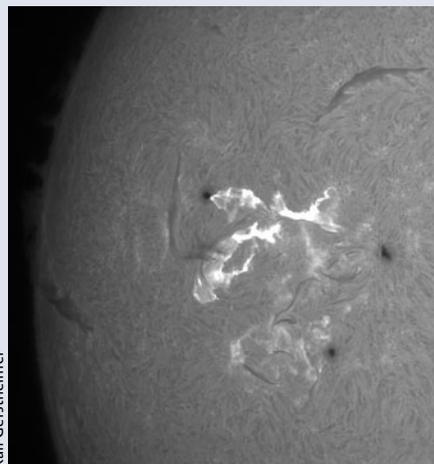
Sonnenaktivität aktuell

Der November begann mit einer für den Sonnenbeobachter aufregend großen Gruppe mit sehr ausgeprägter Penumbra, die am Ostrand der nördlichen Hemisphäre auftauchte und gleich am 3. November 2011 einen Flare der Stärke X2 erzeugte. Durch die seitliche Lage dieses Ausbruchs war die irdische Magnetosphäre wiederum nur wenig betroffen. Als sich diese kräftige Fleckengruppe jedoch der scheinbaren Sonnenmitte näherte, wo eine starke Eruption für uns deutlichere Auswirkungen hätte, hatte das Magnetfeld der Gruppe einen bereits weitgehend stabilen Zustand erreicht (siehe Bild oben). Flares und Eruptionen kommen durch das abrupte Freisetzen von magnetischer Energie zustande, die auf eine plötzliche vereinfachende Umordnung der anfangs komplexen Magnetfeldstruktur eines Aktivitätsgebiets folgt. So können sich verwirbelte Magnetfeldlinien schlagartig in geradlinigen Bahnen anordnen, womit sie weniger Energie beanspruchen. Die Energiedifferenz wird dabei im wahrsten Sinne des Wortes blitzartig freigesetzt.

Auch im weiteren Verlauf des November blieben die Fleckenzahlen hoch, so dass die Sonnenfleckenzahl mit einem Monatsmittel von $R_e = 101,4$ derjenigen im Oktober nahezu gleicht. Allerdings täuschen solch hohe Fleckenzahlen darüber hinweg, dass bis auf wenige Ausnahmen die meisten Fleckengruppen relativ schwach ausgebildet waren. Vor allem in der zweiten Novemberhälfte bestand der größte Teil der Fleckengruppen nur aus einem oder aus einigen wenigen Flecken. Lediglich die relativ große An-

zahl der Aktivitätsgebiete hielt die Relativzahl hoch, aber keine dieser Gruppen war stark genug, um noch einmal einen Röntgenflare der stärksten Kategorie X hervorzubringen. Das gleichzeitige Auftreten mehrerer neuer Aktivitätsgebiete im September hatte danach im Oktober und November offensichtlich zur Folge, dass viele dieser Regionen bereits in ihrer Aktivität erlahmt waren.

Ein derartiges schubweises Verhalten ist durchaus typisch für die magnetische Aktivität der Sonne. Vor dem Schub im September sahen wir bereits ein erstes steiles Ansteigen der Sonnenaktivität im März 2011, gefolgt von einer leichten Beruhigung (siehe die Grafik unten). Neue bipolare Magnetfelder tauchen

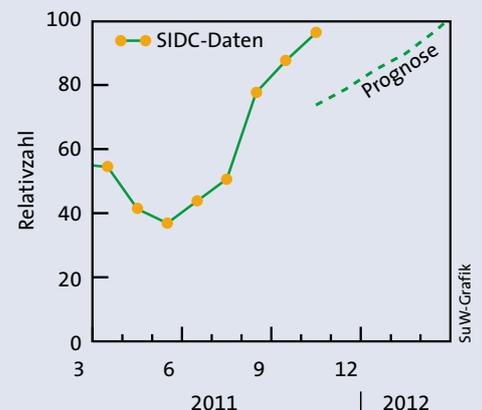


Ralf Gerstheimer

Am 9. November 2011 fotografierte Ralf Gerstheimer diesen Flare der Klasse M 1,1 im H-alpha-Licht. Sehr schön lassen sich die hellen Aktivitätsgebiete in der Nähe von drei größeren Sonnenflecken erkennen.

bei solch einem Schub zunächst aus der Tiefe der Konvektionszone der Sonne auf, begründen somit neue Aktivitätsgebiete, um dann mit der Zeit in der Photosphäre zu verfallen. Deshalb müssen Sonnenfleckenzahlen und andere Aktivitätsindikatoren immer über längere Zeiträume hinweg gemittelt und betrachtet werden, bevor man aus ihnen Rückschlüsse ziehen kann. Weiterhin auffällig ist dagegen das anhaltend große Übergewicht der Fleckengruppen auf der nördlichen Sonnenhemisphäre gegenüber dem Süden. Dieses Ungleichgewicht beobachten wir nun schon seit mehr als einem Jahr, eigentlich schon von Beginn des gegenwärtigen 24. Aktivitätszyklus an.

KLAUS-PETER SCHRÖDER



SuW-Grafik

Die Sonnenfleckenzahl wuchs in den ersten drei Monaten dieses Jahres, um von April bis Juni wieder abzufallen. Seit September zeigt sich ein deutlicher Anstieg. Die Prognose sieht nur einen mäßigen Anstieg der Relativzahlen bis Anfang 2012 voraus.

