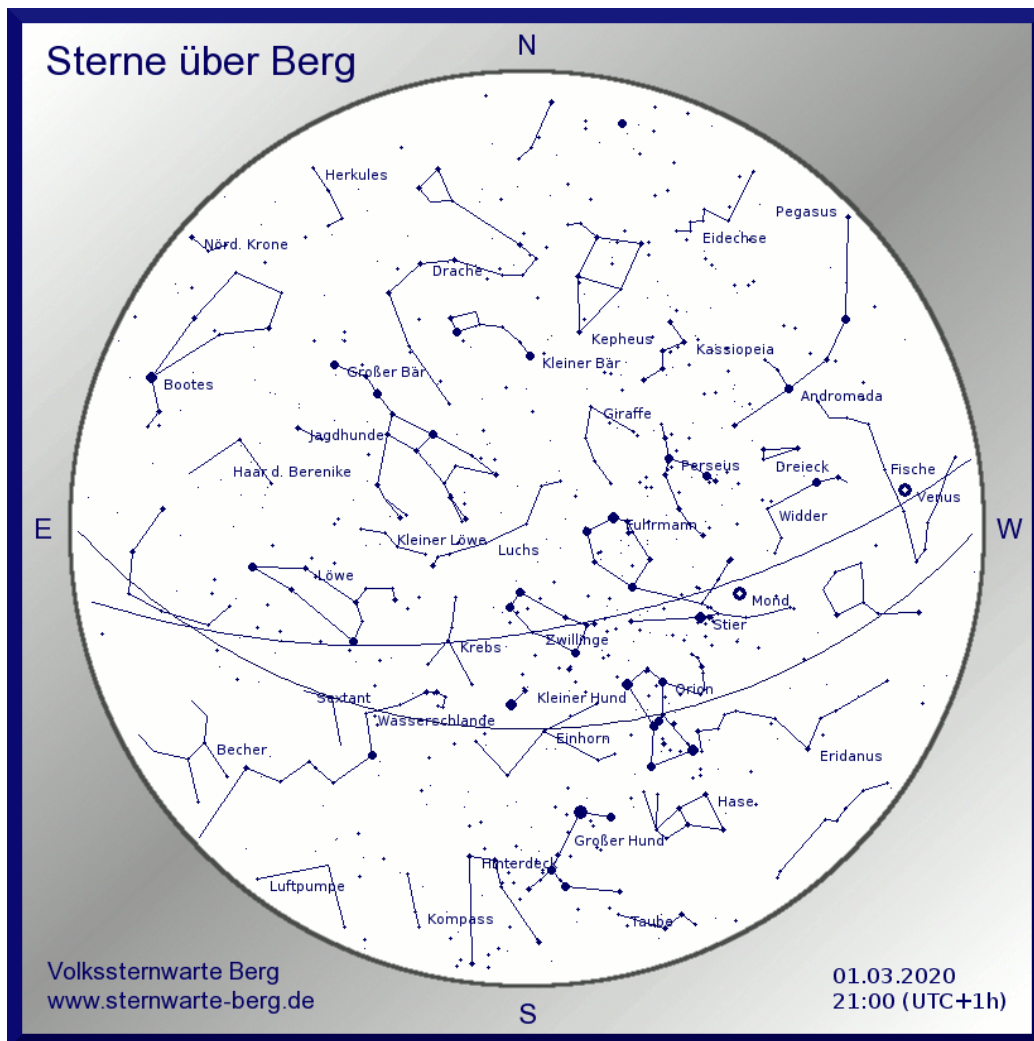


# Der Sterngucker - Winterausgabe 2020

Vereinszeitung der Christian-Jutz-Volkssternwarte Berg e.V.



