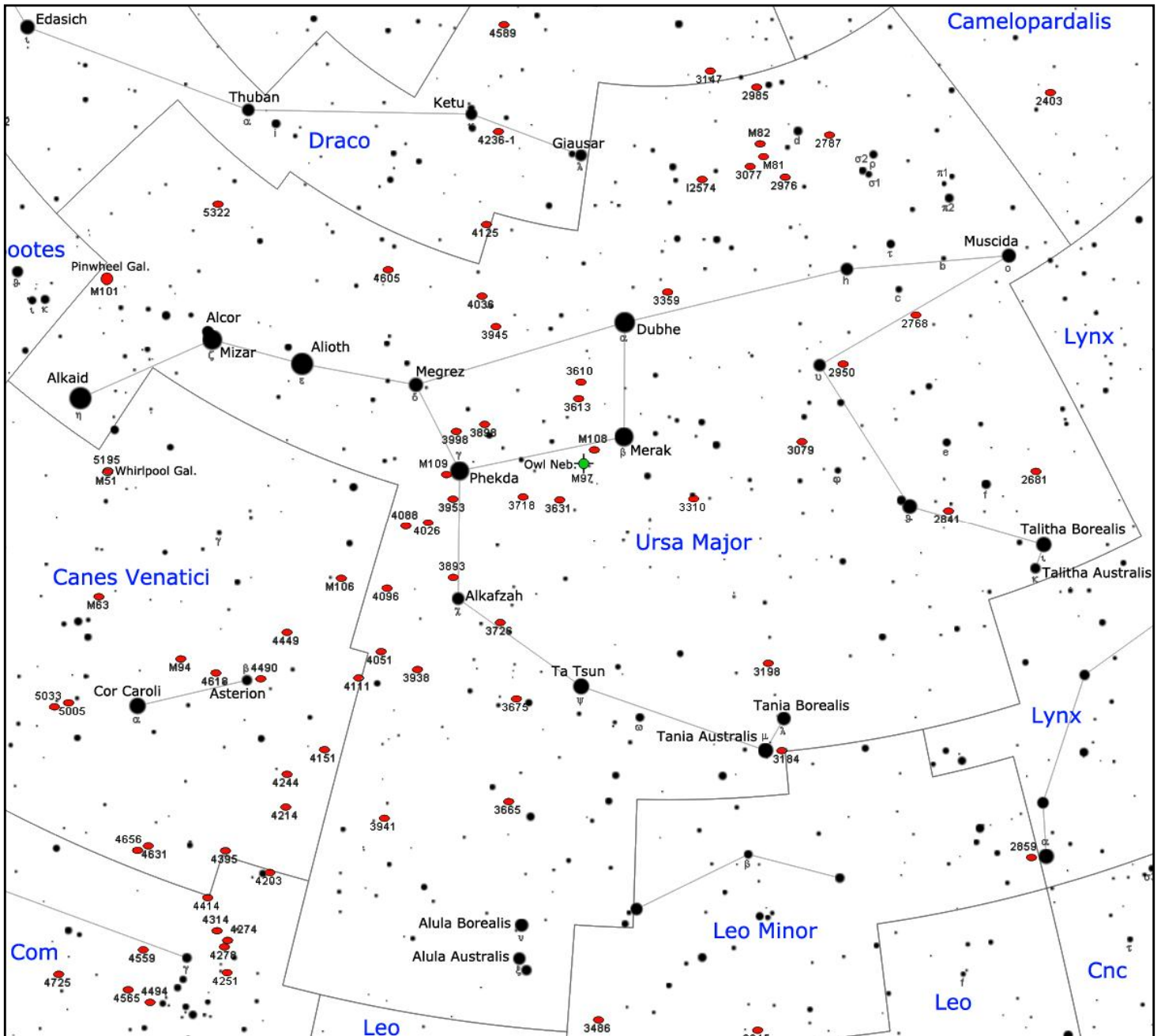


Großer Bär (Ursa Major) - UMa



Allgemeines

Der Große Bär, das drittgrößte Sternbild, bedeckt einen Großteil des zirkumpolaren Nordhimmels. Trotzdem ist es eher unbekannt. Weitaus berühmter ist eine Gruppierung von sieben Sternen, die den Rumpf und den Schwanz des Bären darstellen und als Großer Wagen bekannt sind. Sie dient allgemein als Wegweiser zur Auffindung des Polarsterns. Das Sternbild erstreckt sich in RA von 8h 8min bis 14h 29min und in DEC von +28° 20' bis +73° 10' und wird dabei von den Sternbildern Drache (Draco), Giraffe (Camelopardalis), Luchs (Lynx), Kleiner Löwe (Leo Minor), Löwe (Leo), Haar der Berenike (Coma Berenices), Jagdhunde (Canes Venatici) und Rinderhirte (Bootes) umschlossen. Es kulminiert im März gegen Mitternacht.

Stellare Objekte

50 α UMa ist ein gelber Riese von 1,8^m in 125 LJ Entfernung. Er hat einen engen Begleiter, der ihn alle - Dubhe 44 Jahre umrundet. Er ist erst in Teleskopen ab 220 mm Öffnung zu trennen. Der Name