Kleinplaneten

Am 17. Februar ist der 9,6 mag helle Planetoid (15) Eunomia besonders leicht zu finden. Er steht um Mitternacht nur fünf Bogenminuten nordwestlich von 44 Tauri (5,4 mag). Der Planetoid bewegt sich durch den Stier und kulminiert Anfang Februar mit einer Helligkeit von 9,3 mag um 19:35 Uhr. Ende Februar geht der dann 9,8 mag helle Himmelskörper um 2:43 Uhr unter.

Eine besonders enge Begegnung eines Kleinplaneten mit einem hellen Stern ereignet sich am Abend des 25. Februar (siehe Tabelle rechts). Dann ist (192) Nausikaa nur 0,5 Bogenminuten von 4 Arietis (5,8 mag) entfernt! Da der Asteroid nur 11,7 mag hell ist, sollte man für eine Beobachtung ein Fernrohr mit mehr als zehn Zentimeter Öffnung verwenden.

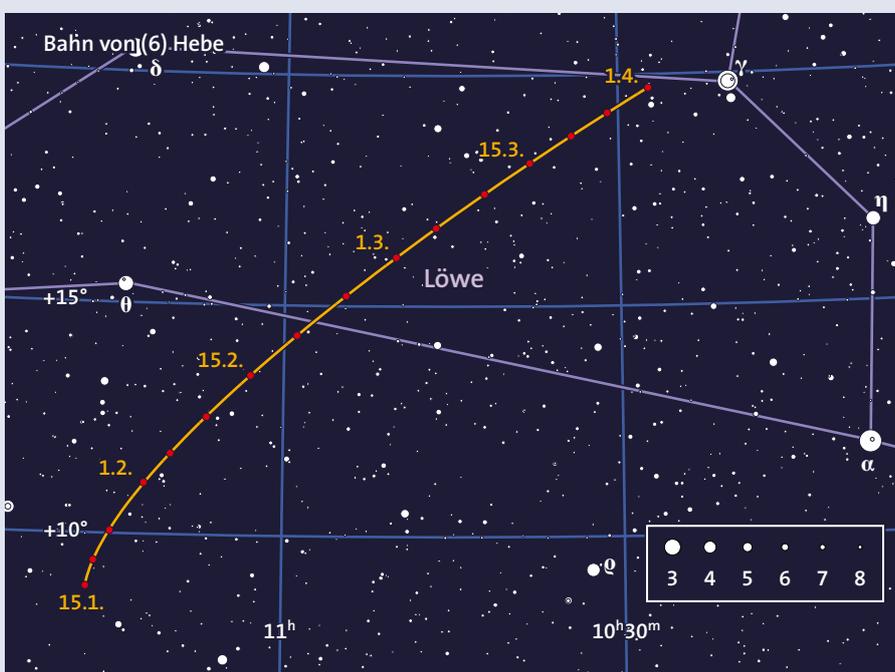
Am 10. Februar kommt der am 17. Februar 1868 von Jérôme-Eugène Coggia in Marseille entdeckte Planetoid (96) Aegle im Löwen in eine sehr günstige Opposition zur Sonne und erreicht mit 11,0 mag seine größtmögliche Helligkeit. Wegen seiner recht exzentrischen Bahn ($e = 0,14$) ist er bei ungünstigen Oppositionen nur 12,7 mag hell. Der 170 Kilometer große Himmelskörper umrundet die Sonne auf einer um 16 Grad gegen die Ekliptik geneigten Bahn einmal in 5,37 Jahren. Benannt wurde der Kleinplanet nach einer Nymphe aus der griechischen Mythologie.

In der Nacht vom 19. auf den 20. Februar passiert der Aten-Asteroid (162421) 2000 ET70 die Erde in einem Abstand von sieben Millionen Kilometern oder der 18-fachen Mondentfernung.

Planetoiden: Nahe Begegnungen mit anderen Himmelskörpern

Tag	MEZ	Planetoid	m_{pl} [mag]	Abstand und P. W.	Objekt	m_{Obj} [mag]	Position 2000 α δ
2.2.	04:00	(7) Iris	11,1	5,5' 233°	33G. Lib	5,7	14 ^h 57 ^m 5 -21°25'
2.2.	19:00	(356) Liguria	11,0	7,5 209	ρ^2 Cnc	5,2	8 55,7 +27 56
2.2.	20:25	(57) Mnemosyne	11,9	1,0 260	23 Ori	5,0	5 22,8 +3 33
5.2.	20:00	(29) Amphitrite	10,5	7,5 3	ν Ari	5,3	2 38,8 +21 58
5.2.	19:00	(96) Aegle	11,2	4,5 203	PPM 126632	8,0	9 37,3 +15 15
9.2.	20:00	(471) Papagena	10,9	6,0 357	22 LMi	6,5	10 15,1 +31 28
14.2.	22:15	(387) Aquitania	11,9	3,5 43	SAO 81496	6,3	10 44,2 +19 46
15.2.	20:00	(96) Aegle	11,2	0,5 178	PPM 126460	8,1	9 26,8 +14 56
17.2.	00:00	(15) Eunomia	9,6	5,0 324	44 Tau	5,4	4 10,8 +26 29
17.2.	19:40	(6) Hebe	9,5	8,0 42	NGC 3489 ¹⁾	10,3	11 00,3 +13 54
20.2.	05:00	(162421) 2000 ET70	13,3	2,0 285	η Crv	3,9	12 32,1 -16 12
24.2.	03:00	(433) Eros	9,0	5 49	SAO 178271	6,2	9 59,1 -23 57
25.2.	18:55	(192) Nausikaa	11,7	0,5 171	4 Ari	5,8	1 48,2 +16 57