27. Jan.	Venus bei Neptun	11. Mär.	Mond bei Spika
28. Jan.	Mond bei Venus	15. Mär.	Mond bei Antares
29. Jan.	Mond in Erdferne (Walfisch)	16. Mär.	Mond im letzten Viertel (Schütze)
30. Jan.	Mondnordpol zugewandt	18. Mär.	Mond bei Mars
2. Feb.	Mond im ersten Viertel (Widder)	19. Mär.	Mond bei Saturn und Jupiter
3. Feb.	Mond beim Siebengestirn	20. Mär.	Frühlingsanfang
4. Feb.	Mond bei Aldebaran mit Goldenem Henkel	24. Mär.	Neumond
7. Feb.	Mond bei Kastor und Pollux	28. Mär.	Mond bei Venus und Siebengestirn
11. Feb.	Mondsüdpol zugewandt	29. Mär.	Sommerzeitbeginn
15. Feb.	Mond im letzten Viertel (Waage)	1. Apr.	Mond bei Kastor und Pollux
17. Feb.	Mond bei Antares	2. Apr.	Mare Crisium randnah
18. Feb.	Mond bei Mars	3. Apr.	Goldener Henkel am Mond
20. Feb.	Mond bei Merkur	4. Apr.	Mond bei Mars
23. Feb.	Neumond (Wassermann)	20. Apr.	Mond in Erdferne
26. Feb.	Mond in Erdferne	23. Apr.	Neumond bei Walfisch
27. Feb.	Mond bei Venus	24. Apr.	Erste schmale Mondsichel
1. Mär.	Mond beim Siebengestirn	25. Apr.	Mond am Siebengestirn
2. Mär.	Mond im ersten Viertel	26. Apr.	Uranus-Konjunktion
8. Mär.	Mond bei Regulus	28. Apr.	Venus im größten Glanz (-4,8m)
9. Mär.	Vollmond (Jungfrau)	30. Apr.	Mond im ersten Viertel (Krebs)

## Neues von der Sternwarte

### **Mitglieder**

Als neue Mitglieder begrüßen wir ein Ehepaar aus Aufkirchen und eine Dame aus Starnberg.

### **Monatliche Treffen**

Unsere nächste Treffen sind am 6. Februar, am 12. März, am 9. April (Gründonnerstag) und am 14. Mai, jeweils um 19:30 Uhr. Treffpunkt ist wieder in Höhenrain beim Alten Wirt.

### **Jahreshauptversammlung**

Die Jahreshauptversammlung unseres Vereins findet am Sonntag, dem 8. März 2020 um 17 Uhr im Alten Wirt in Höhenrain statt. Dieses Jahr finden keine Vorstandswahlen statt.

### **Merkur-Vorübergang im November**

Am 11. November 2019 kam es zu einem Vorübergang des innersten Planeten Merkur vor der Sonne. Das Wetter war novembertypisch. Es gab vielerorts Nebel. Später kamen von Westen her auch noch Wolken auf.

An der Sternwarte hat sich der Nebel um die Mittagszeit aufgelöst. Bevor die Wolken aus Richtung Westen kamen, konnte das Ereignis mit 1. und 2. Kontakt etwa zwei Stunden lang beobachtet werden. Dann hüllte sich die Sonne in die angerückten Wolken. Am Alpenrand sorgte Föhn für größere Wolkenlücken, und das Ereignis war bis kurz vor Sonnenuntergang zu sehen. Der Merkur stand zu diesem Zeitpunkt fast in der Sonnenmitte.

Zur Sternwarte kamen tagsüber 10 Besucher. Zusammen mit 11 Mitgliedern waren 21 Personen zu dem Ereignis auf der Sternwarte.

### **Astronomiennacht**

Am 28. März findet wieder der Astronomietag statt. Das Motto dieses Jahr lautet "Mond, Venus und die sieben Schwestern". Mit den sieben Schwestern ist das Siebengestirn gemeint (engl. = seven sistern). Es handelt sich dabei um den offenen Sternhaufen M 45 im Sternbild Stier, der etwa 450 Lichtjahre entfernt ist.

In der Regel sieht man nur 5 oder 6 Sterne. Wenn man unter sehr guten Himmelsbedingungen tatsächlich 7 Sterne sieht, dann sieht man auch den 8. und den 9. Stern. Im Opernglas sind etwa 30 Sterne sichtbar. Der Sternhaufen läuft auch unter der Bezeichnung Plejaden.

Am Abend des Astronomietages stehen die drei Himmelskörper Mond, Venus und Siebengestirn nahe beieinander, woraus sich das Motto ergibt. Der zunehmende Mond wird zu 16% und die Venus zu 49% beleuchtet sein.

Unsere Sternwarte öffnet von 14 bis 23 Uhr, wenn das Wetter mitspielt.

