

NAMIBIA Scientific Society Wissenschaftliche Gesellschaft

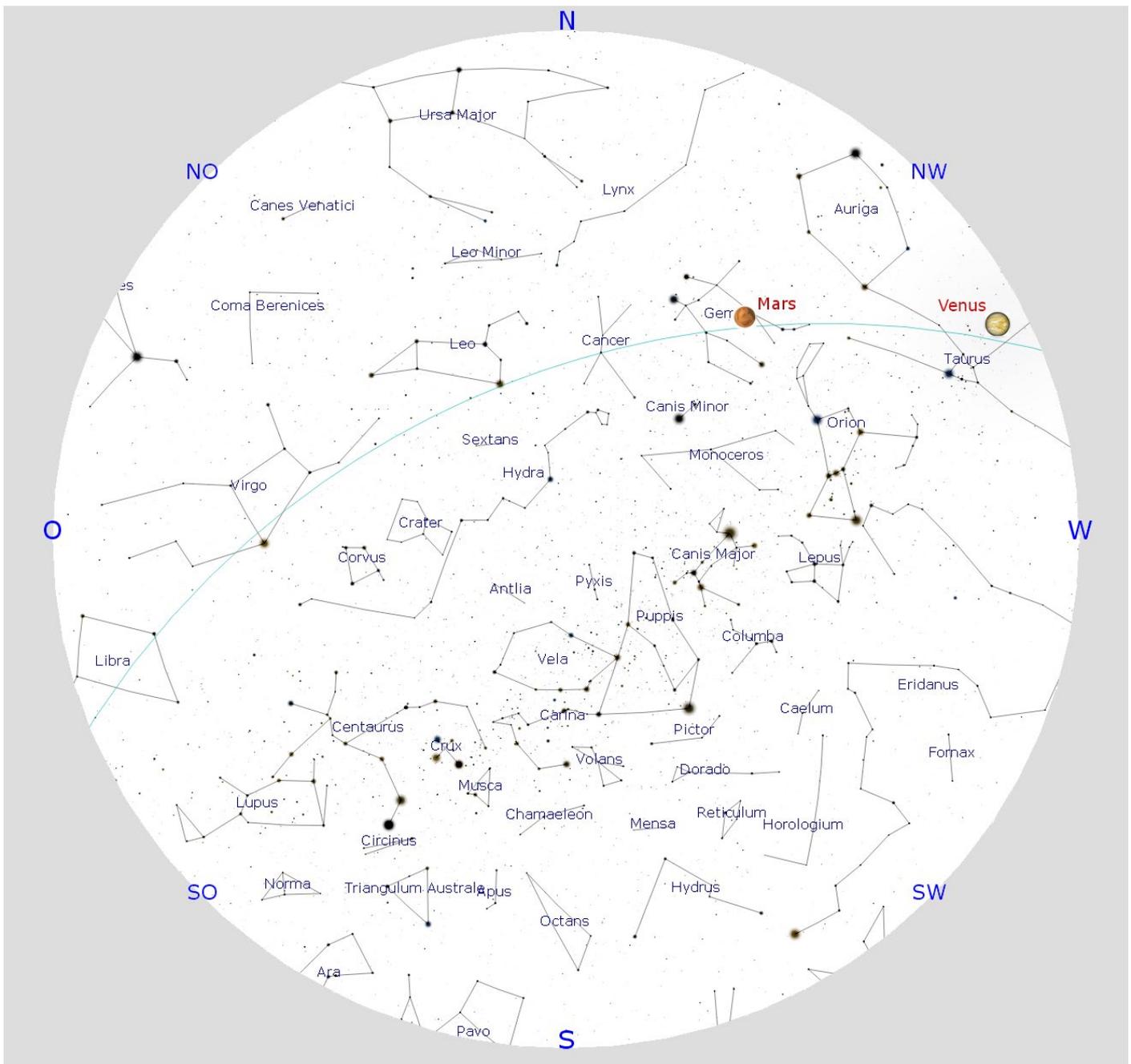
P.O. Box 67, Windhoek, Namibia • Tel.: +264-(0)61-225 372 • Fax: +264-(0)61-226 846

email: info@namscience.com • www.namscience.com

110 Robert Mugabe Ave., Windhoek, Namibia

Astronews April 2023

©2021/2022 by Wolfgang Paech + Franz Hofmann, Team Chamäleon - Onjala + Rooisand Observatory, Namibia
for Namiba Scientific Society, English version by Irene Bader



Night Sky above Windhoek during April 2022

Moon Phases

April 1	New Moon	April 16	Full Moon
April 9	First Quarter	April 23	Last Quarter



During this month you will find the Southern Cross and its Pointer Stars Alpha and Beta Centauri in the southeast after sunset. The Milky Way spans from the southeast to the northwest with Canopus above it. Sirius will be seen in the northwest with Orion and red sparkling Aldebaran, the main star in the constellation Taurus, just below it. Venus will shine very brightly in the northwest with Mars a bit higher up. Mercury will join them around the middle of the month. The triplet can be seen till the end of the month.