¹⁾ Galaxie Typ E6, Größe 3,7' × 2,1'



Ernst E. von Voigt

Anzeige



Die neue solide Twilight Giro-III Doppelmontierung von Explore Scientific

Die Montierung lässt sich leicht aufbauen und bedienen. Sie können das Teleskop ähnlich wie bei einem Dobson einfach intuitiv nachführen. Die feinfühligte Dämpfung der beiden Achsen können Sie dabei nach Wunsch einstellen.

Neue besonders solide Ausführung, mit zwei Klemmen für Schienen nach Vixen Norm. Die Klemmen sind zur Schonung der Schienen mit einem Klemmschuh ausgerüstet.

Die Montierung passt sowohl auf Fotostative mit 3/8 Zoll Schraubanschluß als auch auf alle Stative mit GP Anschluß. Die Belastbarkeit beträgt bis zu 18 kg.

Lieferbar mit und ohne Stativ!

Lieferung ohne Stativ: C 299.-
Lieferung mit Stativ: C 399.-

Rufen Sie uns unverbindlich an,
wir helfen Ihnen gerne weiter!



Poststrasse 79 • 66780 Rehlingen-Siersburg • Tel: 06835 - 923949-0

www.apm-telescopes.net

Der Aten-Asteroid (162421) 2000 ET70

Für Spezialisten möchte ich den Aten-Asteroiden (162421) 2000 ET70 empfehlen, der sich in der Nacht vom 19. zum 20. Februar der Erde bis auf 0,045 Astronomische Einheiten nähert und eine größte Helligkeit von 13,2 mag erreicht. Der am 8. März 2000 entdeckte, nur 0,7 Kilometer große Planetoid umrundet die Sonne auf einer um gut 22 Grad gegen die Ekliptik geneigten, exzentrischen Bahn ($e = 0,12$) einmal in 336,6 Tagen. Er ist ein Erdbahnkreuzer, der sich vorwiegend innerhalb der Erdbahn aufhält. Vom 16. bis 24. Februar wandert der Kleinplanet durch die Sternbilder Jungfrau, Rabe, Wasserschlang und Luftpumpe. Am Morgen des 20. Februar steht der Asteroid nahe bei η Corvi (3,9 mag) und sollte bei dieser Gelegenheit gut aufzufinden sein. Erfolgreiche Beobachtungen schicken Sie bitte an die Redaktion. Eine Ephemeride des Planetoiden steht in der Tabelle rechts. M. S.

Topozentrische Ephemeride des Planetoiden (162421) 2000 ET70

Tag	Position 2000		Δ [AE]	r [AE]	m [mag]
	α	δ			
16.2.	13 ^h 56 ^m 42 ^s	+7°34'37"	0,052	1,015	14,0
17.2.	13 38 48	+2 29 09	0,049	1,017	13,7
18.2.	13 19 01	-3 09 53	0,047	1,018	13,5
19.2.	12 57 23	-9 12 08	0,046	1,020	13,4
20.2.	12 34 06	-15 20 58	0,045	1,022	13,3
21.2.	12 09 32	-21 16 28	0,046	1,023	13,3
22.2.	11 44 12	-26 40 22	0,048	1,025	13,4
23.2.	11 18 45	-31 20 24	0,050	1,026	13,5
24.2.	10 53 50	-35 11 51	0,053	1,028	13,7

gültig für Mannheim sowie 2 Uhr MESZ, Δ = Entfernung von der Erde, r = Entfernung von der Sonne, m = scheinbare Helligkeit

Details dieses Vorbeiflugs entnehmen Sie bitte dem Kasten oben.

(4) **Vesta** steht im Wassermann und geht am Monatsanfang um 20:27 Uhr unter (alle Zeiten in MEZ, gültig für Mannheim). Zur Monatsmitte sinkt der dann 8,2 mag helle Planetoid schon um 20:08 Uhr unter den Horizont.

(5) **Astraea** wird in den ersten Monatstagen wieder heller als 10 mag, bewegt sich

durch die Jungfrau und kreuzt um 3:38 Uhr den Südmeridian. Bis Ende Februar hat die Helligkeit auf 9,3 mag zugenommen und die Kulmination erfolgt um 1:39 Uhr.

(6) **Hebe** kommt am 27. Februar im Löwen in Opposition zur Sonne und wird 9,4 mag hell. Im Februar verfrühen sich die Kulminationszeiten des Kleinplaneten von 2:55 Uhr auf 0:44 Uhr (siehe Übersichtskarte auf S. 65).

(8) **Flora** in der Jungfrau wird in den letzten Tagen des Monats heller als 10 mag, die höchste Stellung wird um 2:26 Uhr erreicht.