## Vorschau auf das Jahr 2020

Bis Ende Mai begleitet uns abends der Abendstern, die hell leuchtende Venus. Sie zeigt sich in nächster Zeit in der Abenddämmerung im Südwesten und kann schon bald nach Sonnenuntergang ausgemacht werden. Am 3. Juni kommt sie dann in die untere Konjunktion. Ihren größten Glanz mit  $-4,5m$  bekommt sie am 28. April.

Am 27. Januar wandert sie dicht am Planeten Neptun vorbei (4 Bogenminuten).

Von Ende Januar bis zum 18. Februar kommt auch noch der sonnennächste Planet Merkur dazu. Am 22. Mai stehen die beiden Planeten sehr nahe zusammen, was allerdings schwierig zu beobachten ist. Am 3. April zeigt sich die Venus unterhalb des Siebengestirns. Am 8. März konjugiert der Planet Neptun mit der Sonne.

Am 20. März um 4.50 Uhr beginnt der Frühling und am 29. März werden der Uhren um eine Stunde vorgestellt, von 2 auf 3 Uhr. Der Planet Uranus steht am 26. April in Konjunktion zur Sonne.

Zu einer guten Abendsichtbarkeit des Merkur kommt es zwischen Mitte Mai und Mitte Juni.

Die Venus ist ab Mitte Juni als Morgenstern sichtbar. Am Vormittag des 19. Juni wird sie dann vom abnehmenden Mond bedeckt.

Am 20. Juni, am längsten Tag des Jahres, beginnt um 23.44 Uhr der Sommer.

Zwischen dem 19. Juli und dem 4. August zeigt sich dann wieder Merkur am Morgenhimmel.

Am 14. Juli kommt der größte Planet Jupiter in Opposition zur Sonne.

Am folgenden Tag, dem 15. Juli, steht Pluto (einst zu den Planeten gezählt, jetzt Zwergplanet) in Opposition zur Sonne.

Wenige Tage später, am 21. Juli, kommt der zweitgrößte Planet, der Ringplanet Saturn, in Opposition zur Sonne.

Am 11. September befindet sich der äußerste der großen Planeten, Neptun, in Opposition.

Herbstbeginn ist am 22. September um 15.31 Uhr. Die Tage werden dann wieder kürzer als die Nächte.

Am 14. Oktober steht der rote Planet Mars in Opposition.

Die Uhren werden am 25. Oktober wieder zurückgestellt, von 3 Uhr auf 2 Uhr.

Am 31. Oktober kommt der Planet Uranus in Opposition zur Sonne.

Anschließend, vom 1. November bis zum 24. November, ist Merkur am Morgenhimmel zu sehen.

Am 21. Dezember um 11.02 Uhr beginnt der Winter. Am selben Abend - drei Tage vor dem Heiligen Abend - kommt es zu einer Art Weihnachtsstern. Die beiden größten Planeten Jupiter und Saturn stehen dann sehr dicht zusammen. Ihr Abstand beträgt an diesem Tag nur 6,1 Bogenminuten. Man vermutet, dass der berühmte Weihnachtsstern, dem die Könige aus dem Morgenland gefolgt sein sollen, auch eine Begegnung dieser beiden Riesenplaneten gewesen sein könnte. Im Jahre 7 vor Chr. begegneten sich diese beiden Planeten dreimal. Allerdings kamen sie sich nicht so nahe, wie in diesem Jahr. Die größte Annäherung war damals  $1^\circ$  (das entspricht zwei Vollmonddurchmessern).

## Finsternisse

Was Mondfinsternisse betrifft, so gibt es dieses Jahr nur Halbschattenfinsternisse, von denen nur die vom 10. Januar und von der am 5. Juni etwas zu sehen ist (bei Mondaufgang, sehr unauffällig, eher fotografisch).

Am 21. Juni kommt es zu einer ringförmigen Sonnenfinsternis, die in Ostafrika und Ostasien zu beobachten ist.

In Südamerika ist am 14. Dezember eine totale Sonnenfinsternis zu sehen.

Abgesehen von etwas Halbschatten der Erde auf dem Mond (10. Jan und 5. Juni) ist in Deutschland von Verfinsterungen nichts zu sehen.