After midnight Scorpion will dip head on below the horizon in the west. Saturn will rise in the east just after midnight, while Jupiter will make its first appearance again above the horizon just before sunrise in the east.

What is a star?

A star is a shining globe of mostly hydrogen and helium, producing enough heat and light to start nuclear fusion. There are different types of stars, but all of them are born in a nebula.

A nebula is a vast region of hydrogen and dust particles. Nebulae can be hundreds of light years across with enough material to create more than a hundred stars like our Sun.

A nebula collapses under its own gravitational forces, starting to spin and heat up. If such a protostar has at least 8% of the mass of our Sun, its core will get hot enough to start nuclear fusion, a process which takes millions of years. Nuclear fusion means hydrogen is being converted into helium, while huge amounts of energy are being released. If a contracting nebula does not have the mentioned critical 8% mass of the Sun, it will shine dimly and therefore will later be renamed a brown dwarf or a larger planet.

It is estimated that small stars like our Sun have enough fuel to burn for about 10 billion years. When this fuel is used up, the star will start ballooning into a red giant to shed out its outer layers, forming a planetary nebula before finally shrinking into a white dwarf.

Orion is one of the most distinctive of all constellations in the night sky. Since it is lying on the Celestial Equator it is visible everywhere from Earth, making it an easily recognizable pattern of stars which is familiar to most stargazers.

Orion is an ancient constellation representing a hunter, according to Greek mythology. Orion was the son of Poseidon,

the God of the Sea. Although Orion was a great hunter, he was killed by a scorpion due to his boastfulness. He and his hunting dogs, Canis Major and Canis Minor seem to chase all the constellations representing animals over the night sky but never can catch them.

The two most famous stars of Orion provide a striking colour contrast. The red supergiant Betelgeuse marks the hunter's shoulder, while Rigel, a blue supergiant, marks one of his feet.





Betelgeuze is more than 500 times bigger than the Sun. If it was placed in the centre of the Solar System its surface would extend to the orbit of Jupiter, swallowing up Mercury, Venus, Earth and Mars. When it finally explodes within the next million years, the supernova is expected to be so bright that it will be visible during the day. Betelgeuze is highly unstable, varying erratically in brightness.

Rigel is much more distant than Betelgeuze, but most of the time it looks brighter than Betelgeuze because it is emitting far more light. It is the seven brightest star in the night sky.

Many of the constellation's Deep Sky Objects are near the line of the stars that represent the Belt of Orion. It is easy to find because it is made up of three equally spaced bright stars, called Alnitak, Alnilam and Mintaka. The three stars almost form a perfect line. They are also classified as blue supergiants and were born in Orion's interstellar clouds and are about 1500 light years away.

Just below the belt is a complex of stars and nebulae that form the hunter's sword. This area contains the Orion nebula (M 42). With binoculars, you will glimpse clouds

of young stars, glowing gas and dust. On a clear night, it can be seen with the naked eye.

The Trapezium is a cluster within the nebula. It consists of many newborn stars.

Other nebulae lie nearby M42, including the famous Horsehead Nebula. You might have seen photos showing why this striking object earned its name: it cuts the dark profile of a horse from swirling clouds of ionized hydrogen beyond. It is a dark nebula because it is mostly made up of thick dust, while the bright spots in its base are newborn stars.

Did you know?

The Moon is 3,476km in diameter. This is about a quarter of the diameter of Earth. This makes it the largest satellite in the Solar System relative to its planet.

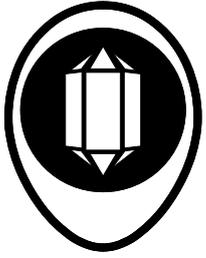
Everyday tides on Earth are caused when the Moon's gravitational pull causes sea waters to bulge. This rise of the water marches around Earth as it is rotating around its own axis thereby causing the rise and fall of ocean levels.

Now, imagine the spinning of a coin on a smooth surface. Before the coin is finally falling down, it takes on a wobbly move-

ment, meaning it is still spinning but also undulating up and down.

