



Der prächtige Kugelsternhaufen M 5 im Sternbild Schlange steht nur 22 Bogenminuten nordwestlich des 5 mag hellen Sterns 5 Ser.



Der Kugelsternhaufen M 13 im Herkules gehört zu den schönsten Objekten seiner Art und ist besonders leicht zu finden.

Erkundungsreise zu den Kugelsternhaufen

In den Monaten Mai und Juni bietet uns der Himmel einen Blick auf besonders viele und schöne Kugelsternhaufen. Unser Rundgang führt uns durch die jetzt schon hoch im Süden und Südosten stehenden Sternbilder Bärenhüter und Herkules bis herunter in die Schlange, den Schlangenträger und den Skorpion.

Kugelsternhaufen sind die bei Weitem ältesten Objekte in unserer Galaxis. Dank ihrer großen Masse von bis zu einer Million Sonnen haben sie bis zum heutigen Tag der Selbstauflösung durch Gezeitenwechselwirkung und enge Begegnungen trotzen können. So sind sie heute ebenso stille wie wertvolle Zeitzeugen der Frühphase unserer Galaxis. Kugelsternhaufen weisen unter anderem eine deutlich von der Sonne verschiedene chemische Zusammensetzung auf, mit bis zu 200-fach geringerer Häufigkeit der schweren Elemente. Anders als junge Sternhaufen sind sie nicht zur galaktischen Scheibe hin konzentriert, sondern sie bilden einen mehr als 150 000 Lichtjahre großen, kugelförmigen Halo um das galaktische Zentrum. In den Nächten im Mai steht nun die nördliche Hälfte des inneren und damit dichter gefüllten Halos hoch am Firmament und präsentiert uns einige der schönsten Kugelsternhaufen unseres Himmels.

Bei der visuellen Beobachtung erreichen Sie die beste Auflösung mit relativ hohen Vergrößerungen von etwa der

Millimeterzahl der Teleskopöffnung. Von den vielen, teilweise mehr als eine Million Einzelsternen eines Kugelsternhaufens löst ein normales Amateurlteleskop jedoch lediglich die hellsten Roten Riesen auf – diese erreichen teilweise 11 mag, und je nach Öffnung können sie schon ein ganzes Sternenmeer bilden. Die für Kugelsternhaufen besonders typischen blauen Horizontalaststerne, die sich im Stadium des zentralen Heliumbrennens befinden, sind dagegen nur 15 bis 16 mag hell. Lang belichtete Farbfotografien zeigen deshalb tatsächlich ein buntes Nebeneinander von blauen und orangefarbenen Lichtern vor dem nebligen Schimmer der vielen nicht aufgelösten Hintergrundsterne.

Die Prächtigen: M 3, M 5, M 13 und M 4

Der in den Jagdhunden stehende M 3 markiert den westlichen Rand des in diesem Monat zu erkundenden »Kugelsternhaufen-Fensters« und brilliert mit seiner Helligkeit von 5,9 mag. Erst eine Optik ab 15 Zentimeter Öffnung löst seine

hellsten Riesensterne auf, aber auch im Feldstecher bietet er schon einen schönen Anblick (siehe Kasten rechts oben). Alle Kugelsternhaufen in dieser Aufzählung sind in der Karte auf S. 62 eingetragen.

Die beiden hellsten Kugelsternhaufen am nördlichen Himmel sind jedoch M 5 im Sternbild Schlange und M 13 im Herkules (siehe Bilder oben). Sie werden nur vom 5,1 mag hellen und 30 Bogenminuten großen M 22 übertroffen, aber dieser steht leider sehr tief im Süden im Schützen. M 5 und M 13 sind beide etwa 5,7 mag hell, erreichen eine scheinbare Ausdehnung von immerhin mehr als 20 Bogenminuten und stehen rund 26 000 Lichtjahre entfernt von uns. Damit beträgt ihr wahrer Durchmesser rund 150 Lichtjahre.

Diese beiden Kugelsternhaufen lassen sich bereits mit etwa zwölf Zentimeter Öffnung in ihre hellsten Einzelsterne auflösen. Allerdings ist M 13 erheblich bekannter. Das liegt sicher an seiner nördlicheren Stellung am Himmel sowie an seiner leichten Auffindbarkeit: genau in der westlichen Kante des Herkules-



Der Kugelsternhaufen Messier 3

Dieses buchstäblich kugelrunde, etwa zehn Bogenminuten groß erscheinende und 5,9 mag helle Sternenwölkchen finden Sie mit einem Schwenk um zwölf Grad von Arktur (α Boo) nach Nordwesten im Südostzipfel der sternarmen Jagdhunde. Im Feldstecher sieht M3 perfekt neblig aus, denn seine hellsten Einzelsterne erreichen bei etwa 34 000 Lichtjahren Entfernung eine scheinbare Helligkeit von nur 12,7 mag. Sie lassen sich deshalb erst mit einem Teleskop mit mehr als 15 Zentimeter Öffnung auflösen. Nur ein halbes Grad südwestlich von M3 steht ein 6,2 mag heller Stern (siehe Bild rechts).

Das Objekt mit der Nummer 3 in Charles Messiers beliebtem Katalog sieht einem Kometenkern wirklich zum Verwechseln ähnlich, was ja auch die ursprüngliche Idee des Kometenjähgers bei der Erstellung seiner Objektliste war. Dabei ist die physikalische Natur von M3 so verschieden von einem Kometen, wie man es sich nur denken kann: Knapp eine Million Sterne sind hier in einem Volumen mit weniger als 200 Lichtjahren Durchmesser versammelt. Dieser sehr typische Kugelsternhaufen konnte deshalb die 13 oder 14 Milliarden Jahre seit seiner Entstehung gut überdauern. KLAUS-PETER SCHRÖDER



Der Kugelsternhaufen M3 in den Jagdhunden erscheint im Fernglas als ein perfekt runder Nebel, er ist rund ein halbes Grad entfernt von einem 6 mag hellen Stern.

Vierecks, flankiert von zwei 7 mag hellen Sternen in symmetrischer Anordnung. M5 finden wir 22 Bogenminuten nordwestlich des unscheinbaren, nur 5 mag hellen Sterns 5 Ser.

Ein stattlicher Sternhaufen im Skorpion

Viel weiter südlich, nahe Antares im Skorpion, erwartet uns noch ein besonders stattlicher Kugelsternhaufen, der sich gut zur Kulmination, momentan gegen 1:30 Uhr MESZ, beobachten lässt: M4 ist 5,8 mag hell und dabei bis zu 35 Bogenminuten groß (siehe Bild unten)! Wegen seiner geringen Entfernung von nur 5600 Lichtjahren gibt er sogar im Feldstecher einen schönen Einblick ab, und durch seinen lockeren Aufbau lässt er sich leicht auflösen.

Der rund 60 000 Lichtjahre entfernte, aber mit rund 230 Lichtjahren Durchmesser besonders große M53 im Sternbild Haar der Berenike bildet einen westlichen Außenposten. Mit seiner Helligkeit von nur 7,7 mag gehört er allerdings nicht zu den Paradeobjekten, und erst größere Optiken ab etwa 20 Zentimeter Öffnung lösen ihn in erste Einzelsterne auf. Unter einem dunklen Himmel erscheint M53 mit bis zu 13 Bogenminuten Winkeldurchmesser in einer ansehnlichen Größe.

M92 ist dagegen wirklich nicht zu verachten, er ist 6,5 mag hell und bis zu 14 Bogenminuten groß. Er liegt auch nur etwas weiter nördlich von M13 im Herkules, wird jedoch wegen der Pracht seines nahen »großen Bruders« oftmals übergangen!

Im Sternbild Schlangenträger (lateinisch: Ophiuchus), das abends noch tief im Südosten steht, befinden sich gleich mehrere Kugelsternhaufen, die es auf die bekannte Objektliste von Charles Messier geschafft haben. Wegen ihrer südlichen Stellung, teilweise auch einer geringen scheinbaren Helligkeit erfreuen sie sich jedoch keiner großen Bekanntheit. Relativ leichte Objekte sind die beiden helleren und nördlicheren Vertreter, M10 mit 6,6 mag und bis zu 19 Bogenminuten Durchmesser und M12 (6,8 mag, rund 14 Bogenminuten). M14 mit 7,6 mag und einem Durchmesser von bis zu elf Bogenminuten fällt dagegen schon deutlich in der Helligkeit ab. Schaffen Sie alle fünf dieser »vergessenen« Kugelsternhaufen?