(433) **Eros** wechselt am 6. Februar vom Sextanten in die Wasserschlang und erreicht Anfang Februar mit 8,5 mag seine größte Helligkeit. Zunächst kulminiert der Kleinplanet noch um 2:16 Uhr, Ende Februar schon um 23:42 Uhr.

MICHAEL SARCANDER

Meteore: Aktive Anthelionquelle

Gemäß unserer für visuelle Beobachter empfohlenen Meteorstromliste ist im Februar nur die **Anthelionquelle** aktiv. In ihr sind die aus der Ekliptik stammenden Meteoroiden mit prograden Bahnen zusammengefasst. Das sind Teilchen, die sich im gleichen Drehsinn wie die Erde um die Sonne bewegen, dabei aber auf so exzentrischen Bahnen laufen, dass sie die Erdbahn kreuzen. Das Gebiet, aus dem die Meteore auszustrahlen scheinen, ist wegen der heterogenen Zusammensetzung dieser Quelle sehr groß. Es erstreckt sich über rund 30 Grad in ekliptikaler Länge

und etwa 15 Grad in ekliptikaler Breite. Die Wanderung seines Zentrums im Laufe des Februar ist in der Tabelle unten angegeben.

Aus langjährigen Beobachtungen mit Videotechnik konnte ein möglicher schwacher Meteorstrom extrahiert werden, dessen Radiant bei $\alpha = 246$ Grad und $\delta = +24$ Grad liegt und etwa vom 11. bis 15. Februar aktiv ist. Von diesem **β -Herculiden** genannten Strom wurden 99 Meteore gefunden, deren Radiant sich am schärfsten abbildet, wenn eine Eintrittsgeschwindigkeit von 56 Kilometern pro Sekunde zugrunde gelegt wird. Bei der Auswertung wurden Meteore von Einzelstationen kombiniert. Dabei wurden keine Bahnen im Sonnensystem berechnet, sondern lediglich mit Hilfe einer sehr großen Zahl von Meteoroiden Radianten identifiziert, die eine gewisse Mindestaktivität, sowie eine für Meteorströme typische Radiantenwanderung zeigten. Mögliche Ströme mit sehr kurzen Aktivitätsperioden von wenigen Tagen sind dabei schwer zu bewerten, weil man die Radiantendrift bei den gegebenen

statistischen Unsicherheiten noch nicht sehr gut sieht. Daher wurde der Radiant der β -Herculiden zwar in die Arbeitsliste der IAU aufgenommen; es werden jedoch noch wesentlich mehr Daten und vor allem Bahnen im Sonnensystem benötigt, um ihn zu den etablierten Strömen rechnen zu dürfen. Während die IAU-Arbeitsliste mehr als 400 Radianten enthält, sind nur 64 Meteorströme wirklich durch Daten belegt.

Wer sich als »Meteorstromentdecker« betätigen will, sollte eines bedenken: Meteorströme, eigentlich Ströme von Meteoroiden, sind diffuse Ansammlungen von Teilchen, die sich auf den gleichen Ursprungskörper zurückführen lassen. Im Laufe der Zeit driften ihre Bahnen immer weiter auseinander, bis sich der Strom nicht mehr erkennen lässt. Die Erde durchquert ständig Reste solcher früheren Ströme. Es ist daher müßig, nun auch den schwächsten Strom noch detektieren zu wollen, da es keine klare Abgrenzung zu den sporadischen Meteoroiden gibt.

RAINER ARLT

Meteorströme im Februar

Datum	Anthelionquelle	
	α	δ
30. Jan.	143°	+13°
5. Febr.	149°	+11°
10. Febr.	154°	+9°
15. Febr.	159°	+7°
20. Febr.	164°	+5°
28. Febr.	172°	+2°

Kometen

C/2009 P1 (Garradd) hat nun seine maximale Helligkeit erreicht und leuchtet während des ganzen Monats mit etwa 6 mag. Kleine Fernrohre oder Feldstecher reichen somit für visuelle Beobachtungen völlig aus. Der Komet wird zu einem zirkumpolaren Himmelsobjekt, das in der zweiten Nachthälfte seine beste Beobachtungsposition einnimmt. Auf seinem Weg nach Norden zieht C/2009 P1 am 3. Februar am hellen Kugelsternhaufen M92 im Herkules vorbei, er nähert sich ihm dabei bis auf ein halbes Grad an.

Nun beginnt die Beobachtungssaison für den periodischen Kometen **29P/Schwassmann-Wachmann**, der jenseits der Jupiterbahn die Sonne umkreist. Seine Helligkeit liegt bei rund 14 mag, doch kann die