bedeutet Bär. Das Dubhe-System besteht aus zwei Doppelsternen, wobei der Stern Dubhe B den wesentlich massereicheren Dubhe A in einer Entfernung von 22,9 AE umkreist (etwas mehr als der größte Abstand des Uranus zur Sonne). Dubhe C befindet sich in einem Orbit von mehr als 8000 AE (0,12 Lichtjahren) und setzt sich zusammen aus einem dunklen Klasse F Stern und einem nahen Begleiter, welcher ihn in weniger als 7 Tagen umrundet. Bei **Dubhe A** handelt es sich um einen orange-gelben Riesenstern am Ende seiner Entwicklung. Er hat den 30-fachen Radius der Sonne sowie eine über 200-fache Leuchtkraft. Im Gegensatz dazu hat er allerdings nur eine vierfache Sonnenmasse, woraus eine geringe Hüllendichte resultiert. Die Oberflächentemperatur liegt bei 4800 bis 5000 Grad. **Dubhe B** befindet sich im Gegensatz dazu noch im Stadium des Wasserstoffbrennens. Als Stern der Klasse F7 leuchtet er ca. 15-mal so hell wie unsere Sonne. Er umläuft den Riesen Dubhe A in einem Zeitraum von 44 Jahren. **Dubhe C** gehört zur Spektralklasse F8 V und umkreist Dubhe A in einem wesentlich größeren Abstand. Er leuchtet etwas heller als die Sonne und besitzt wahrscheinlich auch ähnliche Masse- und Radiuswerte. Umkreist wird Dubhe C in einem relativ geringen Abstand von einem weiteren, massearmen Stern, welcher für einen Umlauf 6,4 Tage benötigt.