## Feiertage

Der Ostervollmond ist dieses Jahr am 8. April. Vier Tage später - am 12. April - ist Ostersonntag. Der Faschingsdienstag ist 47 Tage vorher, am 26. Februar. Himmelfahrt ist 39 Tage nach Ostern, am 21. Mai. 49 Tage nach Ostern ist Pfingsten (nach 50 benannt), und zwar am 31. Mai.

60 Tage nach Ostern, am 11. Juni, ist Fronleichnam. Während in katholischen Regionen Fronleichnam mit feierlichen Prozessionen begangen wird, ist der Tag in evangelischen Regionen kein Feiertag.

Muttertag ist am 10. Mai, Erntedank ist am 4. Oktober, Kirchweih ist am 18. Oktober und der Buß- und Betttag ist am 18.

November (Feiertag in Sachsen). Der 1. Advent fällt dieses Jahr auf den 29. November.

### Chronologie

Das Jahr 2020 ist ein Schaltjahr mit 366 Tagen. Der Sonntagsbuchstabe ist E/D. Die Goldene Zahl ist VII und die Epakte ist 5.

### Andere Kalender

Im Jüdischen Kalender beginnt am 18. September bei Sonnenuntergang das Jahr 5781 seit der Erschaffung der Erde.

Bei Sonnenuntergang des 18. August beginnt im islamischen Kalender das Jahr 1442 nach der Hedschra Mohammeds von Mekka nach Medina.

### Mondphasen im Jahr 2020

Neumond	Erstes Viertel	Vollmond	Letztes Viertel
	3. Jan., 5.45 Uhr	10. Jan., 20.21 Uhr	17. Jan., 13.58 Uhr
24. Jan., 22.42 Uhr	2. Febr., 2.41 Uhr	9. Febr., 8.33 Uhr	15. Febr., 23.17 Uhr
23. Febr., 16.32 Uhr	2. März, 20.57 Uhr	9. März, 18.47 Uhr	16. März, 10.34 Uhr
24. März, 10.28 Uhr	1. Apr., 12.21 Uhr	8. Apr., 4.35 Uhr	15. Apr., 0.56 Uhr
23. Apr., 4.26 Uhr	30. Apr., 22.38 Uhr	7. Mai, 12.45 Uhr	14. Mai, 16.02 Uhr
22. Mai, 19.39 Uhr	30. Mai, 5.30 Uhr	5. Juni, 21.12 Uhr	13. Juni, 8.23 Uhr
21. Juni, 8.41 Uhr	28. Juni, 10.15 Uhr	5. Juli, 6.44 Uhr	13. Juli, 1.29 Uhr
20. Juli, 19.33 Uhr	27. Juli, 14.32 Uhr	3. Aug., 17.58 Uhr	11. Aug., 18.44 Uhr
19. Aug., 4.41 Uhr	25. Aug., 19.57 Uhr	2. Sept., 7.22 Uhr	10. Sept., 11.25 Uhr
17. Sept., 13.00 Uhr	24. Sept., 3.55 Uhr	1. Okt., 23.05 Uhr	10. Okt., 2.39 Uhr
16. Okt., 21.31 Uhr	23. Okt., 15.23 Uhr	31. Okt., 15.49 Uhr	8. Nov., 14.46 Uhr
15. Nov., 6.07 Uhr	22. Nov., 5.45 Uhr	30. Nov., 10.29 Uhr	8. Dez., 1.36 Uhr
14. Dez., 17.16 Uhr	22. Dez., 0.41 Uhr	30. Dez., 4.28 Uhr	