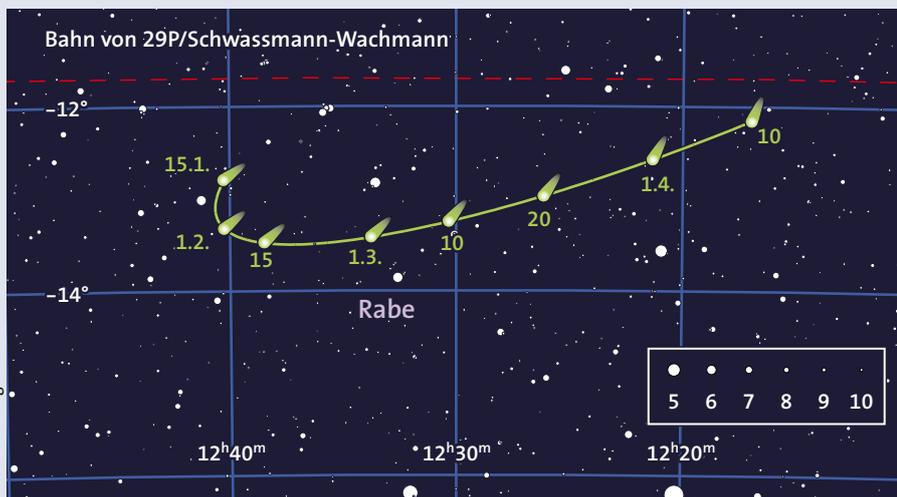
se während eines seiner unregelmäßigen Helligkeitsausbrüche auf bis zu 10 mag ansteigen. Ein Aufsuchen dieses Kometen in den frühen Morgenstunden könnte sich daher lohnen. MICHAEL MÖLLER

Kometenbahndaten

Komet	C/2009 P1 (Garradd)	29P/Schwassmann-Wachmann
Periheldurchgangszeit T	2011 Dez. 23,6755	2019 März 7,7462
q (AE)	1,550564	5,766818
e	1,001011	0,043032
Perihel ω	90°7454	47°7735
Knoten Ω	325°9972	312°3948
Inklination i	106°1774	9°3683
H_0 [mag]/ n	3,0/4	4,0/3

Kometenephemeriden im Februar

Datum	Position 2000 α	δ	Δ [AE]	r [AE]	m_1 [mag]	Elong.	Phase
C/2009 P1 (Garradd)							
24.1.	17 ^h 23 ^m 9	+36°23'	1,656	1,609	6,2	69°,9	35°,1
29.1.	17 20,3	+39 20	1,588	1,629	6,1	74,5	35,6
3.2.	17 15,0	+42 41	1,521	1,651	6,1	79,3	35,9
8.2.	17 07,5	+46 26	1,457	1,676	6,1	84,2	35,8
13.2.	16 56,7	+50 35	1,398	1,703	6,0	89,4	35,4
18.2.	16 40,9	+55 05	1,347	1,731	6,0	94,5	34,7
23.2.	16 17,5	+59 47	1,306	1,762	6,0	99,4	33,6
28.2.	15 42,3	+64 19	1,279	1,795	6,1	103,8	32,4
4.3.	14 50,0	+68 09	1,266	1,829	6,1	107,6	31,1
29P/Schwassmann-Wachmann							
24.1.	12 ^h 41 ^m 2	-13°12'	5,904	6,284	13,8	108°,4	8°,5
29.1.	12 41,0	-13 20	5,828	6,284	13,8	113,4	8,3
3.2.	12 40,6	-13 26	5,754	6,283	13,8	118,4	7,9
8.2.	12 40,0	-13 31	5,685	6,283	13,8	123,5	7,5
13.2.	12 39,1	-13 34	5,619	6,283	13,7	128,7	7,0
18.2.	12 37,9	-13 35	5,558	6,283	13,7	133,8	6,5
23.2.	12 36,6	-13 34	5,502	6,283	13,7	139,0	5,9
28.2.	12 35,0	-13 32	5,452	6,282	13,7	144,2	5,3
4.3.	12 33,3	-13 28	5,408	6,282	13,7	149,4	4,6





Das ungleiche Sternhaufenpaar M46 und M47 im Sternbild Achterdeck steht 20 Grad südlich von Prokyon (oben links), oder etwa 13 Grad östlich vom hellen Sirius (unten rechts). Über den beiden Messierobjekten findet sich der selten beobachtete Sternhaufen Melotte 71.

Objekte des Monats: Sternenschätze auf dem Achterdeck

Maritim geht es auf unserer Sternenreise im Sternbild Achterdeck oder Puppis zu, segeln wir doch zu sehr verschiedenen Sternhaufen. Den Anfang macht M47, ein offener Sternhaufen, der sich schon für den Feldstecher anbietet. Dann schwenken wir hinüber zu seinem Nachbarn M46, der zunächst unauffällig wirkt, aber eine wahre Schatzkiste für den Sternfreund ist. Den Abschluss macht der nur wenig bekannte Haufen Melotte 71.

M47: Naher Sternhaufen für den Feldstecher

Wer mit dem Feldstecher oder durch den Teleskopsucher blickend von Prokyon aus genau 20 Grad nach Süden schwenkt, der trifft rund 13 Grad östlich vom hellen Sirius auf ein ungleiches und zudem auch unechtes, das heißt lediglich optisches Paar offener Haufen: M47 und M46 (siehe Bild oben). Zwar haben beide Sternhaufen mit knapp Vollmondgröße beinahe denselben scheinbaren Durchmesser, aber der westlichere der beiden, M47, ist im Feldstecher mit 4,4 mag ein echter »Hingucker«,

während M46 mit nur 6,1 mag gegen das Ertrinken in einem aufgehellten Himmels-hintergrund kämpft. Der prächtige M47 lässt sich schon im Feldstecher in ein knappes Dutzend heller Einzelsterne auflösen (siehe Bild oben rechts). Im Teleskop bieten niedrige Vergrößerungen mit weitem Gesichtsfeld den schönsten Eindruck.