KLAUS-PETER SCHRÖDER



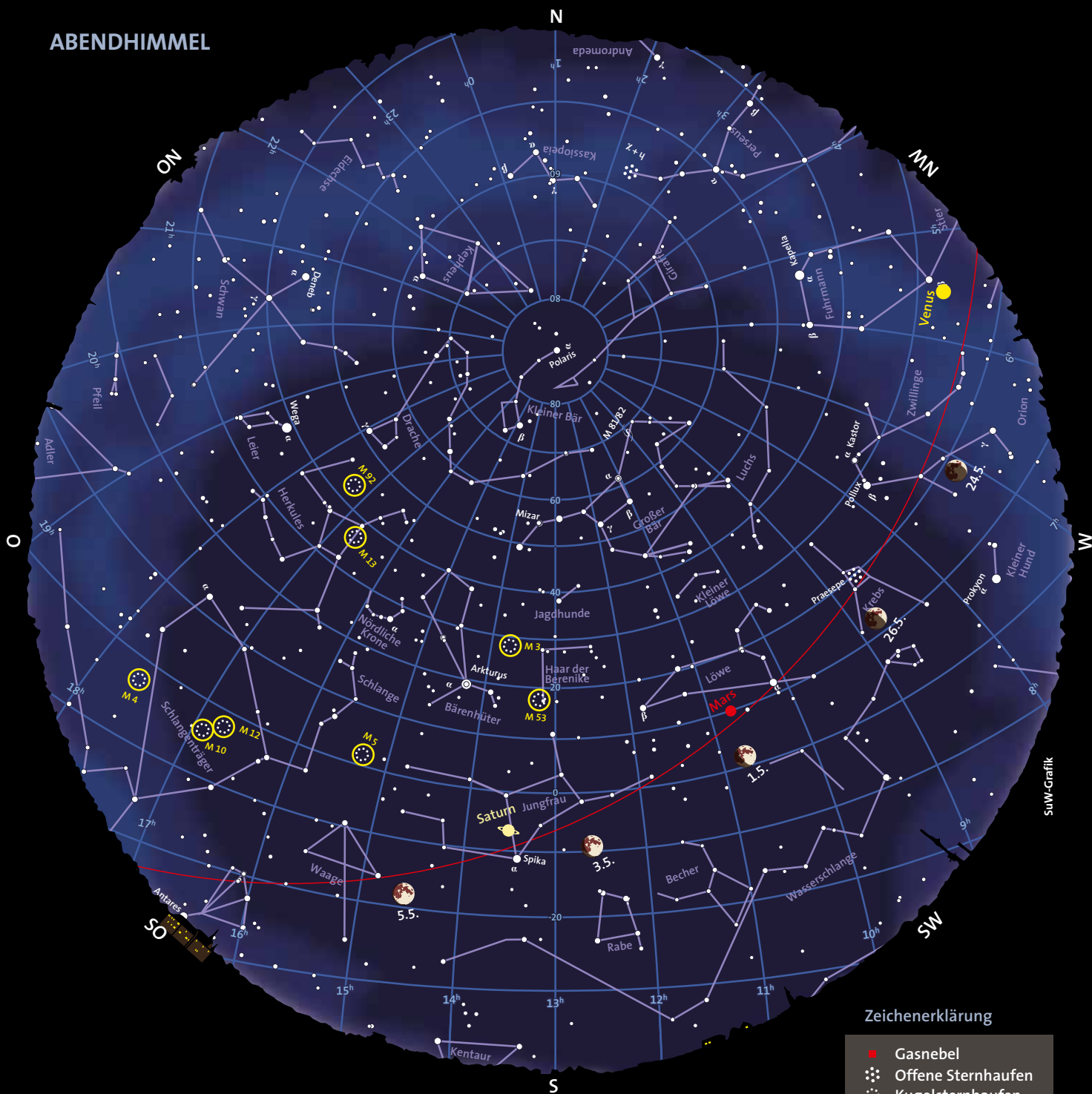
Nahe Antares im Skorpion steht der besonders nahe und lockere Kugelsternhaufen M4.

Kugelsternhaufen am Maihimmel

Objekt	Sternbild	Position (2000)		Größe	Helligkeit
		α	δ		
M53	Haar der Berenike	13 ^h 12 ^m 9	+18°10'	13'	7,7 mag
M3	Jagdhunde	13 42,2	+28 23	15'	6,4 mag
M5	Schlange	15 18,6	+2 05	17'	5,8 mag
M4	Skorpion	16 23,6	-26 32	35'	5,8 mag
M13	Herkules	16 41,7	+36 28	21'	5,9 mag
M12	Schlangenträger	16 47,2	-1 57	14'	6,6 mag
M10	Schlangenträger	16 57,1	-4 06	15'	6,6 mag
M92	Herkules	17 17,1	+43 08	14'	6,5 mag
M14	Schlangenträger	17 37,6	-3 15	11'	7,6 mag



ABENDHIMMEL



Zeichenerklärung

- Gasnebel
- ☼ Offene Sternhaufen
- ☼ Kugelsternhaufen
- ☼ Galaxien
- Sternhelligkeit [mag]

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. Aprilhälfte 2012	1:00 Uhr MESZ	24:00 Uhr MEZ
2. Aprilhälfte 2012	24:00 Uhr MESZ	23:00 Uhr MEZ
1. Maihälfte 2012	23:00 Uhr MESZ	22:00 Uhr MEZ
2. Maihälfte 2012	22:00 Uhr MESZ	21:00 Uhr MEZ

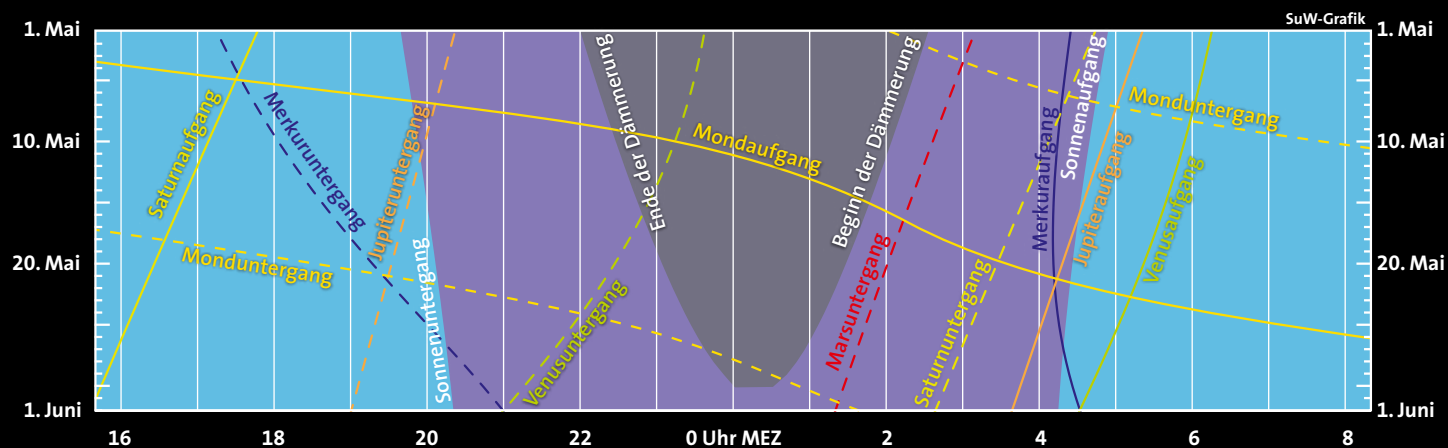
Himmelsanblick am Morgen (rechte Karte) für:

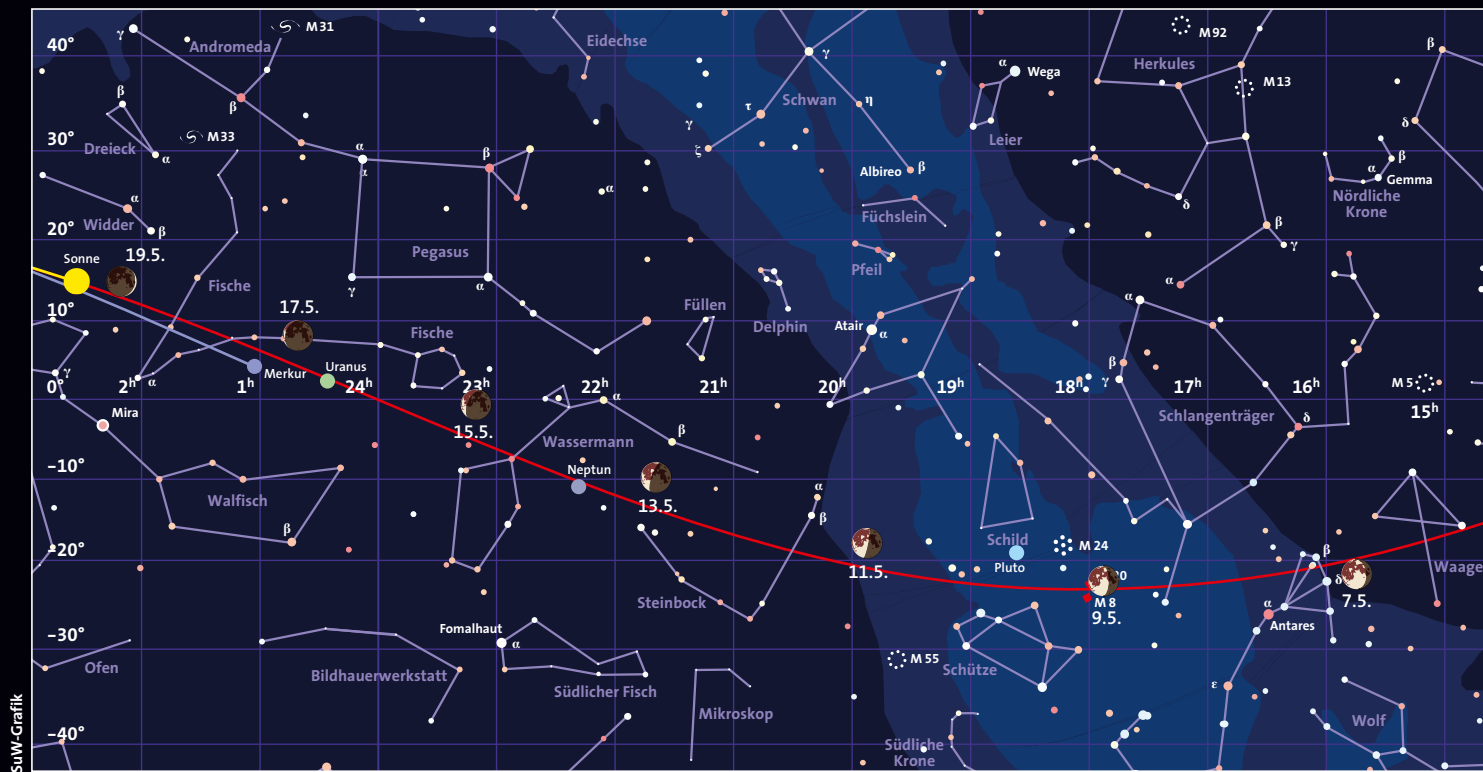
1. Aprilhälfte 2012	7:00 Uhr MESZ	6:00 Uhr MEZ
2. Aprilhälfte 2012	6:00 Uhr MESZ	5:00 Uhr MEZ
1. Maihälfte 2012	5:00 Uhr MESZ	4:00 Uhr MEZ
2. Maihälfte 2012	4:00 Uhr MESZ	3:00 Uhr MEZ