- 48 β UMa - Merak ist ein weißer Stern von 2,3^m in 80 LJ Entfernung. Der Name bedeutet Lende oder Flanke.
- 64 γ UMa - oder Phad ist ein weißer Stern von 2,4^m in 84 LJ Entfernung. Der Name bedeutet Phecda Oberschenkel.
- 69 δ UMa - Megrez ist ein weißer Stern von 3,3^m in 81 LJ Entfernung. Der Name bedeutet Schwanzwurzel.
- 77 ϵ UMa - Alioth ist ein veränderlicher weißer Stern in 82 LJ Entfernung, dessen Helligkeit alle 5,1 Tage zwischen 1,7^m und 1,8^m schwankt.
- 79 ζ UMa - Mizar ist ein bekannter Mehrfachstern. Er leuchtet mit 2,3^m und steht 80 LJ entfernt. Bereits mit bloßen Augen ist der ebenfalls 80 LJ entfernte und 4,0^m helle Begleiter Alcor (80 UMa, Reiter) zu trennen (Distanz: 11,8'), zudem erscheint Mizar in kleinen Teleskopen wiederum doppelt (3,9^m, Distanz: 14,4"). Mizar, dessen enger Begleiter und Alcor sind dazu noch spektroskopisch doppelt. Mizar war der erste Stern, der sowohl im Fernrohr als auch spektroskopisch als Doppelstern erkannt wurde. Der Name bedeutet Gürtel. Mizar selbst ist ein visueller Doppelstern, der mit Teleskopen ab fünf Zentimeter Objektivöffnung trennbar ist. Seine Komponenten sind +2,3 mag und +4,0 mag hell, haben beide Spektraltyp A2 und stehen in einem Winkelabstand von 14,4 " im Positionswinkel von 153°.
- 85 η UMa - Bezeichnung leiten sich vom arabischen Wort Ka'id Banat al Na'ash, "Chef der Benetnasch Trauergemeinde", ab. Nach der arabischen Legende wurden die Kinder von Al Na'ash vom Polarstern Al Jadi ermordet. Jede Nacht beschreiten sie auf ihrer Suche nach Rache den zirkumpolaren Weg.
- v UMa ist ein orangefarbener Riese von 3,5^m in 150 LJ Entfernung, der in kleinen Teleskopen ein grünlichen Partner erkennen läßt.
- ξ UMa ist ein Doppelstern in 25 LJ Entfernung, bei dem erstmals Bahnberechnungen durchgeführt wurden. Das System besteht aus zwei visuellen Komponenten, wobei die hellere, ξ *Ursae Majoris A*, eine scheinbare Helligkeit von 4,3 mag hat, die dunklere, ξ *Ursae Majoris B*, eine Helligkeit von 4,7 mag. Beide Komponenten sind selbst wieder spektroskopische Doppelsysteme, die sich gegenseitig in knapp 60 Jahren umrunden. Die Hauptkomponenten, ξ *Ursae Majoris Aa* und ξ *Ursae Majoris Ba*, sind zwei fast identische Hauptreihensterne der Spektralklasse G0, weisen jedoch unterschiedliche Rotationsperioden auf. Der Begleiter von Aa, ξ *Ursae Majoris Ab* weist eine Umlaufzeit von rund 2 Jahren auf. Der Begleiter von Ba, ξ *Ursae Majoris Bb* (auch: *HD 98230 B*), ist ein massearmer Stern oder möglicherweise auch ein Brauner Zwerg, der eventuell bereits 1931 von Louis Berman beobachtet worden war. Es wurde eine Mindestmasse von 37 Jupitermassen und eine große Halbachse von 0,06 Astronomischen Einheiten bestimmt. Aufgrund der kurzen Umlaufdauer von knapp 4 Tagen wurde vorgeschlagen, dass das B-System eine gebundene Rotation

aufweist. Die Entdeckung einer möglichen fünften Komponente (als ζ *Ursae Majoris Bc* bezeichnet) mittels Speckle-Interferometrie wurde 1995 von Mason et al. veröffentlicht.

- 1 o UMa ist ein veränderlicher Stern in 180 LJ Entfernung. Seine Helligkeit schwankt zwischen 3,3^m und 3,4^m.
- VY UMa ist ein orangefarbener veränderlicher Stern in 1.200 LJ Entfernung. Seine Helligkeit schwankt zwischen 5,9^m und 6,1^m.
- 23 UMa ist ein weißer Stern von 3,7^m in 82 LJ Entfernung. Er besitzt einen weiten Begleiter von 9,3^m.
- 78 UMa ist ein Doppelstern in 82 LJ Entfernung. Seine Komponenten sind 5,0^m und 7,8^m hell (Distanz: 1,4").
- 41 Lyn ist ein Doppelstern in 290 LJ Entfernung. Seine Komponenten sind 5,4^m und 7,8^m hell (Distanz: 71,3"). 41 Lyn wurde vor 300 Jahren durch Flamsteed dem Sternbild Luchs (Lynx, Lyn) zugeordnet. Im Zuge der Neuordnung der Sternbilder durch die IAU im Jahre 1930 wechselte der Standort aber ins Sternbild Großer Bär.