Der große Unterschied im Anblick der beiden Sternhaufen darf nicht verwundern, denn M47 steht uns mit einer Entfernung von 1500 Lichtjahren rund dreimal näher als sein nicht wirklich zu ihm gehörender ungleicher Partner M46. Dafür erscheint dieser etwa gleich groß. Das Alter von M47 dürfte auf 500 Millionen Jahre zugehen. Nur kompakte Sternhaufen können über eine solch lange Zeit ihre Auflösung durch Zerstreuung verhindern.

Der im Feldstecher nicht auflösbare, sondern sehr blass und neblig wirkende offene Sternhaufen M46 unterscheidet sich vom funkelnden M47 so sehr wie es nur geht. Man benötigt schon seinen hellen Himmelsnachbarn, um ihn überhaupt

zu finden, knapp anderthalb Grad weiter östlich. Erst das Teleskop löst M46 in viele schwache Sterne auf. Nun aber entpuppt sich dieser Sternhaufen als besonders reich und interessant!

Wählen Sie jetzt zur eingehenderen Beobachtung eine Vergrößerung von etwa 70-fach. Dabei bleibt noch ein Gesichtsfeld von 45 Bogenminuten, das heißt fast doppelt so groß wie M46. Damit bleibt sein Haufeneindruck erhalten. Andererseits lassen sich aber schon die vielen feinen Sterne recht gut auflösen, die hellsten erreichen 9 mag. Je nach Teleskopgröße können Sie nun bis zu 150 Haufenmitglieder zählen! Schon ein Vier-Zoll-Teleskop zeigt hier einen reichen Haufen mit einem immer noch nebligen, also unaufgelösten Untergrund. Seine ganze Pracht offenbart M46 erst so richtig in einem Teleskop ab zehn Zoll Öffnung (siehe Bild rechts).

Das Alter dieses knapp 5000 Lichtjahre entfernten Sternhaufens beträgt rund 250 Millionen Jahre. Durch den reichen Sternenhintergrund ist es schwierig, den äußeren Haufenrand verlässlich zu



Schon im Feldstecher erscheint der Sternhaufen M47 prächtig und lässt sich in ein knappes Dutzend heller Sterne auflösen.



Der offene Sternhaufen M46 zeigt erst in einem größeren Teleskop seine volle Pracht und den Planetarischen Nebel NGC 2438.

bestimmen; verschiedene Studien ermittelten scheinbare Durchmesser von 20 bis 27 Bogenminuten. Der wahre Durchmesser beträgt wohl 27 Lichtjahre, wobei selbst der zentrale Bereich schon etwa zehn Lichtjahre misst.

Dies entspricht gut dem visuellen Eindruck von M46: Eine gut ausgeprägte zentrale Verdichtung fehlt hier. Eingehendere fotometrische Studien zeigen, dass dieser Haufen ungewöhnlich viele Doppelsterne enthält. In einem Hertzsprung-Russell-

Diagramm bevölkern diese einen deutlich sichtbaren Streifen von bis zu 0,7 mag über der eigentlichen Hauptreihe.

Ein Planetarischer Nebel mitten in M46

Je nach Himmelsqualität fällt mit einem Acht-Zoll-Teleskop ein nur 1,1 Bogenminuten großer, runder Fleck auf, rund fünf Bogenminuten nördlich des Haufenzentrums und mit einer scheinbaren Helligkeit von etwa 10 mag (siehe Bild oben).

Damit aus **Neugier**
Wissen wird



Spektrum neo 1/2011

»UNSER UNIVERSUM«

Für alle Wissbegierigen zwischen 10 und 14 Jahren, die nicht nur das »Was«, sondern auch das »Wie« und »Warum« interessiert, gibt es jetzt **Spektrum neo**: in jeder Ausgabe ein großes Thema – beginnend mit Heft Nr. 1 »Unser Universum«.

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel

www.spektrum-neo.de

 facebook

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH
Slevogtstraße 3-5 · 69126 Heidelberg · leserservice@
spektrum.com · Tel.: 06221 9126-743 · Fax: 06221 9126-751