MORGENHIMMEL

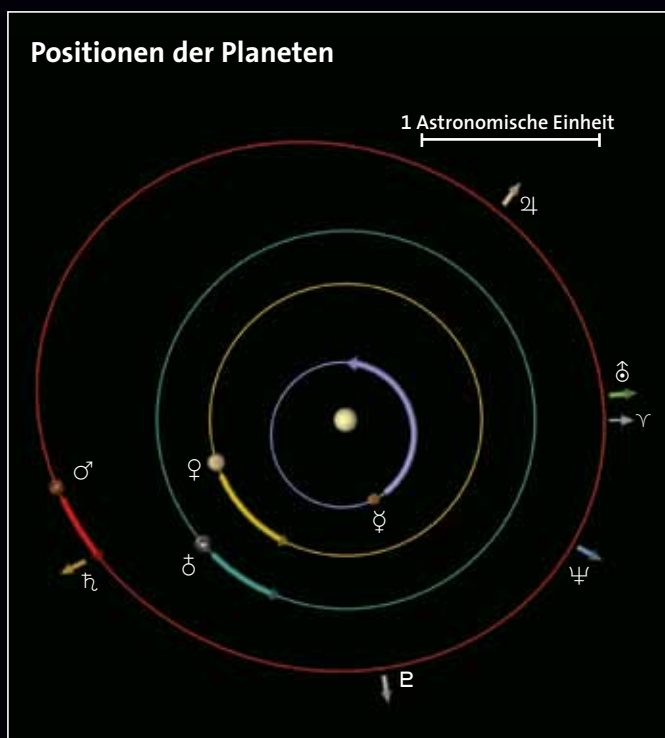


Dämmerung, Mond- und Planetenlauf





SuW-Grafik



SuW-Grafik

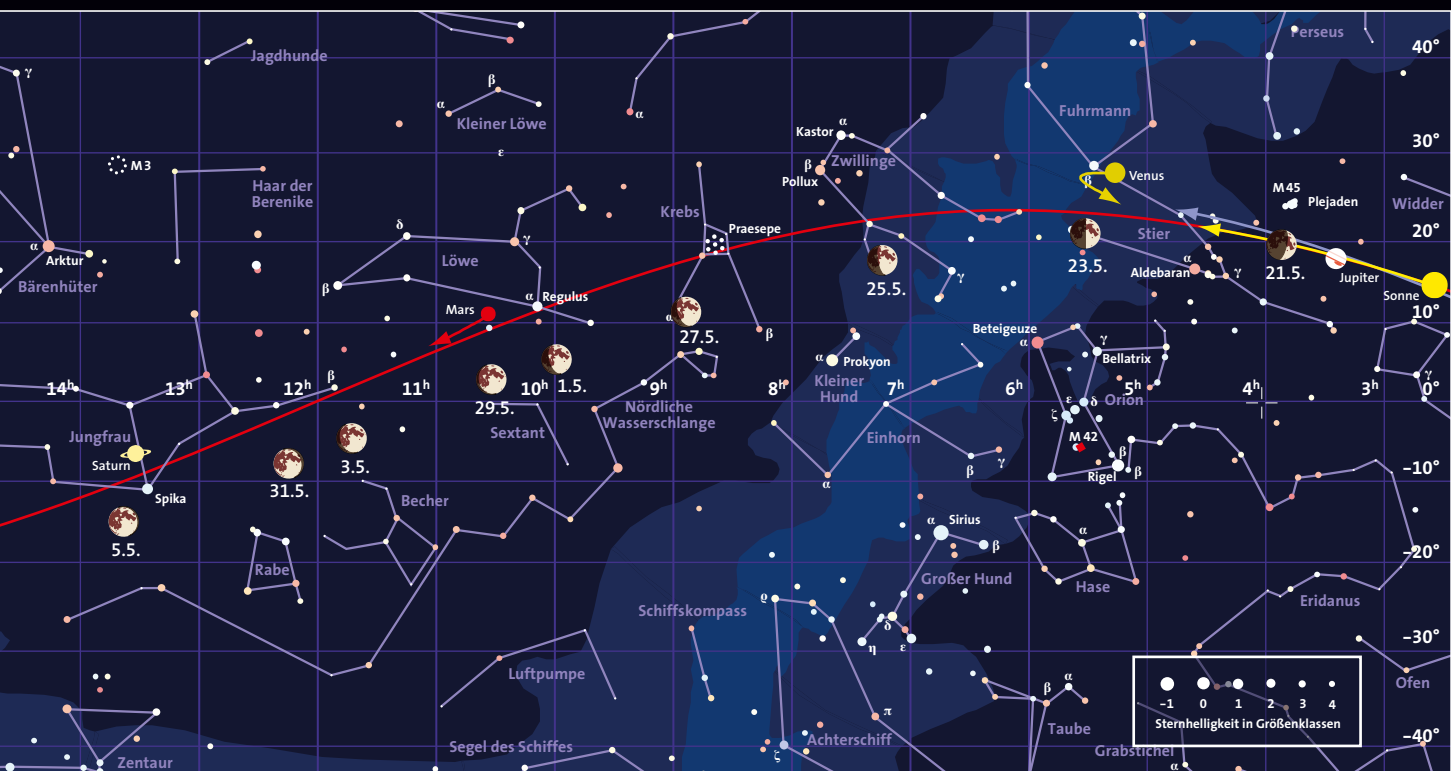
Oben ist der Sternhimmel in einem Streifen von +40 bis -40 Grad um den Himmelsäquator dargestellt. Die rote geschwungene Linie repräsentiert die Ekliptik (den Schnittkreis der Erdbahnebene mit der Himmelskugel). Die Positionen der Sonne und der Planeten sind jeweils für den Monatsanfang eingezeichnet, 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 ♈ 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. Mai, 14 Uhr MESZ = JD 2 456 049,0

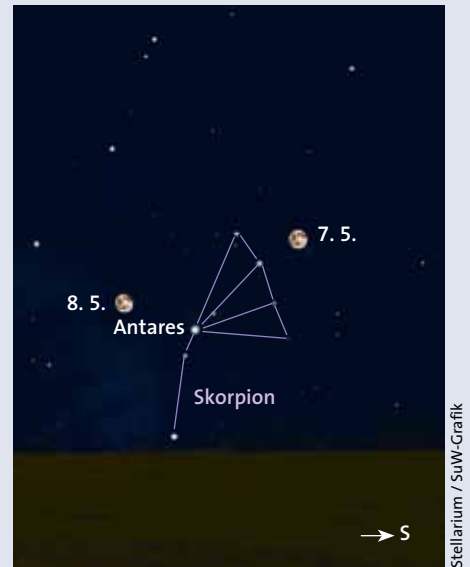
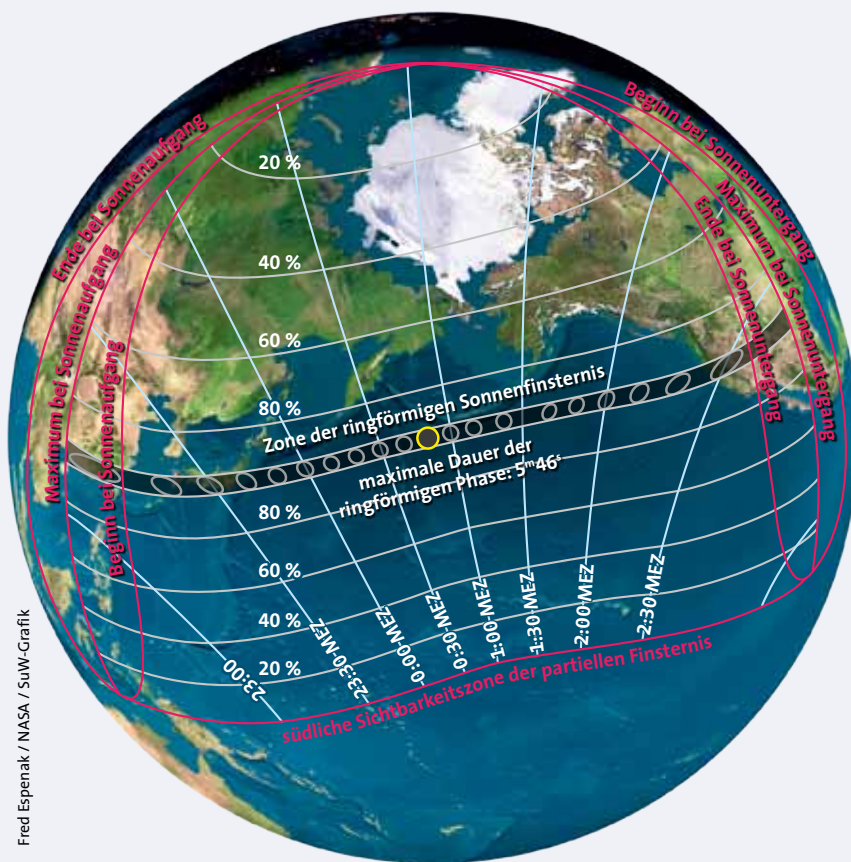
Tag	Datum	MESZ	Ereignis
Di	1. 5.		Mond nahe bei Mars und Regulus (Abendhimmel)
Mi	2. 5.	00:35	AI Dra (Bedeckungsveränderlicher, 7,1–8,1 mag, $P = 1,199$ Tage) im Minimum
Fr	4. 5.		Mond nahe bei Spika und Saturn
			Kleinplanet (7) Iris in Opposition (9,5 mag)
Sa	5. 5.		Maximum der η -Aquariden, ZHR bis 60, siehe S. 70
So	6. 5.	05:36	Vollmond (mit einem scheinbaren Durchmesser von 33,5' ist dies der größte Vollmond des Jahres)
		6 ^h	Mond in Erdnähe (Perigäum, 356 955 km)
Mo	7. 5.		Mond nahe bei Antares (Morgenhimmel)
Di	8. 5.		Mond nahe bei Antares (Morgenhimmel)
			Maximum der η -Lyriden, ZHR bis 3, siehe S. 70
Do	10. 5.	02:17	Austritt von ξ^1 Sgr (5,1 mag) am dunklen Mondrand
Sa	12. 5.	23:47	abnehmender Halbmond (letztes Viertel)
So	13. 5.	15 ^h	Jupiter in Konjunktion mit der Sonne (6,010 AE von der Erde)
Mo	14. 5.	00:20	AI Dra (Bedeckungsveränderlicher, 7,1–8,1 mag, $P = 1,199$ Tage) im Minimum
Sa	19. 5.	5 ^h	letzte Morgensichtbarkeit der abnehmenden Mondsichel
		18 ^h	Mond in Erdferne (Apogäum, 406 448 km)
Mo	21. 5.	01:48	Neumond ; ringförmige Sonnenfinsternis (in Deutschland nicht sichtbar, Sichtbarkeitsgebiet: Südchina, Südjapan, Nordpazifik, Südwesten der USA, siehe S. 66)
Di	22. 5.	22 ^h	erste Abendsichtbarkeit der jungen (44 Stunden) Mondsichel, etwa 5 Grad südlich der Venus
Sa	26. 5.	00:05	AI Dra (Bedeckungsveränderlicher, 7,1–8,1 mag, $P = 1,199$ Tage) im Minimum
So	27. 5.	13 ^h	Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne (1,322 AE von der Erde)
Mo	28. 5.	22:17	zunehmender Halbmond (erstes Viertel)
			Mond nahe bei Mars und Regulus (Abendhimmel)
Di	29. 5.		Mond nahe bei Mars (Abendhimmel)
Mi	30. 5.	4 ^h	Kleinplanet (18) Melpomene (9,9 mag), 3 Bogensekunden südöstlich von α Sct (3,9 mag)
Do	31. 5.		Mond nahe bei Spika und Saturn (Abendhimmel)
		23:50	AI Dra (Bedeckungsveränderlicher, 7,1–8,1 mag, $P = 1,199$ Tage) im Minimum