### Höchste und tiefste Mondstellungen

Tiefste Stellung (südlichste Deklinationen)	Höchste Stellung (Nördlichste Deklinationen)
23. Jan., 4.34 Uhr, 23°13'32" S	10. Jan., 7.02 Uhr, 24°15'58" S
19. Febr., 9.54 Uhr, 23°19'6" S	6. Febr., 17.09 Uhr, 24°26'32" S
17. März, 15.00 Uhr, 23°32'25" S	5. März, 2.34 Uhr, 24°42'24" S
13. Apr., 23.00 Uhr, 23°48'27" S	1. Apr., 11.13 Uhr, 24°56'23" S
11. Mai, 8.14 Uhr, 24°0'6" S	28. Apr., 17.22 Uhr, 24°3'25" S
7. Juni, 18.23 Uhr, 24°4'16" S	25. Mai, 23.13 Uhr, 24°52'50" S
5. Juli, 3.35 Uhr, 24°3'54" S	22. Juni, 5.55 Uhr, 24°4'12" S
1. Aug., 10.44 Uhr, 24°5'21" S	19. Juli, 13.51 Uhr, 24°4'5" S
28. Aug., 16.04 Uhr, 24°13'22" S	15. Aug., 22.39 Uhr, 24°9'6" S
24. Sept., 21.10 Uhr, 24°27'35" S	12. Sept., 7.22 Uhr, 24°21'22" S
22. Okt., 4.04 Uhr, 24°42'27" S	9. Okt., 15.05 Uhr, 24°36'59" S
18. Nov., 12.33 Uhr, 24°51'25" S	5. Nov., 20.30 Uhr, 24°48'55" S
15. Dez., 23.25 Uhr, 24°52'50" S	3. Dez., 2.22 Uhr, 24°53'0" S
	30. Dez., 8.54 Uhr, 24°52'1" S

### Mondapsiden (Erdnähe und Erdferne des Mondes)

Erdnähe	Erdferne
13. Jan., 21.21 Uhr, 365958 km	2. Jan., 2.30 Uhr, 404580 km
10. Febr., 21.28 Uhr, 360461 km	29. Jan., 22.27 Uhr, 405393 km
10. März, 7.29 Uhr, 357122 km	26. Febr., 12.34 Uhr, 406278 km
7. Apr., 20.08 Uhr, 356907 km	24. März, 16.23 Uhr, 406692 km
6. Mai, 5.02 Uhr, 359654 km	20. Apr., 21.00 Uhr, 406462 km
3. Juni, 5.38 Uhr, 364366 km	18. Mai, 9.44 Uhr, 405583 km
30. Juni, 4.12 Uhr, 368958 km	15. Juni, 2.56 Uhr, 404595 km
25. Juli, 7.01 Uhr, 368361 km	12. Juli, 21.26 Uhr, 404199 km
21. Aug., 12.57 Uhr, 363513 km	9. Aug., 15.50 Uhr, 404659 km
18. Sept., 15.48 Uhr, 359082 km	6. Sept., 8.29 Uhr, 405607 km
17. Okt., 1.46 Uhr, 356912 km	3. Okt., 19.22 Uhr, 406322 km
14. Nov., 12.43 Uhr, 357837 km	30. Okt., 19.45 Uhr, 406394 km
12. Dez., 21.42 Uhr, 361773 km	27. Nov., 1.28 Uhr, 405894 km
	24. Dez., 17.31 Uhr, 405012 km

### Sternbedeckungen durch den Mond

Ereign.	Datum	Uhrzeit	m (v.)	Bel.	Pos. (Z.)	Höhe	Name
Ed	6. Febr.	3.22.54 Nt	var.	86%	17,7°	17,4°	Propus
Ed	4. März	13.58.55 Tg	+2,88	68%	161,0°	18,4°	Tejat Posterior
Ed	29. März	20.38.32 Nt	+3,54	24%	54,2°	30,0°	Ain
Ed	31. März	0.56.20 Nt	+4,88	35%	354,8°	8,6°	114 Tauri
Ad	13. Apr.	3.35.57 Nt	+5,35	69%	282,4°	11,7°	7 Sagittarii
Ad	14. Apr.	4.03.39 Nt	+5,65	59%	245,5°	8,6°	SAO 187599

Ed = Eintritt am dunklen Rand, Ad = Austritt am dunklen Rand,  
m (v.) = visuelle Helligkeit des Sterns, Bel. = Mondbeleuchtung,  
Pos. (Z) = Positionswinkel des Sterns von der Zenitrichtung gegen den Uhrzeiger gemessen,  
Höhe = Sternhöhe über dem Horizont.

### Streifende Sternbedeckung von SAO 139669 (+6,6m)

Am 14. Februar kommt es zu einer Sternbedeckung, die auf einer ungefähren Linie Lüttich - Wittlich - südl. Augsburg - München - Klagenfurt streifend erscheint. Streifende Sternbedeckungen in unserer Nähe sind allzu häufig. Die folgende Tabelle gibt die Zeiten wieder.