This very same kind of movement is registered when the Moon is circulating Earth. The Moon's orbit takes a wobble by a total range of about 10° while moving around our planet. This wobbling movement follows a fixed pattern of 18.6 years. For half of the cycle, the wobbling effect suppresses the difference between high and low tides, while during the other half cycle, the tides are amplified, meaning normal high tides are higher and normal low tides are lower.

In the early 2030s the Moon's cycle of suppression will head into amplification. This, together with other changing weather phenomena of the bespoken climate change, can contribute to the dramatic increase of flood warnings for many coastal regions around the world.



NAMIBIA Scientific Society Wissenschaftliche Gesellschaft

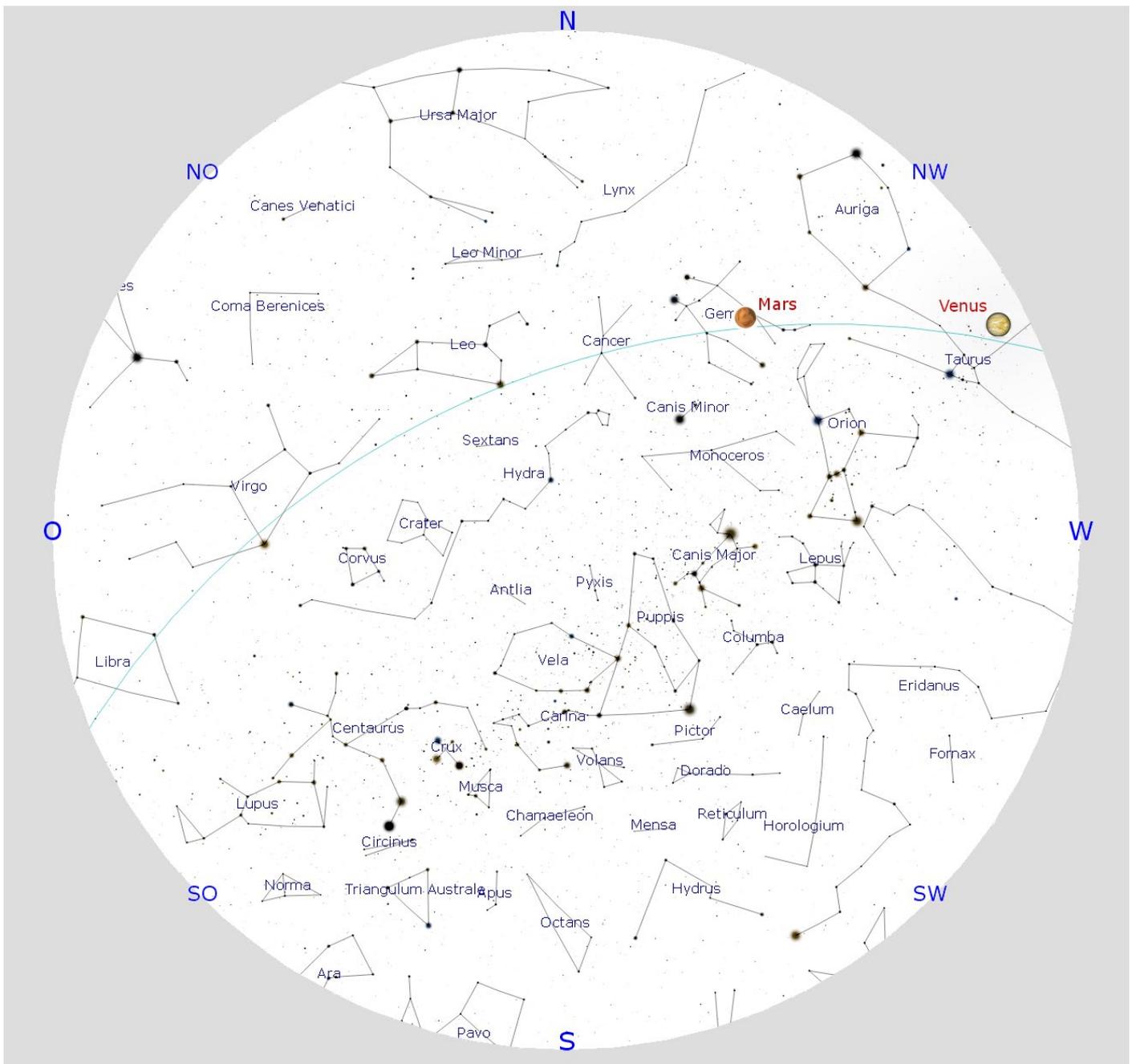
P.O. Box 67, Windhoek, Namibia • Tel.: +264-(0)61-225 372 • Fax: +264-(0)61-226 846

email: info@namscience.com • www.namscience.com

110 Robert Mugabe Ave., Windhoek, Namibia

Astronews April 2023

©2021/2022 by Wolfgang Paech + Franz Hofmann, Team Chamäleon, Chamäleon- und Onjala Observatory Namibia
für die Namibia Wissenschaftliche Gesellschaft