Die ringförmige Sonnenfinsternis am 20./21. Mai

Fernreisende in Asien und im Pazifikraum können am 20./21. Mai eine Sonnenfinsternis verfolgen, die auf der Zentrallinie ringförmig ist. Da der Mond nur einige Stunden zuvor im erdfernsten Punkt seiner Bahn steht, ist sein scheinbarer Durchmesser mit 29,4 Bogenminuten etwas geringer als derjenige der Sonne mit 31,6 Bogenminuten. Deshalb kann er die Sonnenscheibe nicht vollständig verdecken.

Die Zentrallinie reicht von Südchina, wo die ringförmige Phase kurz nach Sonnenaufgang (am 21. Mai Ortszeit) dicht über dem Meer steht, über Südjapan, den Nordpazifik, bis hin in den Südwesten der USA, wo der beeindruckende »ring of fire« tief im Westen erscheint (am 20. Mai Ortszeit). Die Dauer der Ringförmigkeit beträgt bis zu 5^m46^s. Von Europa aus ist diese ringförmige Sonnenfinsternis nicht zu sehen. Nur vom äußersten Norden Skandinaviens, wo die Mitternachtssonne dicht über dem Horizont steht, lässt sich eine partielle Bedeckung von wenigen Prozent am unteren Rand der Sonnenscheibe verfolgen, die dort um 01:29 Uhr MESZ beginnt und um 02:16 Uhr MESZ endet.



Am 7. und 8. Mai passiert der Mond in den sehr frühen Morgenstunden Antares.



Am 22. Mai können Sie die 44 Stunden alte Mondsichel etwa fünf Grad südlich der Venus erspähen.

Der Lauf des Mondes

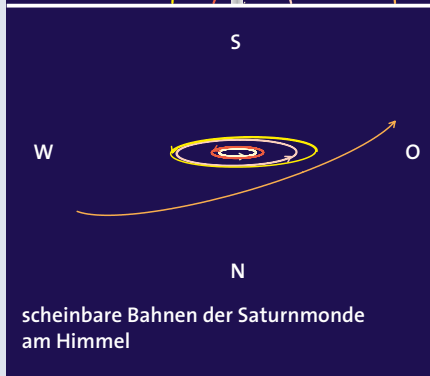
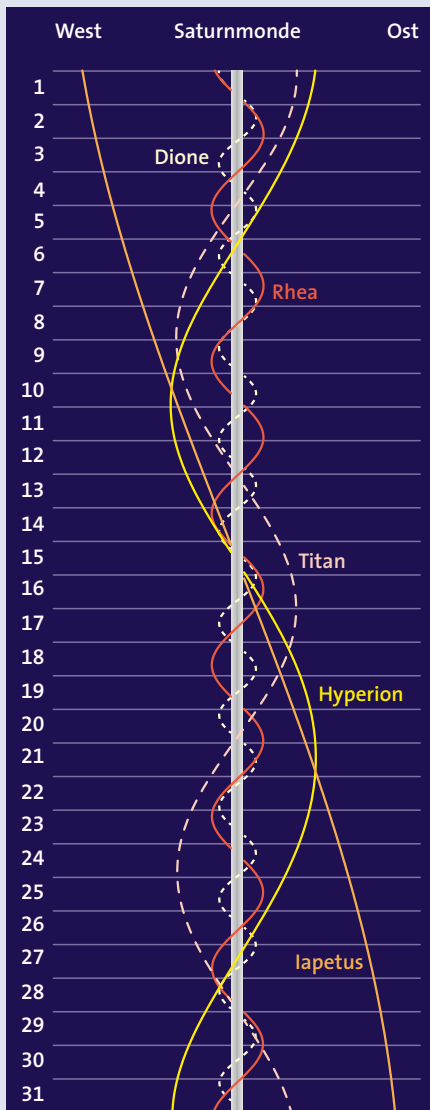
Zu Monatsbeginn zeigt sich der zunehmende **Mond** im Sternbild Löwe, zwei Nächte später tritt er in die Jungfrau über. Am 4. Mai später finden wir den Erdtrabanten in Begleitung von Spika und dem Ringplaneten Saturn. Zwei Nächte später ist Vollmond, er befindet sich in der Waage. Am 7. Mai wechselt der abnehmende Mond in den Skorpion und nähert sich dessen Hauptstern Antares an (siehe Grafik rechts oben). Eine Nacht später ist der Erdtrabant schon auf die andere Seite

von Antares gewechselt und erreicht nun den Schlangenträger. Schon eine Nacht später finden wir ihn im Schützen, am 12. Mai wird der abnehmende Halbmond, das letzte Viertel, im Sternbild Steinbock durchlaufen. Am 13. Mai wechselt der Mond in den Wassermann, zwei Tage später wandelt er für vier Tage in den Fischen.

Am 19. Mai können wir die schmale Sichel des abnehmenden Mondes letztmals in der Morgendämmerung im Sternbild Widder sichten, am 21. ist Neumond.

Reisenden, die sich in der pazifischen Hemisphäre der Erde aufhalten, ist dabei die Beobachtung einer ringförmigen Sonnenfinsternis vergönnt (siehe Kasten oben).

Am Abend des 22. Mai besteht eine Chance, die schmale Sichel des nur 44 Stunden alten zunehmenden Mondes tief am westlichen Horizont in der Abenddämmerung aufzuspüren. Sie befindet sich nicht weit entfernt vom strahlenden Abendstern Venus und dem Stern Elnath im Sternbild Stier (siehe Bild oben).



Eine Nacht später erreicht der Erdtrabant das Sternbild Zwillinge und wechselt am 26. Mai in den Krebs über. Zwei Nächte später, an Pfingstmontag, wird der zunehmende Mond das erste Viertel durchlaufen. Auf dem Halbmond lassen sich schon mit einem Feldstecher an der Tag-Nacht-Grenze, dem Terminator, sehr gut die vielen Einschlagkrater sichten. Am 29. Mai finden wir den Mond im Löwen, ab dem 30. Mai bis zum Monatsende hält er sich in der Jungfrau auf.

Die Planeten

Merkur steht im Mai dicht bei der Sonne und lässt sich nicht beobachten.

Venus verabschiedet sich im Mai als Abendstern vom Himmel. Sie bewegt sich durch das Sternbild Stier und passiert am 7. Mai den Stern Elnath in nur 0,8 Grad Abstand (siehe Grafik links unten). Zu Monatsanfang geht Venus um 00:37 Uhr unter, zur Monatsmitte schon um 23:52 Uhr (Alle Zeiten sind in MESZ und beziehen sich auf Frankfurt am Main). Nach dem 25. Mai wird es schwierig, Venus am Abendhimmel zu sichten, denn sie nähert sich der unteren Konjunktion zur Sonne am 6. Juni, bei der sie als schwarzes Scheibchen vor der Sonne vorüberziehen wird.

Mars bewegt sich rechtläufig durch den Löwen, und seine Helligkeit sinkt im Mai auf 0,5 mag ab. Zu Monatsbeginn geht Mars um 04:14 Uhr unter, am Monatsende schon um 02:27 Uhr. Sein scheinbarer Durchmesser fällt auf weniger als zehn Bogensekunden, so dass der Rote Planet für die Beobachtung unattraktiver wird.

Jupiter erreicht am 13. Mai die Konjunktion zur Sonne und ist daher nicht zu beobachten.

Saturn im Sternbild Jungfrau stand am 15. April in Opposition zur Sonne und lässt sich im Mai noch optimal beobachten. Am Monatsanfang geht der Ringplanet um 05:48 Uhr unter, am Monatsende um 03:46 Uhr. Im Mai bewegt sich Saturn rückläufig und verlangsamt seine Bewegung. Er wird Ende Juni stationär. Nun ist eine gute Zeit, das mit 15 Grad schon wieder recht weit geöffnete Ringsystem zu bewundern. An den »Ringhenkeln« sollte sich bei ruhiger Luft die Cassinische Teilung zwischen beiden Hauptringen als dunkle Zone sichten lassen.

Uranus steht noch zu dicht bei der Sonne für eine Beobachtung. Der Planet bewegt sich rechtläufig durch das Sternbild Fische und tritt am 12. Mai in den Walfisch über.