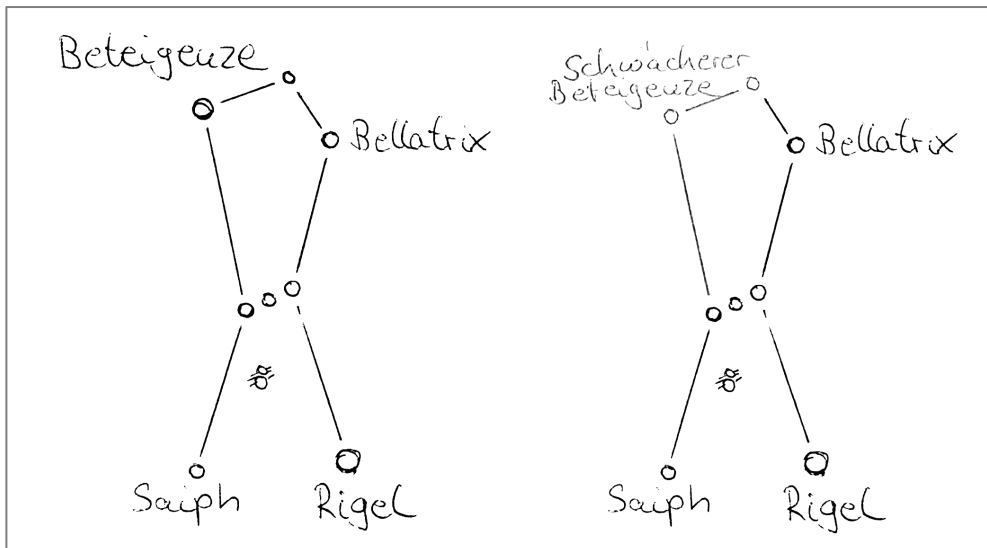
Uhrzeit (Std.Min.Sek.)	Längengrad	Breitengrad	Positionswinkel
2.23.55 Uhr	8°	49,5291°	209,8°
2.24.49 Uhr	9°	49,0953°	210,0°
2.25.46 Uhr	10°	48,6497°	210,2°
2.26.46 Uhr	11°	48,1920°	210,4°
2.27.49 Uhr	12°	47,7220°	210,5°
2.28.55 Uhr	13°	47,2394°	210,7°

## Verliert der Himmelsjäger Orion seine linke Schulter?

Ein sehr markantes Wintersternbild ist der Orion. Das Sternbild stellt einen großen Himmelsjäger dar. Markant ist der Gürtel des Orion, der aus drei nebeneinanderstehenden Sternen besteht. Unterhalb der Gürtelsterne befinden sich zwei helle Sterne, die Füße des Jägers. Der rechte davon heißt Rigel (arabisch = Fuß). Der linke Fuß heißt Saiph (arabisch = Schwert).

Oberhalb der Gürtelsterne befinden sich zwei weitere hellere Sterne, die Schultersterne. Der linke Stern heißt Beteigeuze oder Betelgeuse (arab. = Hand der Riesin), und der rechte Stern heißt Bellatrix (lat. = Kriegerin).

Ein wenig oberhalb der Schultersterne befindet sich der Kopfstern, nicht sehr hell, wie es bei Muskelmännern öfters der Fall ist. Wenn wir die beiden Schultersterne vergleichen, so leuchtet der linke Stern Beteigeuze etwas heller als der rechte Stern Bellatrix, jedenfalls normalerweise!



Seit Oktober des letzten Jahres verlor der Stern Beteigeuze deutlich an Helligkeit. Er wird dunkler und kühler. Zur Zeit zeigt sich Beteigeuze nur unscheinbar heller als Bellatrix. Der Stern Beteigeuze ist allerdings ein veränderlicher Stern, der schon seit langer Zeit etwas in seiner Helligkeit schwankt. Allerdings war er seit Jahrhunderten der Beobachtung noch nie so schwach wie jetzt.

Normalerweise wäre Beteigeuze der sechstehellste Stern, aber momentan liegt er auf Platz 21.