Himmel über Windhoek am 15. April 2023 gegen 20:30 CAT. Planeten: Merkur ist unbeobachtbar. Venus brilliant am Abendhimmel. Jupiter ist nun unbeobachtbar. Mars steht hoch über dem Westhorizont und Saturn geht in der Monatsmitte am Morgenhimmel auf.

Sonnenaufgang: 06:58

Sonnenuntergang: 18:44

Die Mondphasen für April 2023

Neumond	20. April
1. Viertel	27. April
Vollmond	06. April
Letztes Viertel	13. April

Der Sternenhimmel

Das Sternbild Krebs erreicht ihre höchste Position über dem Horizont in Blickrichtung Norden. In Blickrichtung West verabschiedet sich das Sternbild Stier. Die Jungfrau geht im Osten auf.

Das große Sternbild Zentaurus mit vielen hellen Sternen steht über dem Südosthorizont

Mond und Planeten im April 2023

(M = Morgenhimmel, A = Abendhimmel)

- 09.04. Ostersonntag
23.04. Am Abend nach Sonnenuntergang steht die brilliant strahlende Venus im Sternbild Stier dicht neben einer schmalen Mondsichel. Darüber steht der rötliche Mars im Sternbild Zwillinge [A].

Das Sternbild Orion und die Sterne Beteigeuze und Rigel

Es ist abends noch warm draußen, nehmen Sie doch einen Gin Tonic, ein Bier oder einen Wein und ein gutes Fernglas. Gehen Sie doch in später Dämmerung nach draußen und schauen sich das Sternbild Orion über dem Westhorizont etwas genauer an.



Die Sternbilder Hase (links), Orion (Mitte) und die Zwillinge (rechts) in später Dämmerung über dem Westhorizont.

Das Sternbild Orion ist ein markantes Sternbild, welches sowohl von der nördlichen als auch von der südlichen Hemisphäre der Erde sichtbar ist. Am nördlichen Himmel ist der Orion ein Wintersternbild, im Süden ist es ein typisches Sommersternbild.

Zur Mythologie des Sternbilds Orion

Jede frühe Zivilisation der Erde hat zum

Sternbild eine eigene Geschichte. Für die Sumerer erschien das Sternbild z. B. als Schaf, die alten Ägypter sahen im Sternbild den Gott der Unterwelt Osiris. Die Germanen interpretierten das Sternbild als Pflug, die Wikinger ihren Gott Thor. Südseeinsulaner sehen in der Sternkonstellation einen Schmetterling.

Die Griechen sahen in dem Sternenmuster

eine menschliche Figur, den Jäger Orion. In ihrer Mythologie existieren unterschiedliche Erzählungen zum Orion. Eine, und vermutlich die gängigste, ist die:

„Orion selbst brüstete sich damit, der größte und erfolgreichste Jäger der Welt zu sein. Das erzürnte Hera, die Gattin des Zeus, und sie sandte einen Skorpion aus, der Orion einen tödlichen Stich versetzte. Die-



Das Sternbild Orion aus dem Sternkatalog von Johann Bayers Uranometria aus dem Jahr 1603

se Tat der Hera wiederum verärgerte Zeus und er versetzte beide mit einem Abstand von 180 Grad an den Himmel, so dass der Skorpion den Orion nie erreichen kann“.

Wenn im namibischen Herbst das Sternbild Orion am Westhorizont untergeht, gehen gleichzeitig über dem Osthorizont die Sterne des Skorpion auf.

Dass die Griechen die Sternkonstellation als menschliche Figur sahen, liegt daran,

dass der Orion am nördlichen Himmel tatsächlich nahezu senkrecht über dem Horizont steht. Am Südhimmel – und so auch in Namibia – steht das Sternbild um fast 90 Grad gedreht und die Figur ähnelt tatsächlich mehr einem Schmetterling als einer menschlichen Figur.