Neptun wandert rechtläufig durch den Wassermann. Auch er steht wie Uranus noch dicht bei der Sonne und lässt sich nicht beobachten.

Zwergplaneten

(134 340) **Pluto** ist bei klarer Sicht im Sternbild Schütze zu sehen. Der Zwergplanet bewegt sich rückläufig und wird am 29. Juni in Opposition zur Sonne stehen. Derzeit leuchtet der Zwergplanet mit einer Helligkeit von nur 14 mag.

TILMANN ALTHAUS

Astronomie.de
der Treffpunkt für Astronomie

über 6000 Besucher täglich!

größter Gebrauchtmart mit über 100 Anzeigen pro Tag.

mehr als 150 Einträge in den 19 Diskussionsforen

astronomische Bildergalerie mit 1300 Amateuraufnahmen.

täglich Neuigkeiten und Artikel aus der Welt der Astronomie.

Buchbesprechungen, Deep Sky Datenbank, Fernsehvorschau, Himmelsvorschau, Astroteisen...

Machen Sie mit:
[Http://www.Astronomie.de](http://www.Astronomie.de)



Am 8. Februar 2012 erschien eine eindrucksvolle Protuberanz am Nordwestrand der Sonne. Das Bild nahm das Solar Dynamics Observatory der NASA in der chromosphärischen Heliumlinie bei einer Wellenlänge von 304 Nanometern im Ultravioletten auf.

Sonnenaktivität aktuell

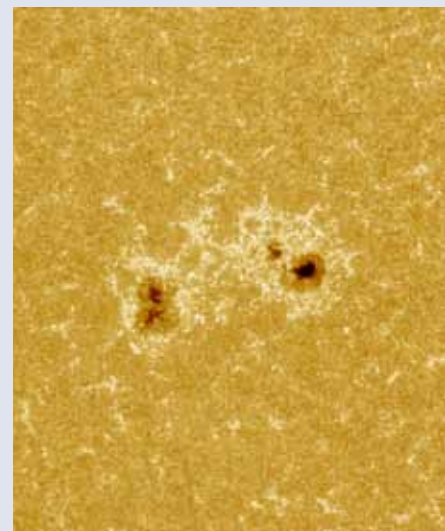
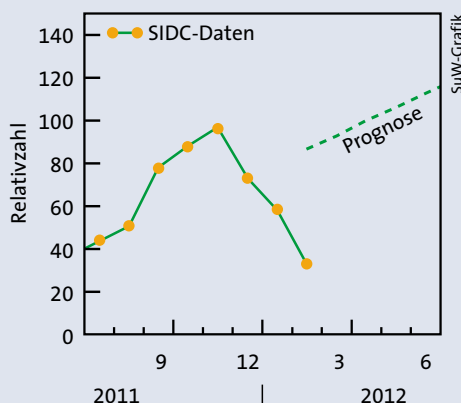
So dramatisch sich der letzte Aktivitätsschub im vergangenen Herbst ausnahm, mit Sonnenflecken-Relativzahlen von mehr als 100, so tief ist jetzt der Fall, den wir seit Dezember 2011 erleben. Im vergangenen Februar wurde vom SONNE-Netz der Vereinigung der Sternfreunde eine mittlere Monatsrelativzahl von nur noch 34,3 ermittelt. Zu dieser Entwicklung trugen beide Hemisphären bei, aber die südliche war oftmals wieder die deutlich weniger aktive und zeitweilig sogar völlig fleckenfrei.

Auch bei derartig abgeflauter Aktivität bot die Sonne dennoch viele hübsche Anblicke. Wem das Wetter die teleskopische Beobachtung unmöglich machte, konnte sich mittels der hochaufgelösten Bilder des Solar Dynamics Observatory (SDO) der NASA auf dem Laufenden halten, siehe <http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/>. So erschien am 8. Februar eine sehr eindrucksvolle Protuberanz am Nordwestrand der Sonne (siehe Bild oben). Zur gleichen Zeit ließ sich die Entwicklung einer kräftigen, bipolaren Fleckengruppe vom Waldmeier-Typ D verfolgen, die am 11. Februar den Zentralmeridian der Sonne durchquerte (siehe Bild rechts).

Spannend bleibt es jetzt, wie es nun in diesem Jahr weiter geht: Entwickelt sich die gegenwärtige Flaute zum absolut atypischen Trend und bestätigt damit diverse Spekulationen über die mangelhafte Leistungsfähigkeit des gegenwärtigen 24. Zyklus? Oder wird sie bereits beim Erscheinen dieser Ausgabe vom nächsten Aktivitätsschub beendet?

Gegenüber der Prognose des Solar Influences Data Analysis Center (SIDC) in Belgien, die wir hier üblicherweise zur Orientierung wiedergeben, liegt Zyklus 24 noch voll im Trend. Die Prognose muss ja eigentlich mit den über ein Jahr hinweg geglätteten Monatsmitteln verglichen werden, damit sich die Aktivitätsschübe herausmitteln. Dafür muss man allerdings auf die Ergebnisse der zweiten Jahreshälfte warten, so dass ein aktueller Vergleich in dieser korrekten Art nicht möglich ist. Es ist aber unmittelbar plausibel, dass sich der Aktivitätsschub vom Herbst mit der momentanen Flaute zum Prognosewert hin ausgleicht. Ob der Zyklus 24 danach einbricht, oder ob er sich gemäß der Prognose weiter positiv entwickelt, das hängt also nur davon ab, was im weiteren Jahresverlauf passiert. – SuW-Leser und Sonnenbeobachter werden dies als erste erfahren.

KLAUS-PETER SCHRÖDER



Am 11. Februar 2012 erreichte das wohl größte Fleckengebiet des Monats, eine kräftige bipolare Sonnenfleckengruppe vom Waldmeier-Typ D, die Sonnenmitte. Die Ultraviolettaufnahme stammt vom Solar Dynamics Observatory der NASA.

Die Sonnenflecken-Relativzahl stieg im Jahr 2011 ab Juni deutlich an. Seit Dezember gehen ihre Werte wieder zurück. Die Prognose sieht nur einen mäßigen Anstieg der Relativzahlen im Frühjahr 2012 voraus.

Thema Nanotechnologie bei

Spektrum
DER WISSENSCHAFT



Neu!

Als PDF direkt in Ihr Postfach

Lassen Sie sich schnell und kompakt über die wichtigsten Erkenntnisse im Bereich Nanotechnologie informieren! Briefings Nanotechnology erscheint monatlich digital und in englischer Sprache.

spektrum.com/briefings



Spektrum-Spezial – PHYSIK • MATHEMATIK • TECHNIK 1/2012

»Einblicke in die Nanowelt«

Die Nanotechnologie ist unaufhaltsam auf dem Vormarsch und wird das 21. Jahrhundert prägen. Schon heute hat sie Eingang in unseren Alltag gefunden. Dieses Spektrum-Spezial bietet eine Sammlung wichtiger Artikel zum Thema Nanotechnologie aus Spektrum der Wissenschaft, die schlaglichtartig den aktuellen Stand und die Zukunft dieses Gebiets beleuchten – und wie es unser aller Leben beeinflussen wird.

spektrum.de/spezialabo



Themenseite »Nanotechnologie«

Hier finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Beiträge aus den Magazinen und Onlineberichten des Verlags rund um das Thema Nanotechnologie.

www.spektrum.de/nano

Kleinplaneten

Mit einem kleinen Fernrohr lässt sich Ende dieses Monats der Kleinplanet **(18) Melpomene** leicht auffinden. Er steht am Abend des 30. Mai mit einer Helligkeit von 9,9 mag nur 3,5 Bogenminuten westlich vom Stern α Scuti (3,9 mag) im Sternbild Schild. Am 11. Mai steht zudem die mit 11,6 mag leuchtschwächere **(423) Diotima** zwei Bogenminuten von 104 Virginis (6,2 mag) in der Jungfrau entfernt (siehe Tabelle unten).

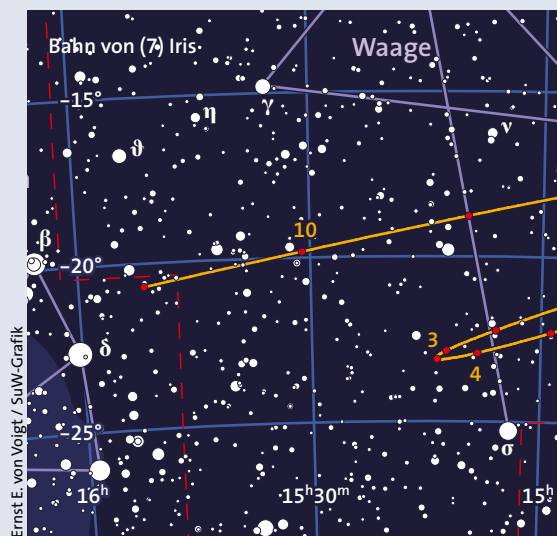
In diesem Monat möchte ich den am 23. August 1872 von Christian Heinrich Friedrich Peters entdeckten Planetoiden **(124) Alkeste** vorstellen. Er steht am 18. Mai in der Waage der Sonne gegenüber und erreicht mit 11,0 mag seine größtmögliche Helligkeit. Bei ungünstigen Oppositionen ist er wegen seiner relativ geringen Bahnexzentrizität ($e = 0,08$) etwa 1 mag schwächer. Der ungefähr 76 Kilo-

meter große Himmelskörper umrundet die Sonne auf einer um nur drei Grad gegen die Ekliptik geneigten Bahn einmal in 4,3 Jahren. Benannt wurde der Kleinplanet nach einer Figur aus der griechischen Mythologie. Er steht am 30. April in der Nähe von θ Librae (4,2 mag) und am 20. Mai bei PPM 230478 (8,0 mag), wobei er sich dann leicht auffinden lässt (siehe die Tabelle unten).