Der 640 Lichtjahre entfernte Stern Beteigeuze ist ein roter Riesenstern, dessen Durchmesser etwa dem der gesamten Umlaufbahn des Jupiter entspricht. Sein Durchmesser schwankt auch noch um 15%. Der Winkeldurchmesser entspricht um 0,05 Bogensekunden. Er ist einer der ganz wenigen Sterne, die mit den leistungsfähigsten modernsten Teleskopen flächig (als Scheibchen) aufgelöst werden können. Seine rötliche Farbe ist mit dem freien Auge zu erkennen. Der verbrauchte Stern ist nahe am Ende seines Sternenlebens.

Der relativ starke Helligkeitsrückgang sorgt in letzter Zeit für Spekulationen. Der Stern ist, wie erwähnt, veränderlich. Es gibt bei Beteigeuze mehrere überlagernde Helligkeitsschwankungen (z. B. in 400 und auch in 2000 Tagen u. w.). Derzeit könnten mehrere gleichzeitig auftretende Minima die Ursache des Helligkeitsabfalls sein. Der Grund der Helligkeitsschwankungen sind Radiumschwankungen. Die Oberfläche ist ungleichförmig und wird von mächtigen Blasen aus dem Inneren ausgebeult. Hinzu kommt, dass sich um den Stern ein Gewirr von abgelöster Materie bewegt, was ebenso zu der schon 1823 entdeckten Helligkeitsschwankung von Beteigeuze führt.

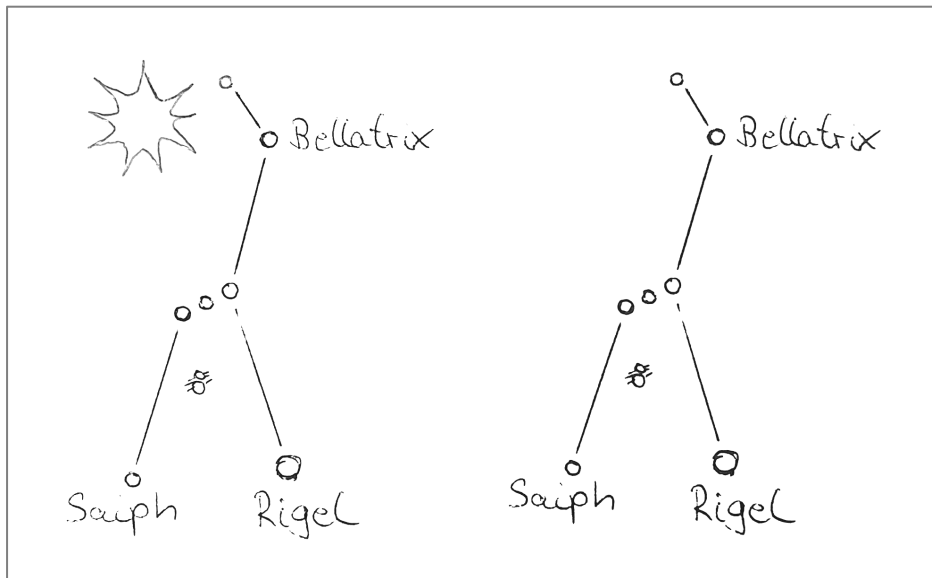
### **Spekulation über eine Supernova**

Der etwa 10 Mio. Jahre alte Stern Beteigeuze ist einer der größten und massereichsten Sterne in unserer Milchstraße, und sein Sterntod steht unmittelbar bevor. Daher besteht auch die Möglichkeit, dass sich der Stern in einer Kollabierphase vor einer Supernova, einer mächtigen Sternexplosion, befindet (mit einem Neutronenstern oder einem Schwarzen Loch als Endstadium).

Die Supernova kommt in jedem Fall, aber steht sie uns direkt bevor?

Sollte es zu einer Supernova kommen, wäre es die nächste Supernova, seitdem Menschen den Himmel beobachten und Aufzeichnungen machen. Eine Supernova, die im Jahre 1054 beobachtet wurde, war 6500 Lichtjahre entfernt und damit rund zehnmal so weit entfernt wie Beteigeuze. Heute zeigt sich an dieser Stelle der Krebsnebel. Im Jahre 1604 konnte eine Supernova im Schlangenträger beobachtet werden (in 20000 Lj. Entfernung).