Die Figur wird aus 2 Schulter- und einem Kopfstern gebildet. Darunter liegen die 3 Gürtelsterne, darunter hängt das Schwertgehänge mit dem Orionnebel und den Abschluss bilden 2 Fußsterne. Wobei die Sterne alle unterschiedliche Entfernungen zum Sonnensystem haben, sie stehen dreidimensional gestaffelt und bilden somit nur zufällig die Figur des Himmeljägers. Die Entfernungen zum Sonnensystem liegen grob zwischen 250 und 1200 Lichtjahre. Zwei der Sterne des Orion sind extrem außergewöhnliche Sternexemplare in unserer Milchstraße, der linke Schulterstern Beteigeuze und der rechte Fußstern Rigel.

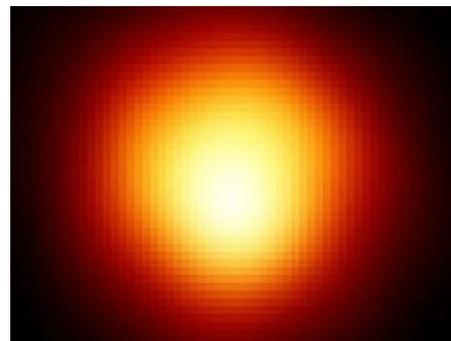
Was genau ist eigentlich ein Stern?

Unsere Sonne ist ein Stern und somit sind im Umkehrschluss alle Sterne auch Sonnen. Unsere Sonne ist eine große Gaskugel ohne feste Oberfläche, hauptsächlich bestehend aus den Elementen Wasserstoff und Helium. Für unsere Vorstellung ist die Sonne mit einem Durchmesser von 1,4 Millionen Kilometer riesig groß. Im Zentrum der

Sonne sind Gasdruck und Temperatur (ca. 15 Millionen Grad) so hoch, dass dort die so genannte Kernfusion abläuft. Dabei wird über einige Zwischenschritte Wasserstoffgas zu Helium fusioniert. Bei diesem Prozess wird Wärme und Licht erzeugt, gleichzeitig verliert die Sonne dabei an Masse. Kernfusion ist im Prinzip der gleiche Prozess, der in einer explodierenden Wasserstoffbombe abläuft, in der Sonne als kontrollierter Prozess seit Jahrmilliarden – in der Bombe unkontrolliert innerhalb weniger zehntel Sekunden.

Der Massenverlust der Sonne ist enorm groß, er liegt bei etwa 400.000 Tonnen pro SEKUNDE. Unsere Sonne hat ein Alter von etwa 4,6 Milliarden Jahre und sie wird etwa noch 4 Milliarden Jahre Licht und Wärme in gleicher Menge abstrahlen wie heute. Diese Zahlen geben vielleicht eine grobe Vorstellung von der Größe unserer Sonne. Nun aber ist unsere Sonne das typische Beispiel eines so genannten Hauptreihensterns, von denen es in unserer Milchstraße einige 100 Millionen gibt.