Planetoiden: Nahe Begegnungen mit anderen Himmelskörpern

Tag	MESZ	Planetoid	m_{pl} [mag]	Abstand und P. W.	Objekt	m_{obj} [mag]	Position 2000 α δ
30.4.	04:00	(124) Alkeste	11,4	6,0' 155°	θ Lib	4,2	15 ^h 53 ^m 8 -16°44'
1.5.	23:00	(433) Eros	11,4	7,0 273	SAO 178993	6,2	10 35,0 -23 11
11.5.	02:00	(423) Diotima	11,6	2,0 306	104 Vir	6,2	14 27,4 -6 07
11.5.	23:00	(3) Juno	10,2	10 222	SAO 141001	5,4	16 09,8 -3 28
11.5.	23:00	(28) Bellona	11,2	4,0 286	SAO 140947	6,4	16 06,0 -6 08
20.5.	03:00	(124) Alkeste	11,0	5,5 62	PPM 230478	8,0	15 36,9 -15 31
23.5.	02:25	(5) Astraea	10,9	4,5 27	NGC 3705 ¹⁾	11,5	11 30,1 +9 17
28.5.	02:00	(18) Melpomene	10,0	8,0 188	NGC 6664 ²⁾	7,8	18 36,7 -8 13
30.5.	03:00	(44) Nysa	10,9	4,0 135	M 25 ³⁾	4,6	18 31,6 -19 15
30.5.	23:00	(18) Melpomene	9,9	3,5 254	α Sct	3,9	18 35,2 -8 15

¹⁾ Galaxie Typ Sb, Größe 5,0' $\times$ 2,3', ²⁾ offener Sternhaufen, Größe 16',
³⁾ offener Sternhaufen, Größe 32'



Meteore – Sternschnuppen vom Halleyschen Kometen

Der bekannte Halleysche Komet, der sich zuletzt Mitte der 1980er Jahre der Sonne näherte, verlor dabei auch eine Menge Staub und kleine Partikel, die sich als Sternschnuppen beobachten lassen. Zwar schneidet die Kometenbahn von 1P/Halley die Erdbahn nicht, doch driften die Bahnen seiner Teilchen im Laufe von Jahrhunderten auseinander und können dann schließlich auch die Erdbahn kreuzen. So kommt es im Mai zum Sternschnuppenstrom der **η -Aquariden**. Die Nächte ihrer maximalen Aktivität sind die zwischen dem 4. und 6. Mai.

Diese Partikel des Halleyschen Kometen lassen sich jedoch viel besser von der Südhemisphäre aus beobachten, denn auf mitteleuropäischen Breiten erscheint der Radiant im Wassermann erst kurz vor der Morgendämmerung über dem Horizont. Dann streifen nur wenige η -Aquariden die Atmosphäre über dem Beobachter, während man auf den Kanarischen Inseln schon etwa 20 Meteore, in Australien sogar mehr als 40 Aquariden pro Stunde sehen kann. Die Teilchen der η -Aquariden treten mit 66 Kilometer pro Sekunde in

die Erdatmosphäre ein und verursachen schnelle Sternschnuppen, die oft eine nachleuchtende Spur hinterlassen.

Die Wanderung des Radianten im Laufe der gesamten Aktivitätsperiode vom 19. April bis 28. Mai ist in der Tabelle unten angegeben. Eine zweite Begegnung mit diesem Staub des Kometen Halley wird es im Oktober geben, am gegenüberliegenden Bahnknoten mit einem Radianten im Orion.

Zu den sehr schwachen Meteorströmen gehören die **η -Lyriden**, deren Teilchen vom Kometen C/1983 H1 IRAS-Araki-Alcock ausgestreut werden und

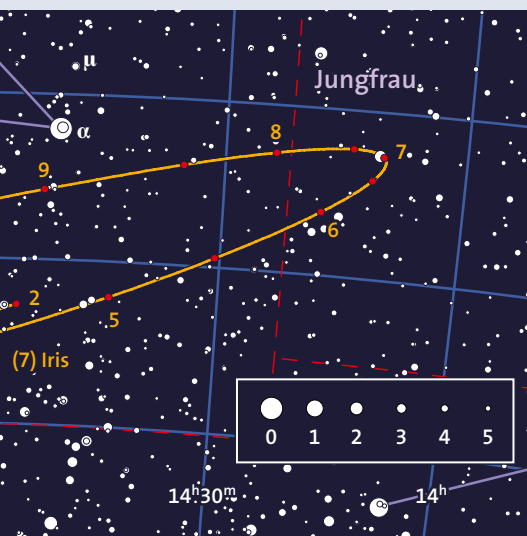
im Zeitraum von etwa dem 3. bis zum 14. Mai aktiv sind. Ihr Radiant steht die ganze Nacht ausreichend hoch und in den frühen Morgenstunden sogar fast im Zenit. Die entsprechende Radiantendrift finden Sie ebenfalls in der Tabelle unten.

Die Staubteilchen der η -Lyriden treten mit rund 43 Kilometer pro Sekunde in die Erdatmosphäre ein und erzeugen somit mittelschnelle Sternschnuppen. In der Maximumsnacht vom 7. zum 8. Mai kann man allerdings nur bis zu drei η -Lyriden pro Stunde wahrnehmen. Aussagekräftige Aktivitätsprofile und

Meteorströme im Mai

Datum	η -Aquariden		η -Lyriden		Anthelionquelle	
	α	δ	α	δ	α	δ
30. April	332°	-3	-	-	232°	-19°
5. Mai	337°	-1°	283°	+44°	237°	-20°
10. Mai	341°	0°	288°	+44°	242°	-21°
15. Mai	345°	+3°	293°	+45°	247°	-22°
20. Mai	349°	+5°	-	-	252°	-22°
25. Mai	-	-	-	-	256°	-22°

(7) **Iris** ist derzeit der einzige helle Kleinplanet an unserem Himmel. Er kommt am 4. Mai in der Waage in Opposition zur Sonne und wird 9,5 mag hell (siehe die Übersichtskarte unten). Am 26. Mai wandert er ins Sternbild Jungfrau. Anfang Mai kulminiert der Planetoid um 1:33 Uhr, am Monatsende schon um 23:05 Uhr, mit einer Helligkeit von dann nur noch 10 mag. MICHAEL SARCANDER



Massenverteilungen der Teilchen im Strom erfordern daher sehr viele Beobachtungen. Noch schwächere Ströme werden gar nicht erst in die Arbeitsliste der visuell beobachtbaren Ströme aufgenommen, weil sich keine statistisch signifikanten Ergebnisse erzielen lassen.

Schließlich lassen sich auch wieder die Meteore der ekliptikalen **Anthelionquelle** beobachten, die aus der generellen Häufung von Teilchen in der Ebene unseres Planetensystems resultieren. Sie produzieren immer relativ langsame Meteore aus einem ausgedehnten Gebiet, dessen Zentrumsposition für verschiedene Tage in der Tabelle links aufgelistet ist.

RAINER ARLT

Die Aufsuchkarte auf dieser Seite finden Sie rotlichtfähig zum Ausdrucken unter der Webadresse:

www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1145072

Kometen

C/2009 P1 (Garradd) verliert weiter an Helligkeit, Mitte des Monats beträgt sie nur noch etwa 9 mag. Der Komet befindet sich trotz seiner südwärts gerichteten Bewegung noch immer hoch am Abendhimmel und lässt sich auch in kleineren Teleskopen beobachten.

Komet C/2011 F1 (LINEAR) nähert sich langsam seinem Perihel, das er erst Anfang nächsten Jahres erreichen wird. Mit

einer Helligkeit von rund 11,5 mag zeigt sich dieser Schweifstern visuell vorerst nur in Geräten ab 20 Zentimeter Öffnung.

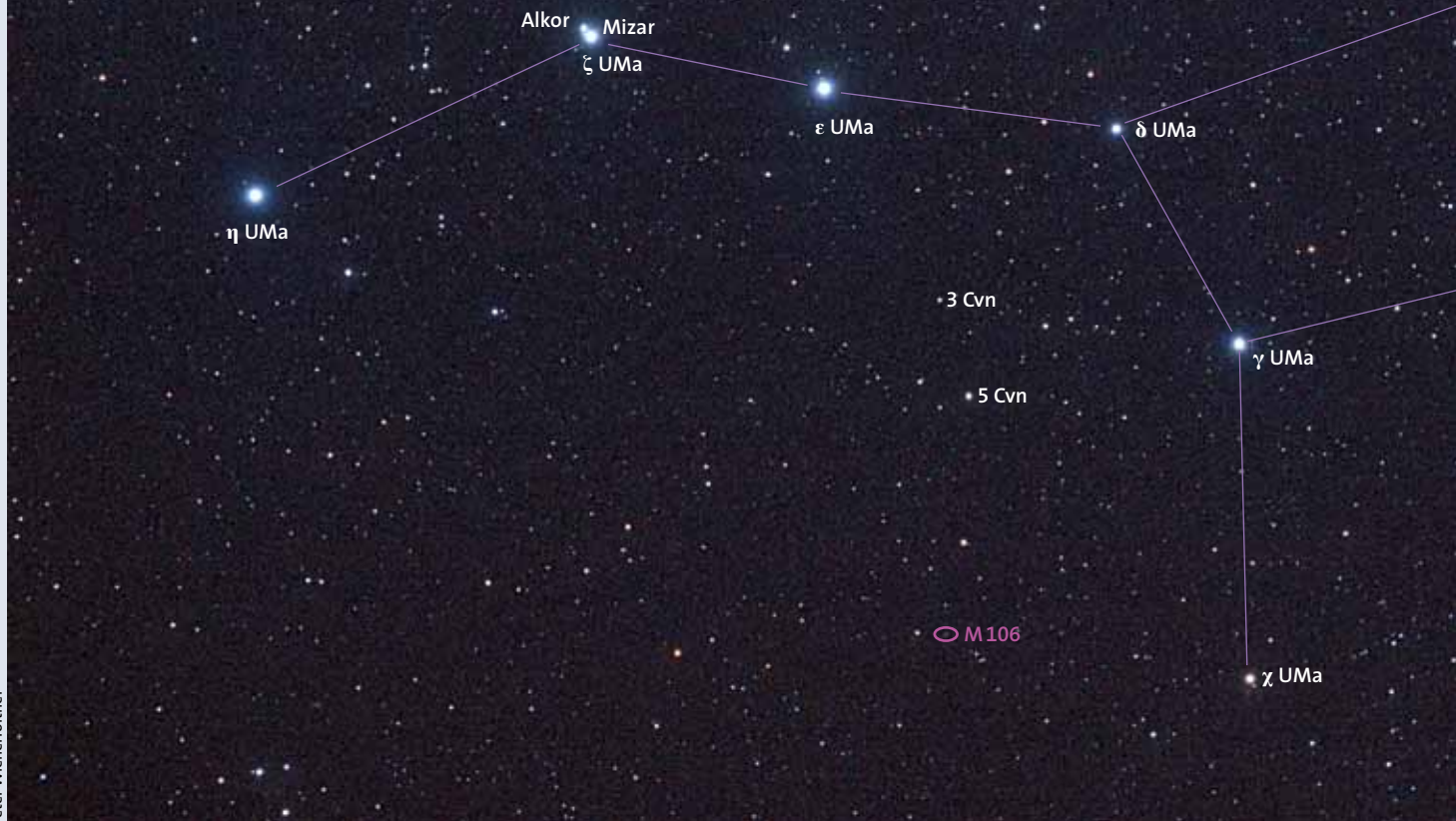
29P/Schwassmann-Wachmann ist ein kurzperiodischer Komet, der jenseits der Jupiterbahn die Sonne umrundet und relativ häufig Helligkeitsausbrüche erleidet. Dabei kann seine Helligkeit innerhalb weniger Tage von rund 14 bis 15 mag auf bis zu 10 mag ansteigen. MICHAEL MÖLLER

