

## Wenn Sterne sterben....

Gegen 19 Uhr wollen wir Anfang November Richtung Nordosten blicken. Dann sehen wir links, tief im Norden stehend, das bekannte Sternbild des Großen Wagens mit den drei Deichselsternen und den vier Sternen, die den Wagenkasten bilden. Verbindet man in Gedanken die hinteren beiden Kastensterne und verlängert diese Strecke etwa fünfmal, so trifft man auf den Polarstern. Er steht am Ende der eher unscheinbaren Deichsel des Kleinen Wagens. Auf ihn zeigt die Drehachse der Erde. Unter ihm, am Horizont, ist deshalb der Nordpunkt. Da die Drehachse unserer Erde sich im Laufe des Jahres nicht verändert, sehen wir den Polarstern immer hier an dieser Stelle des Himmels. Alle anderen Sterne kreisen somit scheinbar im Laufe der Nacht, bedingt durch die eigene Drehung der Erde, um den Polarstern.

Im Südwesten sehen wir noch die beiden Gasplaneten Jupiter (der deutlich hellere) und rechts neben ihm Saturn.

Blicken wir nun Richtung Osten so sehen wir den hellen Stern Capella im Sternbild Fuhrmann aufgehen. Capella ist eigentlich ein doppeltes Doppelsternsystem in etwa 42 Lichtjahren Entfernung, dessen hellste Sterne sogenannte Riesensterne sind.

### Sterbende Riesen

Alle Sterne gewinnen ihre enormen Energien durch den Verschmelzungsprozess von Wasserstoffatomkernen zu Heliumatomkernen. Lässt dieser Prozess nach, so dehnen sich Sterne aus, während ihr Inneres schrumpft, sie altern. Dabei können sie je nach Masse bis zu tausendmal größer als unsere Sonne werden. Solche Sterne nennen die Astronomen Riesen oder gar Überriesensterne.

Auch unsere Sonne altert und wird in etwa 5 Milliarden Jahren ein Riesenstern werden und dabei die Erde so aus ihrer Bahn ablenken, dass sie im Inneren der alten Sonne verglüht.

Aber schon in wenigen Milliarden Jahren wird es durch die sich vergrößernde Sonne auf der Erde so heiß, dass kein Leben mehr existieren kann.

Riesensterne stoßen ihre äußeren Gashüllen ab und ermöglichen somit die Bildung von Molekülen und Staub, der in der nächsten Generation von Sternen für die Bildung von Planeten zur Verfügung steht.

Übrig vom Riesenstern bleibt eine erdgroße Kugel aus Sauerstoff und Kohlenstoff, ein sog. Weißer Zwerg, die in diesem letzten Lebensstadium nur noch Wärme abstrahlt, aber keine Energie mehr durch Verschmelzung von Atomkernen freisetzt. Der Weiße Zwerg kühlt dann langsam aus und erkaltet, ohne zu schrumpfen.

So ist auch das Lebensende unserer Sonne.

### Sternenexplosion

Überriesensterne treten viel dramatischer in ihren Lebensabend ein: Sie explodieren (als Supernova von den Astronomen bezeichnet). Wenn im Zentrum des Sternes keine Verschmelzung von Atomkernen mehr stattfinden kann, weil der „Brennstoff“ aufgebraucht ist, kollabiert der innere Teil des Sternes zu einer etwa 10 km großen Kugel aus Neutronen. Wenn der äußere Teil des Sternes auf diesen sog. Neutronenstern prallt, wird das auftreffende heiße Gas verdichtet und explosionsartig nach außen geschossen. Dabei produziert der explodierende Stern alle Elemente, die wir kennen. Gold, Silber aber auch Silizium, Phosphor, Kalzium und Uran entstehen auf diese Weise. Die Explosionswolke wird weit in den Kosmos hinausgeschleudert, die neuen Stoffe stehen dann ebenfalls der nächsten Generation von Sternen und Planeten zur Verfügung.

Das meiste Gold aber bildet sich, wenn zwei solcher Neutronensterne miteinander verschmelzen.