Beteigeuze, der linke Schulterstern des Orion

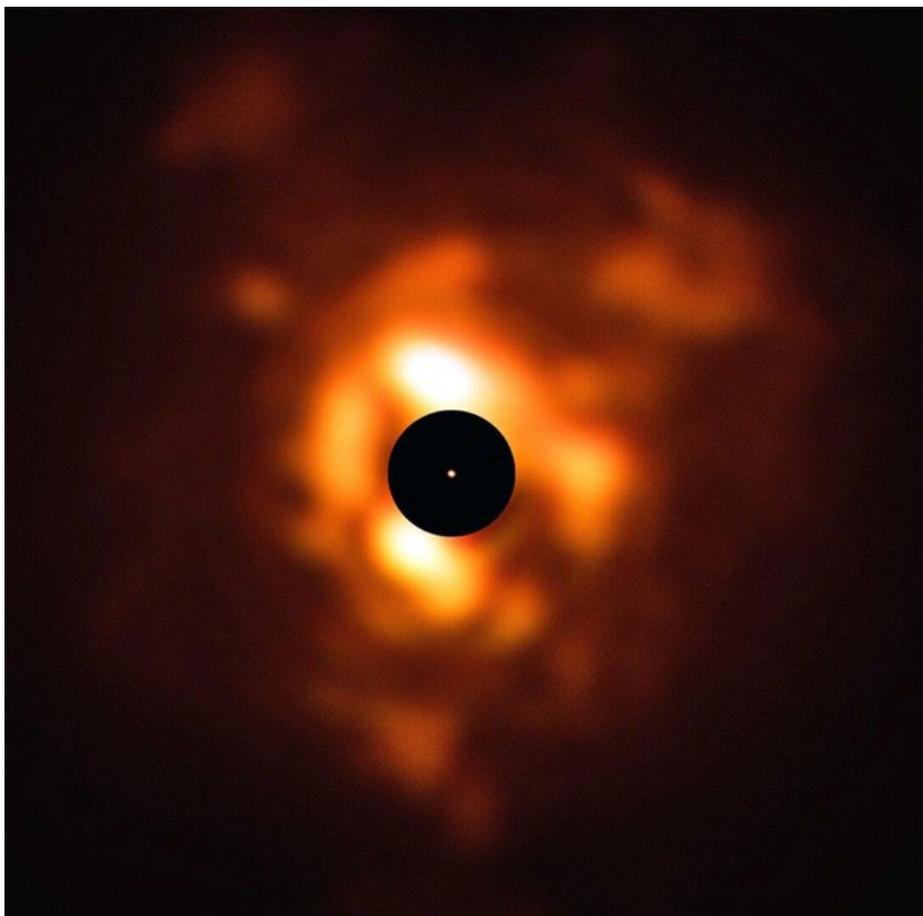


Der Name Beteigeuze kommt aus der arabischen Sprache und bedeutet *Schulter*. Eigentlich müsste der Stern Betelgeuse heißen, aber durch einen Übersetzungsfehler vom Arabischen ins Deutsche wurde im Jahre 1603 im Sternatlas Uranometria von Johannes Bayer Beteigeuze.

Beteigeuze ist nach astronomischer Sternklassifikation ein so genannter *Roter Überriesenstern*. Sternfarben sind mit dem bloßen Auge schwierig zu erkennen, aber vergleichen Sie mal den rechten Fußstern Rigel mit Beteigeuze. Dann wird deutlich, dass Beteigeuze rötlich und Rigel in blauweißer Farbe leuchtet.

Beteigeuze steht in einer Entfernung von etwa 640 Lichtjahren zu unserem Sonnensystem und das bedeutet, wenn wir ihn betrachten – egal ob mit dem bloßen Auge oder im Fernglas – schauen wir 640 Jahre in die Vergangenheit, denn das Licht braucht von der Beteigeuze 640 Jahre, um unser Auge zu erreichen.





Das Bild zeigt die weite Umgebung der Beteigeuze. Der Stern ist im Teleskop mit einer Blende abgedeckt, da er sonst die lichtschwachen Außenbereiche überstrahlen würde.

Beteigeuze ist ein wahres Monster Sternemonster. Sie hat die 20-fache Masse unserer Sonne und einen mittleren Durchmesser von 450 Millionen Kilometer (Sonne = 1,4 Millionen km). Um das Volumen von Beteigeuze aufzufüllen, müssten wir etwa 1 Milliarde unserer Sonne zusammen packen. Würde man Beteigeuze an Stelle unserer Sonne in das Zentrum des Sonnensystems stellen, würde die Umlaufbahn des Planeten Mars noch innerhalb des Sterns liegen. Allerdings ist das Gas dort schon so dünn verteilt, dass Astrophysiker von einem *roten, heißen Vakuum* sprechen. Beteigeuze leuchtet fast 135.000 mal so hell wie unsere Sonne. Im Kernbereich wird nun nicht mehr Wasserstoff zu Helium, sondern Helium zu Kohlenstoff fusioniert und dafür braucht es Temperaturen von etwa 125 Millionen Grad Celsius. Die Gasdichte liegt bei etwa 1 Tonne pro Kubikzentimeter.