Kometenbahndaten im Mai

Komet	C/2009 P1 (Garradd)	C/2011 F1 (LINEAR)	29P/Schwassmann-Wachmann
Periheldurchgangszeit T	2011 Dez. 23,6768	2013 Jan. 8,0559	2019 April 8,3700
q (AE)	1,550544	1,818804	5,734351
e	1,001053	0,999997	0,043971
Perihel ω	90°7481	192°5696	50°4735
Knoten Ω	325°9988	85°1172	312°5717
Inklination i	106°1768	56°6104	9°3791
H_0 [mag]/ n	3,0/4	4,0/4	4,0/3

Kometenephemeriden im Mai

Datum	Position 2000 α	δ	Δ [AE]	r [AE]	m_1 [mag]	Elong.	Phase
C/2009 P1 (Garradd)							
23.4.	8 ^h 53,0	+42°18'	1,991	2,238	8,0	90°5	26°7
28.4.	8 50,8	+39 33	2,114	2,283	8,2	86,4	26,1
3.5.	8 49,7	+37 03	2,240	2,329	8,4	82,2	25,4
8.5.	8 49,6	+34 47	2,368	2,376	8,6	78,1	24,6
13.5.	8 50,2	+32 43	2,497	2,422	8,8	74,0	23,6
18.5.	8 51,3	+30 50	2,625	2,469	9,0	70,0	22,6
23.5.	8 52,9	+29 05	2,753	2,517	9,2	66,0	21,6
28.5.	8 54,9	+27 28	2,879	2,564	9,4	62,0	20,4
2.6.	8 57,1	+25 58	3,003	2,612	9,6	58,1	19,2
C/2011 F1 (LINEAR)							
23.4.	15 ^h 14,3	+56°45'	3,099	3,558	12,0	109°2	15°5
28.4.	15 07,6	+56 48	3,063	3,513	11,9	108,4	15,8
3.5.	15 00,7	+56 43	3,029	3,468	11,8	107,5	16,1
8.5.	14 53,5	+56 28	2,998	3,423	11,7	106,4	16,4
13.5.	14 46,4	+56 03	2,969	3,378	11,6	105,2	16,8
18.5.	14 39,4	+55 29	2,943	3,333	11,6	103,9	17,1
23.5.	14 32,8	+54 44	2,919	3,288	11,5	102,4	17,5
28.5.	14 26,7	+53 51	2,897	3,243	11,4	100,8	17,9
2.6.	14 21,2	+52 48	2,877	3,199	11,3	99,1	18,2
29P/Schwassmann-Wachmann							
23.4.	12 ^h 11,9	-11°34'	5,348	6,259	13,6	152°7	4°2
28.4.	12 10,3	-11 21	5,384	6,258	13,6	147,7	4,9
3.5.	12 08,8	-11 09	5,426	6,258	13,6	142,7	5,6
8.5.	12 07,6	-10 58	5,475	6,258	13,7	137,7	6,2
13.5.	12 06,6	-10 47	5,528	6,258	13,7	132,7	6,8
18.5.	12 05,8	-10 37	5,587	6,257	13,7	127,7	7,3
23.5.	12 05,3	-10 29	5,650	6,257	13,7	122,8	7,8
28.5.	12 05,0	-10 22	5,716	6,257	13,8	118,0	8,2
2.6.	12 05,0	-10 16	5,786	6,256	13,8	113,2	8,6



Objekte des Monats: Zwei prächtige Spiralen und ein Zwerg

In die Jagdhunde, das Haar der Berenike und den Löwen führt uns diesmal die Beobachtung von Welteninseln unterschiedlichen Formats. Während M 106 und NGC 4565 große Spiralgalaxien sind, handelt es sich bei Leo I um eine Zwerggalaxie, die unser Milchstraßensystem als Trabant umrundet.

Eine helle Spiralgalaxie in den Jagdhunden

Bei einer hellen Welteninsel in den Jagdhunden denken viele zunächst an die Strudelgalaxie M 51. – Die ebenfalls sehenswerte und mit 8,3 mag leuchtkräftige Galaxie M 106 mit einer Ausdehnung von 18×7 Bogenminuten in der Nordwestecke der Jagdhunde wird dagegen oft übergangen! Am leichtesten findet man diese Spirale, indem man die Sterne 5 und 3 CVn, südwestlich der Wagendeichsel im Großen Bären, zu Hilfe nimmt. M 106 befindet sich gut zwei Grad südlich von 3 CVn (siehe Übersichtsbild oben). Schon bei geringer Vergrößerung zeigen hier selbst kleinere Teleskope ein längliches Lichtwölkchen.

Bereits mit sechs Zoll Öffnung lässt sich bei diesem schönen Messierobjekt

der Ansatz einer Spiralstruktur erkennen, und mit größeren Öffnungen zeigt sich sogar ein Muster von Dunkelwolken, die sich entlang der Spiralstruktur aneinanderreihen (siehe Bild rechts oben). Der etwa 15 Bogensekunden große helle Galaxienkern scheint in einem Balken von 2,5 Bogenminuten Länge zu stecken, der senkrecht zur ovalen Ausdehnung der etwas schräg von der Seite gesehenen Galaxienscheibe liegt.

Die Entfernung von M 106 wurde unlängst mit Hilfe von veränderlichen Sternen vom Cepheiden-Typ auf rund 25 Millionen Lichtjahre bestimmt, was dieser eindrucksvollen Spirale eine wahre Ausdehnung von etwa 135 000 Lichtjahren gibt. Damit ist sie noch etwas größer als unsere eigene, mit 100 000 Lichtjahren nicht gerade kümmerliche Galaxie. Morphologisch weist M 106 eine Verwandtschaft zu einer Balkenspirale auf, aber auch zur Andromedagalaxie M 31, und so ist M 106 vielleicht ein Übergangstyp. Ihre Spiralarme sind reich an jungen blauen Sternhaufen und rot leuchtenden HII-Regionen, was für einen großen Vorrat an Gas für die Sternentstehung spricht.

Der Galaxienkern enthält ein extrem massereiches Zentralobjekt von knapp 40 Millionen Sonnenmassen, vermutlich ein Schwarzes Loch. In seiner Umgebung beobachten Astrophysiker ein Emissionslinienspektrum, dem der Galaxienkern seine Klassifikation als LINER-Typ (Low Ionisation Nuclear Emission-line Region) verdankt. Aus dieser Kernregion tritt zudem ein bipolarer Jet aus. Er lässt sich mit Amateurteleskopen aber nicht erreichen. Diese Morphologie ist eine typische Folgeerscheinung von Materieakkretion auf das zentrale Schwarze Loch. Die Kernregion von M 106 beherbergt eine moderate Form eines aktiven Galaxienkerns.

Feine Lichtnadel

NGC 4565 ist eine der schönsten Galaxien in Kantenstellung (englisch: edge-on) an unserem Himmel, vor allem in einer frischen, klaren Nacht nach Durchzug einer Kaltfront. Das Aufsuchen beginnt mit dem Stern γ des Sternbilds Haar der Berenike (siehe Bild rechts unten). Von dort aus führt eine ganze Traube kleinerer Sterne nach Südsüdost, es ist der Coma-Sternhaufen. NGC 4565 erreichen Sie über



Die Sterne 5 und 3 CVn, südlich der Wagendeichsel im Großen Bären gelegen, zeigen auf die Position von M 106.

Die etwas schräg von der Seite gesehene Spiralgalaxie M 106 im Sternbild Jagdhunde ist von zwei recht hellen Armen geprägt.



Stefan Heutz

einen etwa 2,5 Grad langen Schwenk vom Stern γ nach Südost, wobei Sie knapp östlich der Sternentraube bleiben. Die Galaxie ist mit einer Helligkeit von 10 mag aber nicht im Sucher sichtbar.

Im fraglichen Gebiet angekommen, wechseln Sie daher auf das Teleskop selbst. Am besten eignet sich eine Vergrößerung um 40-fach bei einem möglichst großen Gesichtsfeld. Schauen Sie sich dieses genau an: Schon ab fünf Zoll Öffnung sollte sich hier NGC 4565 als feiner, nadelförmiger Lichtstreifen von bis zu 15 Bogenminuten Länge zeigen.

In größeren Teleskopen ab zehn Zoll Öffnung und in einer klaren Nacht ist diese Spiralgalaxie in ihrer ganzen Pracht zu sehen. Erst tritt das kleine, helle Zentrum und mit großen Öffnungen ab 16 Zoll auch der etwas seitlich versetzte Dunkelstreifen zum Vorschein.