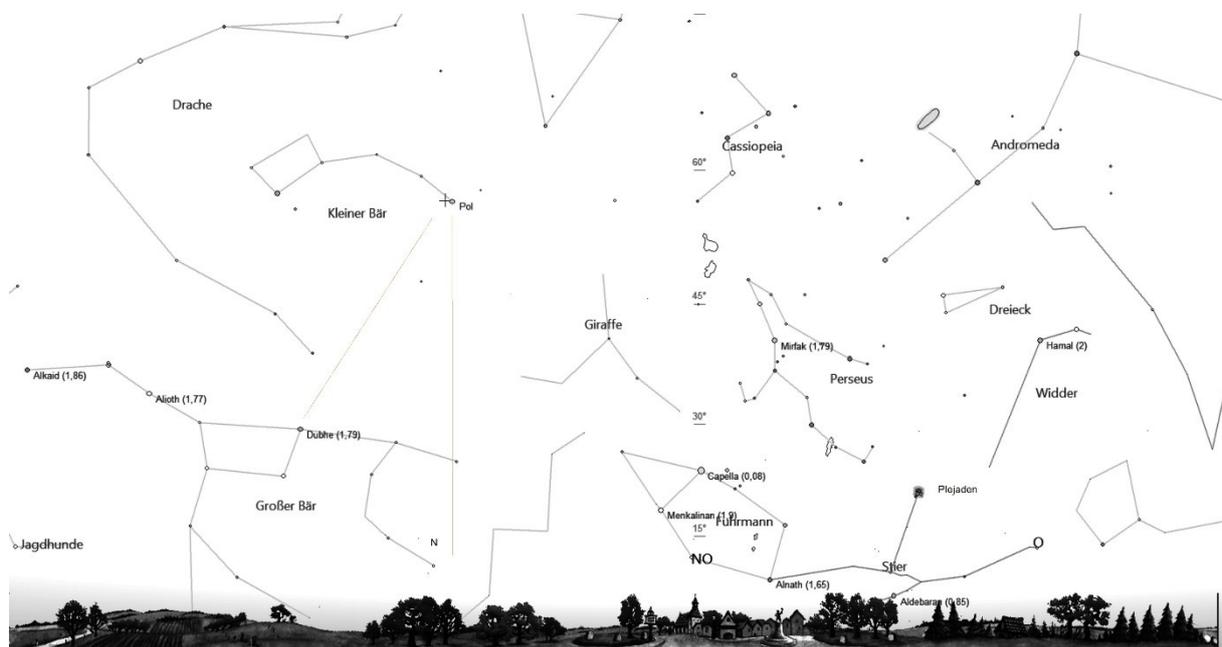
Wir Menschen, unsere Erde...alles besteht aus dem Staub solcher gestorbenen Sterne. Wir sind eingebunden in die kosmische Entwicklung der Sterne.

### Unser Kosmos

Auch unser Kosmos existiert in dieser Form nicht seit Ewigkeiten, sondern erst seit knapp 14 Milliarden Jahren. Durch eine beschleunigte Zunahme seiner Expansion steuert er ebenfalls auf ein Ende aller seiner Strukturen hin, auf seinen Tod. Er wird in einigen Dutzend Milliarden Jahren eintreten.

Übrigens: Besonders massereiche Überriesen erzeugen bei ihrer Supernovaexplosion ein Schwarzes Loch, das durch seine unmittelbar am Rand wirkende riesige Schwerkraft Raum und Zeit so sehr verändert, dass es nicht auszuschließen ist, dass im Inneren des Schwarzen Loches sogar ein neues Universum entsteht. Wenn diese Spekulation stimmt, dann erzeugen sterbende Sterne nicht nur das Material für neue Planeten, neues Leben sondern auch für andere Universen und unser eigener Kosmos selbst wäre das Innere eines Schwarzen Loches.

**Sternkarte** für den 15.11., 19.00 Uhr (B. Holstein, AAK)



Ort: Kassel 51,19 N 9,30 E Datum: 15. 11.2021 Zeit: 19:00 Uhr Quelle Bernd HolsteinAAK

### **Angebot:**

Wegen der Pandemie bietet die Sternwarte auf dem SFN jeden Freitag um 20.00 Uhr einen kurzen Online-Vortrag an, mit anschließender Beobachtung des Sternenhimmels durch die Fernrohre (auch online und live). Zugang: [www.sfn-kassel.de/live](http://www.sfn-kassel.de/live)

Aktuelle Informationen findet man täglich unter [www.astronomiekassel.blogspot.com](http://www.astronomiekassel.blogspot.com)

### **Planeten im November:**

**Merkur:** Am Monatsanfang Morgenstern im Osten

**Venus:** Heller Abendstern, aber nur kurze Zeit nach Sonnenuntergang dicht am SW Horizont zu sehen

**Mars:** Beginnt seine neue Sichtbarkeit morgens vor Sonnenaufgang im Osten

**Jupiter:** Hell im SW, geht deutlich vor Mitternacht unter

**Saturn:** Rechts neben Jupiter