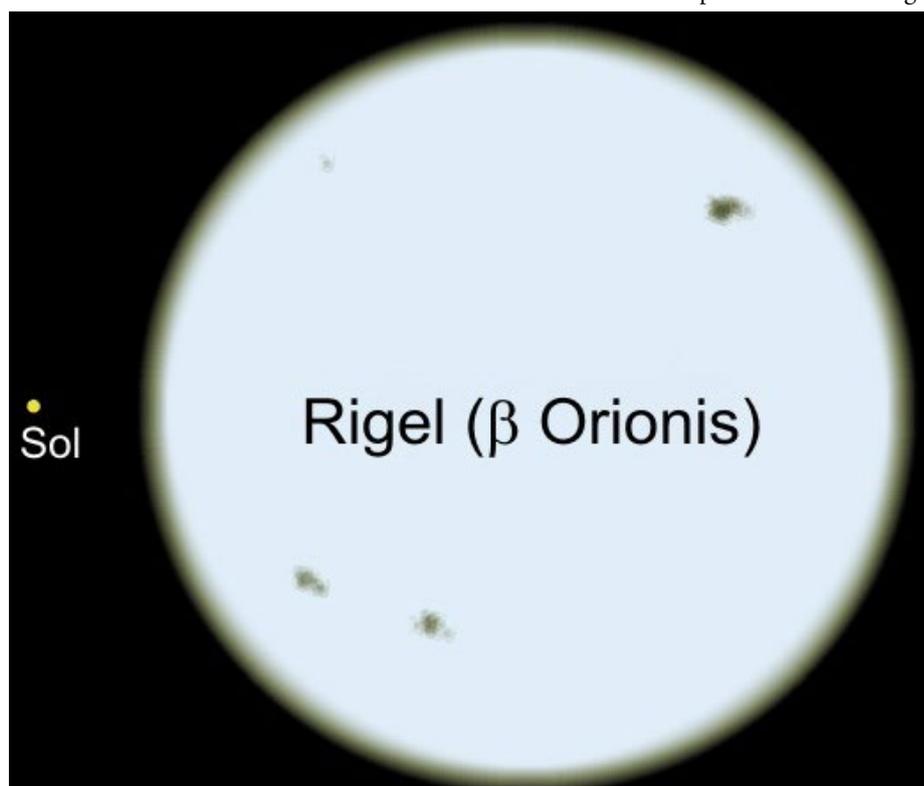
Beteigeuze ist ein Stern am Ende seiner Entwicklung, er wird sein Leben in einer gewaltigen Supernovaexplosion beenden. Der Stern ist instabil und pulsiert. Mit einer Periode von etwa 6 Jahren bläht er sich auf und schrumpft wieder. Erreicht der Stern seinen größten Durchmesser, ist er etwa 1,6 Milliarden Kilometer groß und die Umlaufbahn des Planeten Jupiter läge innerhalb von Beteigeuze.

In den Jahren 2019 und 2020 machte Beteigeuze Schlagzahlen nicht nur in astronomischen Fachzeitschriften sondern auch in der Boulevardpresse. Die Helligkeit des Sterns wurde in kurzer Zeit deutlich schwächer.

Dies brachte einige Astronomen zu der Überzeugung, dass eine Supernovaexplosion kurz bevor steht. Ende 2020 wissen wir, dass der Stern nur wieder einen Teil seiner äußeren Hülle abgestoßen hat, welche die Helligkeitsabnahme verursacht hat. Nichts desto trotz ist das ein Zeichen für das Ende des Lebens von Beteigeuze. Klar ist, dass der Stern mit seiner 20-fachen Ausgangsmasse unserer Sonne in einer gewaltigen Supernovaexplosion seine Existenz beenden wird. Das Ereignis wird dann als eine punktförmige Lichtquelle für Wochen am Tageshimmel der Erde zu sehen sein. Ob das in 100.000 Jahren, in 100 Jahren passieren wird, können Astronomen nicht sicher vorher sagen. Vielleicht ist ja Beteigeuze auch schon explodiert und der Lichtblitz ist noch auf dem Weg zur Erde. Das Ende von Beteigeuze wird entweder ein so genannter Neutronenstern, vielleicht sogar ein stellares schwarzes Loch sein.

Rigel, der rechte Fußstern

Auch Rigel ist im Vergleich zu unserer Sonne ein Riesenstern. Die Dimensionen von Beteigeuze erreicht er allerdings nicht. Rigel ist ein junger Stern, in der astronomischen Sternklassifikation ist er ein *blauer Riese*. Er ist mit etwa 770 Lichtjahren etwas weiter als Beteigeuze vom Sonnensystem entfernt. Rigel ist etwa 60-mal größer als unsere Sonne und leuchtet fast 50.000 mal heller als die Sonne. Seine Masse entspricht ungefähr 17 bis 20 Sonnenmassen. Rigel A ist ein Mehrfachsternsystem, bestehend aus 4 Sonnen, die um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisen. Rigel



Maßstäblicher Größenvergleich zwischen unserer Sonne und dem blauen Riesenstern Rigel.