Nutzen Sie dabei Vergrößerungen zwischen einem Drittel und der Hälfte der Millimeterzahl Ihrer Teleskopöffnung. Und stellen Sie sich vor: So oder sehr ähnlich sieht auch unsere Milchstraße in Kanteneinstellung aus, betrachtet aus gut 30 Millionen Lichtjahren Entfernung.



Peter Wienerroither

NGC 4565 befindet sich im Sternbild Haar der Berenike etwas östlich des Coma-Sternhaufens, 2,5 Grad südöstlich des Sterns γ Com.

Leo I: Eine Zwerggalaxie versteckt sich hinter Regulus

Die Zwerggalaxie Leo I ist mit Ausnahme der beiden Magellanschen Wolken die am einfachsten zu beobachtende Satellitengalaxie unseres Milchstraßensystems. Derzeit sind rund zwei Dutzend solcher Begleiter bekannt. Sie finden die kleine Welteninsel bei der Position $10^{\text{h}}08^{\text{m}}4$ und $+12^{\circ}18'$. Leo I ist der von unserer Galaxis am weitesten entfernte Begleiter. Die meisten anderen Systeme liegen uns zwar wesentlich näher, sind aber wegen ihrer geringen Sterndichte sehr leuchtschwach, oder sie werden durch Gas und Staub unserer Welteninsel verdeckt. Eine weitere Möglichkeit ist, dass sie bereits vom galaktischen Gravitationsfeld zerrissen wurden. Deshalb hebt sich Leo I vor allem durch ihre höhere Flächenhelligkeit von den anderen Zwerggalaxien ab. Über den gesamten Durchmesser gerechnet, beträgt ihre Leuchtkraft zwar nur 14,7 mag pro Quadratbogenminute, im zentralen Bereich sind es aber schon 13,5 mag pro Quadratbogenminute.

Früher galt selbst Leo I als visuell extrem schwieriges Objekt und wurde als beinahe unbeobachtbar angesehen. Allerdings machen ihre Daten klar – 10,1 mag bei einer Ausdehnung von $9,8 \times 7,4$ Bogenminuten –, dass dem eigentlich nicht so sein dürfte. Was ihre Beobachtung aber wirklich erschwert, ist Regulus, der 1,36 mag helle Hauptstern im Löwen. Leo I liegt nämlich nur 20 Bogenminuten nördlich von ihm und ist 3000-mal lichtschwächer als dieses Sternenleuchtfeuer in 77 Lichtjahren Entfernung.

Leo I und die ähnliche, aber leuchtschwächere Zwerggalaxie Leo II wurden 1950 von den Astronomen Albert G. Wilson und Robert G. Harrington auf den noch ganz »frischen« Fotoplatten des Palomar Observatory Schmidt Survey (POSS) entdeckt. Wilson und Harrington schätzten die Entfernung von Leo I damals auf 650 000 Lichtjahre; der heute akzeptierte Wert liegt bei rund 820 000 Lichtjahren. In diesem recht geringen Abstand lässt sich ihre stellare Population gut untersuchen – auch Amateurastronomen sind in der Lage, die mit 19 mag hellsten Einzelsterne zu fotografieren. Mit dem Hubble Space Telescope wurden sogar Sterne mit bis zu 26 mag erreicht. Insgesamt dürfte Leo I aus mindestens zehn Millionen Sternen bestehen. Ihre Gesamtmasse wird mit etwa 20 Millionen Sonnenmassen angegeben. Mit einer Leuchtkraft von knapp fünf Millionen Sonnen ist Leo I jedoch nur rund zwei Größenklassen heller als die leuchtkräftigsten Kugelsternhaufen unseres Milchstraßensystems. Auf lang belichteten Aufnahmen wurde als größte Ausdehnung ein halbes Grad bestimmt, was etwa 7000 Lichtjahren entspricht.

Über die Jahre hat Leo I ihren Ruf als »unbeobachtbar« verloren, und Amateurastronomen berichten über zahlreiche Sichtungen mit Teleskopen mit Öffnungen von vier bis acht Zoll. Die entscheidenden Faktoren sind ein dunkler Himmel und die Qualität der Optik: gut vergütet, sauber und ein reflexfreier

Was verbirgt die Galaxienscheibe?

Eine lange Belichtung zeigt ein interessantes Detail, das dem visuellen Beobachter verborgen bleibt, die Ausläufer der Galaxienscheibe erscheinen ein wenig gekrümmt (siehe Bild unten). Diese Ver-

biegung der Mittelebene der Welteninsel (englisch: warp) kennen wir von Spiralen in einer Gruppe oder in einem Galaxienhaufen, die in der jüngeren Vergangenheit eine Begegnung mit einer anderen Galaxie hatten. Die Gezeitenkräfte verformen die galaktische Scheibe und versetzen sie

danach regelrecht in Schwingungen, wie Computersimulationen zeigen.

Auch die Scheibe unserer eigenen Galaxie ist leicht verbogen, wofür man wohl die benachbarten Magellanschen Wolken verantwortlich machen darf. Aber bei NGC 4565 liegt der Fall ganz anders, und das macht die Sache interessant, denn diese Galaxie steht nämlich ziemlich isoliert da, denn NGC 4562 liegt weit weg im Hintergrund (siehe Bild links).

NGC 4565 ist tatsächlich kein Einzelfall: Viele Scheiben einzeln stehender Spiralgalaxien sind ohne offensichtliches Zutun von außen verbogen – und das anscheinend für eine lange Zeit, denn sonst würden wir nicht so viele Fälle gleichzeitig sehen. Was bewirkt eine solche Abweichung von der ebenen Scheibengeometrie? Gibt es dafür einen inneren Mechanismus oder gar unsichtbare Begleiter? Auf diese Frage wird uns NGC 4565 vielleicht irgendwann eine Antwort geben.

KLAUS-PETER SCHRÖDER

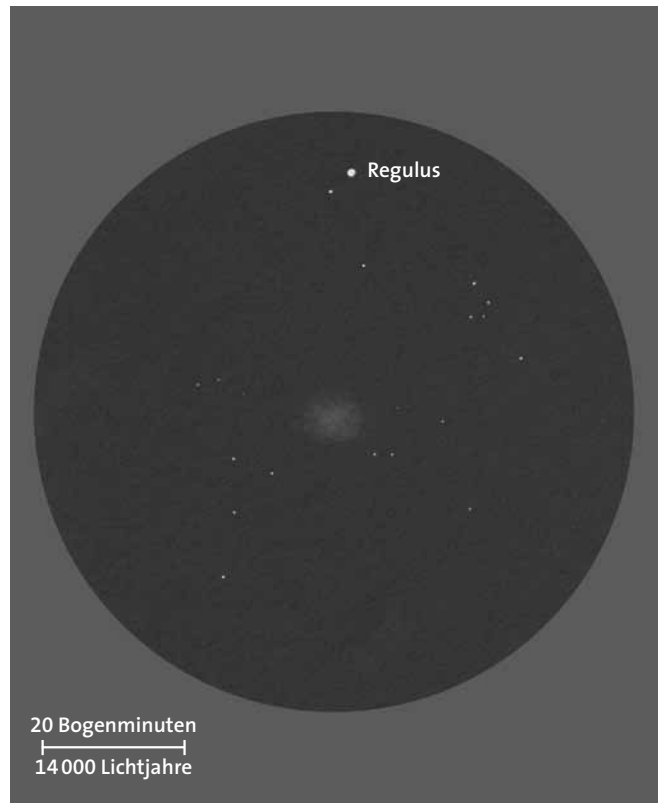


Lang belichtete Aufnahmen zeigen bei genauem Hinsehen, dass die Scheibe von NGC 4565 ganz leicht gekrümmt ist.

Tubus – es gilt, das Streulicht von Regulus zu minimieren! Ich empfehle, Regulus außerhalb des Gesichtsfelds zu halten. Ich hatte mit meinem 130-Millimeter-Refraktor bei 55-facher Vergrößerung und indirektem Sehen jedoch keine Probleme, Leo I zu sichten. Das gelingt mir selbst mit Regulus im Gesichtsfeld; ich habe gelernt, störende helle Objekte im Gesichtsfeld einfach zu ignorieren. Leo I erscheint mir als ein Nebelfleck mit einer Ausdehnung von 4×3 Bogenminuten, der sich von Ost nach West erstreckt. Er zeigt einen Hauch einer zentralen Helligkeitszunahme, sie befindet sich sechs Bogenminuten südwestlich eines weiten Paares von 11 mag hellen Sternen, die einen Abstand von 1,5 Bogenminuten von Ost nach West voneinander haben. Bei höherer Vergrößerung wirkte Leo I auf mich schnell leuchtschwächer; bei niedrigeren Vergrößerungen von 20- und 37-fach ließ sich die Galaxie ebenfalls schwieriger erkennen. Unter den hervorragenden Bedingungen auf La Palma konnte ich Leo I nach längerer Beobachtung sogar ohne indirektes Sehen auffinden.

MICHAEL FRITZ

Die leuchtschwache Zwerggalaxie Leo I, ein Begleiter unseres Milchstraßensystems, zeichnete der Autor an seinem 130-Millimeter-Refraktor bei 20- bis 89-facher Vergrößerung.



Michael Fritz

www.sterne-und-weltraum.de/aboplus

Der Premiumbereich – exklusiv für Abonnenten von Sterne und Weltraum



Abonnenten von **Sterne und Weltraum** profitieren nicht nur von besonders günstigen Konditionen, exklusiv auf sie warten unter www.sterne-und-weltraum.de/aboplus auch eine ganze Reihe weiterer hochwertiger Inhalte und Angebote, unter anderem:

- Alle **Sterne und Weltraum**-Artikel seit 2005 im Volltext
- Ein Mitgliedsausweis, dessen Inhaber in zahlreichen Museen und wissenschaftlichen Einrichtungen Ermäßigungen erhält
- Vergünstigte Sonderhefte, Gratisdownloads und das Produkt des Monats sowie **Spektrum.de Premium** zum Spezialpreis