Spektrum
DER WISSENSCHAFT
WISSENSCHAFT AUS ERSTER HAND

Melotte 71: ein versteckter Schatz

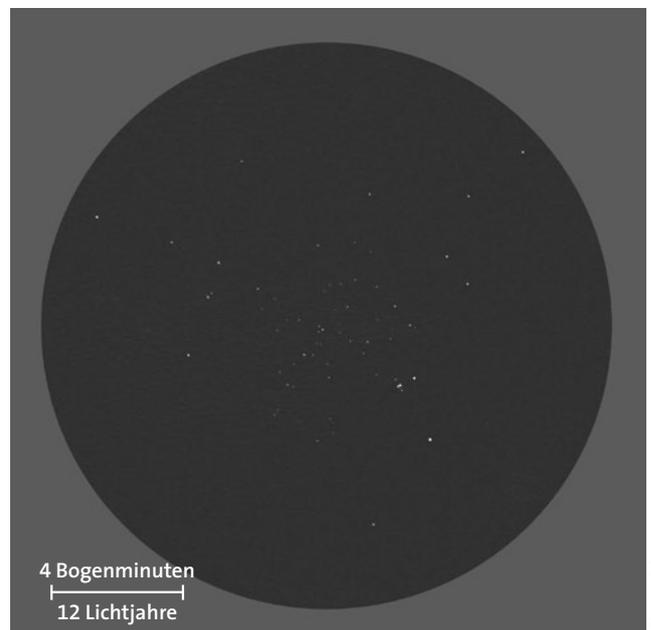
Der offene Sternhaufen Melotte 71 im Sternbild Achterdeck (Puppis) ist zweifelsohne einer der schönsten »versteckten Schätze« des Winterhimmels, ist aber dennoch fast unbekannt. Dabei befindet sich der 7,1 mag helle und acht Bogenminuten große Sternhaufen nur 2,5 Grad nördlich von M47 und lässt sich daher an der Position $7^{\text{h}}37^{\text{m}}5$ und $-12^{\circ}04'$ problemlos auffinden! Mel 71 zeigt sich schon in 30-Millimeter-Ferngläsern und lag definitiv in der Reichweite der Instrumente des Astronomen Charles Messier. Da es sich zudem um einen relativ kompakten Haufen handelt, erscheint es beinahe unerklärlich, wie auch William und John Herschel dieses Objekt übersehen konnten! Beim Vergleich mit anderen von den Herschels entdeckten Sternhaufen wird klar, dass Mel 71 weder zu unauffällig noch zu zerstreut für das 15 Bogenminuten große Gesichtsfeld der von den Herschels eingesetzten Teleskope war. Sein hellster Stern erreicht immerhin 10,2 mag.

So erfolgte die Entdeckung erst im Jahre 1915 von Philibert Jacques Melotte, der ihn auf den Karten des fotografischen Himmelsatlas des englischen Amateurastronomen John Franklin-Adams fand. Eine erneute Katalogisierung erfolgte 1931 durch Per Collinder (Cr 155). Melotte sah »einen kleinen, gut definierten Haufen schwacher Sterne. Zum Zentrum hin verdichtet.« Aus astrophysikalischer Sicht bemerkenswert ist seine große Entfernung von 10 300 Lichtjahren bei einer nur geringen interstellaren Absorption von weniger als einer halben Größenklasse. Allerdings sind diese Daten noch unsicher, da Mel 71 nicht zu den gut untersuchten Objekten seiner Art gehört. So streuen auch die Altersangaben von 230 Millionen bis 1 Milliarde Jahren.

Mein 7×50-Feldstecher zeigt Mel 71 als unaufgelösten Nebel, aber heller und stärker verdichtet, als den im selben Gesichtsfeld gelegenen NGC 2423. Sein Aussehen ist keilförmig, die Spitze zeigt nach Ostnordosten. Hält man das Glas ruhig, dann erscheint die Westseite heller und zwei Sterne mit 10 mag blitzen dort auf. In meinem 130-Millimeter-Refraktor erscheint Mel 71 schon bei 20-fach tatsächlich als sehr schön, reich und relativ dicht, und er braucht den Vergleich mit den meisten anderen Sternhaufen im Achterdeck nicht zu scheuen! In den zentralen acht Bogenminuten werden bei 89-facher Vergröße-

rung etwa 90 Sterne sichtbar, wobei die große Mehrheit schwächer als 12 mag ist. Insgesamt erscheint dieser zentrale Bereich leicht länglich von Ostsüdost nach Westnordwest; die hellsten Mitglieder gruppieren sich um die Peripherie. Ein nahe der Südwestecke von Mel 71 gelegenes Sternenpaar mit 10 mag entpuppt sich bei weiterer Steigerung der Vergrößerung als ein visueller Leckerbissen: Die westliche Komponente zeigt eine tieforange Farbe, die östliche ist ein enger Doppelstern, die Komponenten haben neun Bogensekunden Abstand im Positionswinkel 110 Grad (siehe Bild unten). Mel 71 bietet sogar bei 150-fach noch einen schönen Anblick: die vielen lichtschwachen Mitglieder kommen nun besser zu Geltung, und dank seiner kompakten Gestalt erscheint der Haufen dabei noch nicht zu verstreut.

MICHAEL FRITZ



Den offenen Sternhaufen Melotte 71 zeichnete der Autor an seinem 130-Millimeter-Refraktor.

Dies ist der Planetarische Nebel NGC 2438, für den es sich lohnt, die Vergrößerung weiter hochzuschrauben. Je nach Luftruhe und Teleskopgröße liefern Werte von etwa $\frac{2}{3}$ der Millimeterzahl der Öffnung die beste Sichtbarkeit. Teleskope ab zehn Zoll zeigen auch schon die Ringform.

NGC 2438 ist nämlich fast genau ein kleines, lichtschwaches Abbild vom bekannten Ringnebel in der Leier! Der Eindruck, hier M57 mit einem kleinen Teleskop zu sehen, verstärkt sich noch mit größeren Öffnungen. Drei im Nebel liegende Sterne sind zufällig in der Sehlinie stehende leuchtschwache Mitglieder des Sternhaufens. Der hellste dieser drei

liegt nahe des Nebelzentrums und wird mit seinen gut 13 mag leicht für den Zentralstern gehalten. Der wahre Zentralstern leuchtet mit jedoch nur rund 17,5 mag und bleibt unsichtbar.

