

## Ein neues Fenster in den Kosmos

### Es wird Herbst am Himmel

Blickt man Mitte Oktober gegen 21.00 Uhr nach Süden, so leuchtet noch sehr hell der Gasplanet Jupiter, der Ringplanet Saturn neben ihm ist deutlich schwächer. In der Monatsmitte zieht der zunehmende Mond an den beiden Planeten vorbei.

Im Osten sieht man die aufsteigenden Herbststernbilder. Prägend ist das Sternbild Cassiopeia, dessen fünf hellen Sterne den Buchstaben W bilden. Links unterhalb steht der Perseus, einem auf dem Kopf stehenden Y gleichend. Auffallend ist auch das große „Herbstviereck“, das den Körper des geflügelten Pferdes Pegasus bildet. Zwischen Pegasus und Perseus zieht sich die Sternenkette des Andromeda, über deren mittleren Stern man in dunklen und klaren Nächten das Zentrum der Andromedagalaxie mit bloßem Auge erkennen kann.

Weiter können wir ohne Hilfsmittel nicht sehen, diese Galaxie ist 2,6 Millionen Lichtjahre entfernt. Sie besteht wie unsere Galaxis aus vielen Hundert Milliarden Sternen, Planeten, Gas- und Staubwolken.

Ansammlungen von Galaxien, sogenannte Galaxienhaufen, sind die Bausteine des Kosmos. Sie bilden ein gigantisches Netzwerk, das den Raum durchzieht.

Aber was ist Raum an sich?

Albert Einstein untersuchte vor 110 Jahren die Bedeutung von Raum und Zeit. Dabei erkannte er, dass der Raum mehr ist als einfach ein „Behälter“ für Galaxien. Er muss innere Strukturen besitzen, durch die Schwerkraft entsteht und durch die er verformt werden kann. Anschaulich hat es Einstein so formuliert: Materie sagt dem Raum wie er sich krümmen muss und der gekrümmte Raum sagt der Materie wie sie sich in ihm bewegen muss.

### Raum ist mehr als ein Behälter

Nach Einstein kann Raum auch zum Zittern und Schwingen gebracht werden, sogenannte Schwerkraft- oder Gravitationswellen übertragen Raumverzerrungen in den Kosmos hinein.

Aber um Raum zum Zittern zu bringen, braucht es der gewaltigen Energie eines Zusammenstoßes Schwarzer Löcher oder gar der Entstehung des Universums beim Urknall.

Am 14.9.2015 wurden die ersten Gravitationswellen zweifelsfrei nachgewiesen. Zwei Schwarze Löcher sind in einer fernen Galaxie miteinander verschmolzen und haben Raum und Zeit erschüttert. Vor vier Jahren, im Oktober 2017, gab es dafür den Nobelpreis in Physik.

Die hochempfindlichen viele Kilometer großen Gravitationswellendetektoren können Raumverzerrungen nachweisen, die einem Promille eines Protonenradius entsprechen. Inzwischen sind 50 Verschmelzungen Schwarzer Löcher beobachtet worden. Im August 2017 konnte sogar erstmals die Verschmelzung zweier Neutronensterne registriert werden. Damals wurden nicht nur Gravitationswellen aufgefangen, sondern auch Gamma- und Röntgenstrahlen sowie sichtbares Licht. Deswegen wissen wir, dass unsere schweren Elemente, wie zum Beispiel Gold, bei der Verschmelzung solcher Sterne aus Neutronen gebildet werden.

In den nächsten Jahren plant man, die Gravitationswellen vom Urknall nachzuweisen: Wir können dann beobachten, wie sich der Kosmos bei seiner Entstehung geformt hat.

### **Sternkarte:**



Anblick des Sternenhimmels Richtung Osten Mitte Oktober gegen 21.00 Uhr

Sternkarte: B. Holstein, AAK

### **Planeten im Oktober:**

Merkur: taucht Ende Oktober vor Sonnenaufgang als Morgenstern im Osten auf

Venus: ist immer noch schwer sichtbarer (Horizontnähe) Abendstern im SW

Mars: Steht zu dicht bei der Sonne

Jupiter: prägt den S und SW des Abendhimmels

Saturn: steht rechts von Jupiter

Aktuelle tägliche **Informationen über den Sternenhimmel** im Oktober:

unter [www.astronomiekassel.blogspot.com](http://www.astronomiekassel.blogspot.com)

### **Öffnung der Sternwarte auf dem SFN:**

Vorerst jeden Freitag nur online um 20.00 Uhr mit einem Kurzvortrag zu einem aktuellen Thema und anschließender Sternführung mit Blick durch die Fernrohre: [www.sfn-kassel.de/live](http://www.sfn-kassel.de/live)