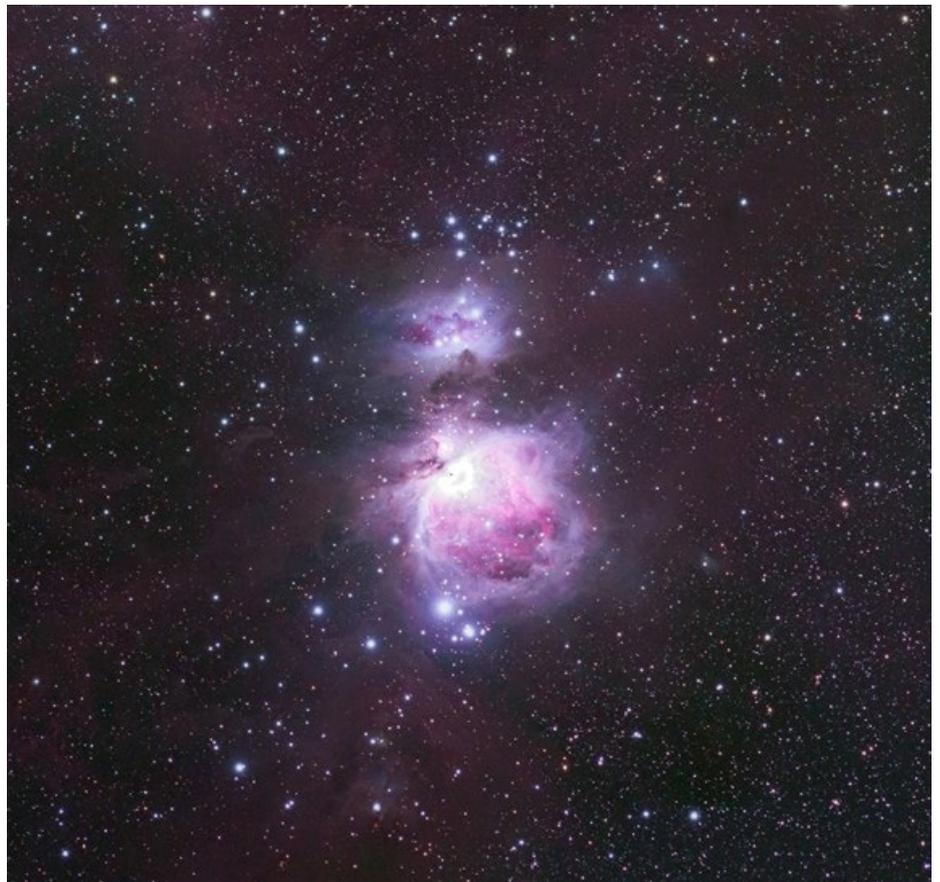
B und C sind kleinere Sterne aber immer noch deutlich größer als unsere Sonne. Der physikalische Abstand zwischen Rigel A und B/C beträgt etwa 2000 Astronomische Einheiten (1 AE = Abstand Sonne – Erde = 150 Millionen Kilometer). Die Komponente D ist ein sonnenähnlicher Stern und umkreist den gemeinsamen Schwerpunkt in einem noch weiteren Abstand als die Komponenten B/C. Um Rigel A, B und C als Einzelsterne beobachten zu können, erfordert ein Teleskop von mindestens 10 cm Öffnung, ein Fernglas reicht dazu nicht aus.

Rigel A wird sich in einigen Millionen – wie Beteigeuze heute – in einen roten Überriesen verwandeln und dann sein Leben in einer spektakulären Supernovaexplosion beenden. Bis dahin aber werden noch einige dutzend Millionen Jahre vergehen.

Das Schwertgehänge, der große Orionnebel Messier 42 und Messier 43

Unterhalb der drei Gürtelsterne ist mit dem bloßen Auge ein lichtschwaches Nebelwölkchen zu sehen. Es ist der Orionnebel, hauptsächlich bestehend aus Wasserstoffgas. Der Orionnebel ist - ähnlich dem Eta Carina Nebel im Sternbild Kiel des Schiffes (Carina) – eines der großen Sternentstehungsgebiete in unserer Milchstraße. Die Nebelregion hat eine Entfernung von ungefähr 1500 Lichtjahren zu unserem Sonnensystem.

Im Zentrum des Orionnebels stehen 4 der größten und leuchtkräftigsten Sterne in unserem Milchstraßensystem, das Oriontrapez. Diese Sterne sind erst wenige Millionen Jahre alt, extrem heiß und ionisieren das umgebende Wasserstoffgas und bringen es zum Leuchten (ähnlich dem Gas in einer Leuchtstoffröhre). Ein gutes Fernglas sollte den Nebel und das Oriontrapez deutlich zeigen.



Der große Orionnebel Messier 42 und Messier 43

Ein großes, lang belichtetes Bild des Orionnebels von uns, aufgenommen auf der Onjala Lodge, zeigen wir unter dieser URL: <http://www.chamaeleon-observatory-onjala.de/de/chamaeleon-observatory/deepsky-htm-2020/deepsky-m42-ww-2020.htm>

und das Oriontrapez in hoher Auflösung hier: <http://www.chamaeleon-observatory-onjala.de/de/chamaeleon-observatory/deepsky-htm/deepsky-etacarina-oriontrapz.htm>