Wenn NGC 2438 genau so weit entfernt ist wie M46, also knapp 5000 Lichtjahre, dann beträgt sein Durchmesser bereits stattliche 1,5 Lichtjahre. Dies ist bereits so ziemlich die größtmögliche Ausdehnung eines Planetarischen Nebels, und demnach wäre NGC 2438 auch schon etwas betagt, das heißt mehr als 8000 Jahre alt. Für eine echte Zugehörigkeit zum Sternhaufen spricht seine fast identische Radialgeschwindigkeit und der Sauerstoffreichtum,

der diesen Planetarischen Nebel als Nachkommen eines massereicheren Sterns von etwa vier Sonnenmassen ausweist. Dieser konnte in seiner Zeit als Roter Riese in seiner Kernzone größere Mengen von Sauerstoff durch Kernfusion erzeugen und stieß diesen mit seinem Sternwind in den umgebenden Raum aus, der nun den Planetarischen Nebel bildet. Dies wiederum passt gut zum eher moderaten Haufenalter. Somit verweilen alle masseärmeren Sterne noch auf der Hauptreihe und sind von ihrem Riesenstadium und der Bildung eines in diesem Fall dann kohlenstoffreichen Planetarischen Nebels zeitlich weit entfernt.

KLAUS-PETER SCHRÖDER

Vixen®

SXP >> SPHINX PROFESSIONAL
 Sie ist das ultimative Ergebnis der Weiterentwicklung der SX-Serie, entstanden aus der Synergie von höchster Präzision und Leistungsvermögen, verbunden mit dem innovativen STAR BOOK TEN Controller der AXD-Montierung.



- * Präzisionsschrittmotoren mit höherem Ansprechverhalten bei gleichzeitig hohem Drehmoment (SXD: DC Servomotoren)
- * Micro-Step Ansteuerung (250pps) für absolut gleichförmigen Antrieb über den gesamten Bereich von niedriger bis hoher Geschwindigkeitsrate (wie AXD)
- * Üppige Verwendung von 15 Kugellagern sichert eine extrem gleichmäßige Nachführung (SXD: 9 Kugellager)
- * Die massivere Deklinationsachse von jetzt 40mm Durchmesser führt zu einer nochmals verbesserten exzellenten Steifigkeit (SXD: 35mm)
- * Der innovative STAR BOOK TEN Controller gewährleistet maximalen Bedienkomfort
- * Die neue P-PEC Funktion (bekannt von der Vixen AXD-Montierung) erlaubt das Aufnehmen der Korrekturen des periodischen Fehlers durch den User
- * Vom Benutzer frei wählbares Verfahren zum Montierungsumschlagen in Meridiane.
- * Eingebaute Möglichkeit für das optionale ADVANCE UNIT für Autoguiding und Bildaufnahme

SXP

SPHINX PROFESSIONAL
STAR BOOK TEN



Neu!

Art-Nr. 25051 SXP Montierung UVP: € 4.599,-

Technische Daten

- * RE und DE Feinbewegung: je Schneckenrad 180 Zähne, ϕ 72mm, Messing
- * RE und DE-Achse: Carbonstahl, ϕ 40mm
- * Azimut Verstellung: 1°,2 pro Umdrehung
- * Automatisches Einstellen und Nachführen: (GoTo) mittels STAR BOOK TEN Controller
- * Tragkraft: ca. 16kg zuzüglich zu den im Lieferumfang enthaltenen Gegengewichten von insgesamt 5,6kg
- * Gewicht: 11kg

POLARIE **Neu!**



Art-Nr. 35505 POLARIE Star Tracker UVP: € 459,-

Technische Daten

- * Tracking Raten: Siderisch, 0,5x siderisch, Solar, Lunar
- * Feinbewegung: 144 Zähne Schneckenrad
- * Schnecke: ϕ 9mm, Messing
- * Stundenachse: ϕ 40mm, Aluminium Legierung
- * Antrieb: Schrittmotor
- * Tragkraft: ca. 2kg inkl. Kugelkopf
- * Spannungsversorgung: Extern 3V DC, 0,4A, 2x Alkali Mangan Zelle AA für ca. 2 Stunden Betriebsdauer
- * Optionen: Polsucherfernrohr, Stativ M-178V
- * Abmessungen: 95mm x 137mm x 58mm
- * Gewicht: 740g, ohne Batterie

Preis und technische Änderungen vorbehalten.

POLARIE >> STAR TRACKER
 Das neue innovative Konzept zur Sternnachführung für Weitfeld-Fotografie mit Nadelspitzen feinen Sternen.

Extrem einfaches und kompaktes Design für verschiedene Aufgaben an jedem Ort der Erde. Befestigen Sie Ihre Kamera mit POLARIE an Ihrem Stativ.



POLARIE mit Stativ M-178V



POLARIE Polsucherfernrohr



Beispiel: POLARIE mit Kamera

- Art-Nr. 35507 POLARIE Polsucherfernrohr UVP: € 239,-
- Art-Nr. 35508 Stativ M-178V für POLARIE* UVP: € 289,-
- * Stativ wird geliefert mit Zwei Kugelköpfen.
- Art-Nr. 35506 POLARIE mit Stativ M-178V UVP: € 729,-

Foto / Koji Ohnishi

Vixen Europe GmbH
<http://www.vixen-europe.com/>

Kleinhülsen 16/18, 40721 Hilden, Germany
 Telefon 02103/89787-0
 F a x 02103/89787-29

<http://vixen-shop.eu/>
Neu! Restposten