Deep Sky

- M 40 ist ein von Messier beschriebener Doppelstern von jeweils 9,0^m in 500 LJ Entfernung (Distanz: 50").
- M 81 (NGC 3031) Messier 81 (auch als NGC 3031 bekannt) ist eine 7,0 mag helle Spiralgalaxie vom Hubble-Typ Sb im Sternbild Großer Bär. M81 ist die Galaxie am Nordhimmel, die uns nach dem Andromedanebel und dem Dreiecksnebel am größten und hellsten erscheint. Die Anzahl der Sterne des Systems wird auf 250 Milliarden geschätzt, was im Vergleich zur Milchstraße ein etwas kleinerer Wert ist. M81 wird manchmal zu Ehren ihres Entdeckers auch Bodes Galaxie genannt, da sie am 31. Dezember 1774 von Johann Elert Bode entdeckt wurde. Die scheinbare Fläche von M81 macht mit 26,9' mal 14,1' (der Mond hat einen scheinbaren Durchmesser von rund 30') etwa drei Prozent der Fläche des Andromedanebels aus. Mit 12 Millionen Lichtjahren ist M81 gut viermal so weit wie diese Galaxie entfernt und erscheint daher merklich kleiner. Die Entfernung wurde im Rahmen des H0 Key Projects im Jahre 1993 sehr genau bestimmt und ist deutlich größer als die Werte von etwa 7 Millionen Lichtjahren, die oft in älterer Literatur zu finden sind. Von der Erde aus sehen wir schräg auf die Galaxie, die relativ lockere Spiralarme besitzt, aber viele Sterne in Zentrumsnähe aufweist. In der Hubble-Sequenz ist M81 von Typ Sb. Die Struktur der Galaxie ist im UV- und IR-Spektralbereich besser zu erkennen.
- M 82 (NGC 3034) Messier 82 (auch als NGC 3034, M82 bezeichnet) ist eine Spiralgalaxie mit den Abmessungen 11,2' × 4,3' und der scheinbaren Helligkeit von 8,6 mag im Sternbild Großer Bär. Lange Zeit wurde M 82 dem irregulären Galaxietyp zugeordnet. Neuere Untersuchungen im Nahen Infrarot zeigen jedoch Spiralarme. Die Galaxie entspricht damit wahrscheinlich dem morphologischen Typ einer Balkenspiralgalaxie (Sbc), d.h. die Arme entspringen an den Enden eines, in diesem Fall nicht besonders langen, Balkens.

In ihrer Nähe befindet sich die helle Spiralgalaxie M 81, mit der sie ein physikalisch gebundenes Paar und den Kern der etwa 12 Millionen Lichtjahre entfernten M81-Galaxiengruppe bildet. Durch die Wechselwirkung mit M81 bei einem nahen Vorbeiflug vor etwa 500 Millionen Jahren ist die Galaxie M82 dramatisch verändert worden. In ihrem inneren Bereich hat sich die Rate, mit der neue Sterne aus der interstellaren Materie entstehen stark erhöht (Starburst). Dadurch ist M82 eine der hellsten Infrarotgalaxien, und eine der hellsten Galaxien im Radiobereich (*Ursa Major A*). Als Folge des Starburst entsteht durch Supernovaexplosionen eine turbulente Gasbewegung, die als Ausströmung senkrecht zur Galaxienebene von M 82 beobachtet wird. Durch ihre Nähe und Helligkeit ist M 82 eine der bestuntersuchten Starburstgalaxien. M82 enthält in einem ihrer Sternhaufen die ultrahelle Röntgenquelle M82 X-1, möglicherweise ein mittelschweres schwarzes Loch mit einer Masse von 200 bis 5000 Sonnenmassen, welches von einem überschweren Stern umkreist wird.