Im Falle einer Supernova von Beteigeuze würde die Leuchtkraft um das 16000-fache ansteigen. Das würde bedeuten, dass er auf eine scheinbare Helligkeit von etwa -10m käme. Das wäre die Helligkeit des Halbmondes. Einige Wissenschaftler erwarten auch die Helligkeit des Vollmondes. Nachts wäre die Landschaft schwach erleuchtet und die Erscheinung wäre auch am helllichten Tage sichtbar. Der Stern wäre einige Monate sichtbar, schwächte sich ab und verschwände. Dem großen Himmelsjäger fehlte dann die linke Schulter. Vielleicht sähe man im Fernrohr ein schönen, filamentartigen Nebel.



Allerdings weiß niemand wann es soweit ist. Das könnte noch heute, morgen, in 10 Jahren, 1000 oder 50000 Jahren sein. Das Licht von Beteigeuze braucht 640 Jahre, bis es zu uns kommt. Wir sehen den Stern daher so, wie er vor 640 Jahren war. Das bedeutet, dass die Supernova schon passiert sein könnte. Würde sich die Supernova tatsächlich in Kürze am Himmel zeigen, dann hätte sie sich schon um das Jahr 1380 ereignet, was dem späteren Mittelalter entspräche.

### Besteht Gefahr für uns auf der Erde?

Von einer Supernova gehen Neutronen- und Gammastrahlen aus. Die Frage ist, ob trotz der enormen Entfernung von 640 Lichtjahren für uns auf der Erde eine Gefahr besteht. Die genauen Dosen bei einer Beteigeuze-Supernova sind nicht genau bekannt.

Der Physiker Prof. Ulrich Walter von der TU in München, der auch als Astronaut im Weltraum war, gibt Entwarnung, da Beteigeuze weit genug entfernt ist. Wäre der Stern unter 10 Lichtjahren entfernt, so würde laut Prof. U. Walter die halbe Menschheit ausgerottet, und zwar die Menschen auf der Erdseite, die in Richtung der Supernova zeigt. Da der Strahlungsausbruch nach wenigen Stunden vorbei wäre, überlebte die andere Hälfte. Andere Forscher halten auch noch eine Entfernung von 50 Lichtjahren für tödlich, aber 640 Lj. liegen definitiv darüber.

### Mit großer Wahrscheinlichkeit behält Orion seine Schulter

Ebenso könnte es sein, dass Beteigeuze in der nächsten Zeit wieder auf alte Helligkeitswerte zurückkehrt und über lange Zeitspannen nichts passiert. Das wäre dann der Fall, wenn der Helligkeitsrückgang auf das erwähnte Zusammentreffen mehrerer ausgeprägter Minima zurückzuführen wäre.

Der Forscher Hans-Thomas Janka vom Max-Planck-Institut in Garching hält ein starkes Minimum wie jetzt nicht für ungewöhnlich, wenn auch selten. Unter den Wissenschaftlern ist auch umstritten, ob sich ein Stern vor einer Supernova abschwächt. Einige Forscher wie Janka glauben eher an das Gegenteil, nämlich dass die Helligkeit vor einer Supernova zunähme, da nukleare Brennprozesse im Zentrum beschleunigt würden. Der Orion behält mit hoher Wahrscheinlichkeit noch längere Zeit seine rote, linke Schulter.

### Vergleich von Beteigeuze mit der Sonne

Je größer und massereicher ein Stern, umso verschwenderischer geht er mit seinem Brennstoff um und umso kürzer lebt dieser Stern. Beteigeuze ist nach 10 Mio. Jahren schon verbraucht. Unsere Sonne hat eine Lebensdauer von 9 Mrd. Jahren, von der sie die Hälfte hinter sich hat. Da Leben Milliarden Jahre zur Entstehung braucht, kann auf keinem Planeten um einen sehr massereichen Stern Leben entstehen. Vor 10 Mio. Jahren (Entstehungszeit von Beteigeuze) waren die Alpen schon da. Eine frühere Form des Menschen war schon da und der Vulkanismus am Vogelsberg in in der Rhön war schon am Erlöschen. Zehn Mio. Jahre sind astronomisch und auch geologisch eine kurze Zeit. Unsere Sonne ist zu klein und hat zu wenig Masse für eine abschließende Supernova.