- M 97 ist ein großer, aber dunkler planetarischer Nebel von 10,0^m in 2.500 LJ Entfernung. Er wird (NGC 587) auch Eulennebel genannt.
- M 101 ist eine Spiralgalaxie von 8,0^m in 25 Millionen LJ Entfernung. Wir blicken fast frontal auf (NGC 5457) die Galaxie, die fast die Fläche des halben Vollmondes einnimmt. Trotzdem erscheint sie in kleinen Teleskopen nur als Lichtfleck. Sie wird auch Spiralrad-Galaxie genannt. Messier 101 (auch als *NGC 5457*, *Pinwheel-Galaxie* oder *Feuerrad-Galaxie* bezeichnet) ist eine Spiralgalaxie mit den Abmessungen 28,8' × 26,9' und der scheinbaren Helligkeit von 7,5 mag im Sternbild Großer Bär. Ihre Entfernung beträgt 27 Millionen Lichtjahre, ihr Durchmesser 170.000 Lj.
- M 108 ist eine Galaxie von 10,5^m in 45 Millionen LJ Entfernung, die wir in deutlicher Kantenlage (NGC 3556) beobachten können. Abmessungen 8,7' × 2,2'
- M 109 ist eine Galaxie von 10,0^m in 60 Millionen LJ Entfernung. Im Teleskop erkennt man einen (NGC 3992) helleren Kern. Balken-Spiralgalaxie mit den Abmessungen 7,6' × 4,7'
- NGC 2841 ist eine Galaxie von 9,5^m in 35 Millionen LJ Entfernung.
- NGC 2976 ist eine Galaxie von 10,5^m in 13 Millionen LJ Entfernung. Sie ist ein Begleiter von M 81.
- NGC 3077 ist eine Galaxie von 10,0^m in 13 Millionen LJ Entfernung. Sie ist ebenfalls ein Begleiter von M 81.
- NGC 3184 ist eine schwer beobachtbare Galaxie von 10,0^m in 35 Millionen LJ Entfernung.
- NGC 3393 12,2m. Sie zählt zu den sogenannten Seyfert-Galaxien, die sich durch einen ungewöhnlich hell leuchtenden Kern auszeichnen. Die Spiralgalaxie fällt zudem dadurch auf, dass zwei helle Arme aus heißem Gas von ihrem Zentrum ausgehen, die gemeinsam die Form eines S bilden. Kombinierte Beobachtungen mit dem Weltraumteleskop Hubble und dem Röntgensatelliten Chandra zeigen, dass die Galaxie in ihrem Zentrum nicht nur ein, sondern gleich zwei supermassive Schwarze Löcher enthält. Dies ist das erste Paar Schwarzer Löcher, das in einer Spiralgalaxie ähnlich unserer Milchstraße gefunden wurde, und mit einer Entfernung von 160 Millionen Lichtjahren auch das bisher der Erde am nächsten gelegene. Die beiden supermassiven Schwarzen Löcher umkreisen sich in einem Abstand von 490 Lichtjahren und sind vermutlich das Überbleibsel einer Galaxienverschmelzung vor über einer Milliarde Jahren. Die Existenz eines Schwarzen Lochs in NGC 3393 war seit langem bekannt, aber erst eine Langzeitaufnahme mit den empfindlichen Röntgendetektoren des Chandra-Satelliten zeigte das benachbarte zweite Schwarze Loch.

Mythologie

Schon in der Frühzeit war der Große Bär (Ursa Major) mit dem Kleinen Bären (Ursa Minor) verbunden. Der Legende nach verschlang Kronos jedes Jahr die Kinder, die ihm seine Gattin Rhea gebar. Eines Tages reichte sie ihm aber anstelle des Babys, es war Zeus (röm. Jupiter), einen in Windeln gewickelten Stein. Zeus wurde von den Nymphen Helike und Kynosura aufgezogen, aber von seinem Vater verfolgt. Zeus entkam und entrückte zuvor seine Ammen an den Himmel: Helike als den Großen Bären und Kynosura als den Kleinen Bären. Eine andere Sage erzählt, daß die Nymphe Kallisto, eine Dienerin der Jägerin Artemis (röm. Diana), von Zeus vergewaltigt und geschwängert wurde. Sie gebar einen Sohn namens Arkas. Aus Eifersucht verwandelte die Gattin von Zeus, Hera, die von Artemis verstoßene Nymphe in einen Bären, der sich im Wald versteckte. Als Arkas zum Jäger herangewachsen war und Kallisto seine Stimme im Wald hörte, eilte sie herbei, um ihren Sohn zu begrüßen, doch dieser wollte den Bären töten. Zeus griff ein und stellte beide als Großen und Kleinen Bären an den Himmel.

System	^m	Abstand
Mizar	2,3/4,0	14,4“
ζ	4,3/4,8	1,7“
78	5,1/7,4	1,5“
M 40	9,0/9,3	49“

Mehrfachsterne

Veränderliche Sterne

Stern	^m	Periode	Typ
Alioth	1,69 bis 1,83	5,088 Tage	Stern 2-Canum-Venaticorum-
VY	5,9 bis 6,5		Unregelmäßig Veränderlicher