

Januar/Februar/März 2016: Astronomie Aktuell

Prof. Barbara Cunow, Pretoria, Südafrika

Das astronomische Weltbild zu Schroeters Lebzeiten

Am 28. November 2015 wurde uns der Lilienthaler Astronom Johann Hieronymus Schroeter wieder neu nahe gebracht. An diesem Tag wurde der Nachbau des großen 27-füßigen Teleskops, mit dem Schroeter in Lilienthal den Mond und die Planeten beobachtete, eingeweiht.

Dieses Ereignis hat mich die Frage stellen lassen, wie das astronomische Weltbild zu Schroeters Lebzeiten eigentlich aussah. Vieles, was wir heute über das Universum wissen und was für uns völlig selbstverständlich ist, war zu Schroeters Zeiten noch gar nicht bekannt. Die Vorstellung, die Schroeter vom Universum hatte, unterscheidet sich deutlich von der, die wir heute haben.

Johann Hieronymus Schroeter wurde 1745 in Erfurt geboren und starb 1816 in Lilienthal. Im Jahr 1782 wurde er Oberamtmann in Lilienthal und begann mit dem Aufbau seiner Sternwarte.

Wie sah nun das astronomische Weltbild zu dieser Zeit aus? Fangen wir mit dem Sonnensystem an. Die Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, die man alle mit bloßem Auge sehen kann, waren natürlich bekannt. Im Jahr 1781 wurde Uranus entdeckt, d.h., er war zu Schroeters Lebzeiten auch bekannt. Von Neptun, der erst 1846 entdeckt wurde, wusste man noch nichts; dasselbe gilt für Pluto, der erst 1930 gefunden wurde. Das bedeutet, dass für Schroeter das Sonnensystem mit Uranus aufhörte.

Die Entfernungen der Objekte im Sonnensystem waren bereits bekannt, wenn auch noch nicht so genau wie heute. Die Größenordnungen aber stimmten bereits. So wusste man, dass zwischen Mars und Jupiter irgendwie eine Lücke ist, als ob sich dort ein Planet aufhalten müsste, den man nur noch nicht kennt. Um diesen Lückenplaneten zu suchen, wurde im Jahr 1800 in Lilienthal die *Vereinigte Astronomische Gesellschaft*, aus der dann die heutige Astronomische Gesellschaft hervorging, gegründet. Schroeter war einer der Gründungsmitglieder. Schon am 1. Januar 1801 schon wurde der Lückenplanet entdeckt, und zwar von Piazzi in Italien. Dieses Objekt nannte man Ceres. In den folgenden Jahren fand man allerdings drei weitere Planeten zwischen Mars und Jupiter. 1802 entdeckte Olbers in Bremen die Pallas, 1804 fand Harding in Lilienthal mit Schroeters Instrumenten die Juno, und 1807 entdeckte Olbers die Vesta. Dies war der Beginn der Entdeckungen der Objekte im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Zu Schroeters Lebzeiten wurde allerdings nur die ersten vier Kleinplaneten gefunden. Asteroid Nr. 5, Astraea, wurde erst 1845 entdeckt.

Wie sah es mit den Monden der Planeten aus? Die beiden Marsmonde, Phobos und Deimos, die im Jahr 1877 entdeckt wurden, waren noch nicht bekannt. Jupiter hatte für Schroeter vier Monde. Die vier großen Jupitermonde, die Galilei im Jahr 1610 entdeckt hatte und die schon mit einem kleinen Teleskop leicht zu beobachten sind, waren bekannt. Die anderen Jupitermonde aber, die alle wesentlich schwächer sind als die Galileischen Monde, wurden erst weit nach Schroeters Tod entdeckt.

Bei Saturn kannte man sieben Monde: Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan und Japetus. Die beiden hellsten Uranusmonde, Titania und Oberon, wurden von Herschel im Jahr 1787 entdeckt, waren also auch bekannt. Außerdem wusste man, dass Saturn ein ausgedehntes Ringsystem besitzt. Schon Galilei hat die Ringe des Saturn in seinem Fernrohr gesehen, allerdings konnte er nicht erkennen, dass es sich um Ringe handelte. Ihm schien, dass Saturn von etwas umgeben war, das eine Ähnlichkeit mit Henkeln hatte. Worum es sich handelte, konnte er aber nicht sagen. Erst im Jahr 1656 gelang es Huygens, die merkwürdigen Objekte um Saturn als Ringe zu identifizieren.

Für Schroeter sah das Sonnensystem also folgendermaßen aus. In der Mitte haben wir die Sonne, dann folgen die Planeten Merkur, Venus, Erde mit Mond, Mars ohne irgendwelche Monde, die Lückenplaneten Ceres, Pallas, Juno und Vesta zwischen Mars und Jupiter, Jupiter mit vier Monden, Saturn mit Ringen und sieben Monden, und Uranus mit zwei Monden. Da man die Entfernungen dieser Objekte schon ganz gut kannte, hatte man auch schon eine gute Vorstellung von der Größe des Sonnensystems, zumindest bis hinaus zur Uranusbahn.

Außerhalb des Sonnensystems sah die Sache ganz anders aus. Man hatte noch überhaupt keine Möglichkeit, die Entfernung zu anderen Sternen zu messen. Die technische Entwicklung war einfach noch nicht so weit. Man wusste nur, dass die Fixsterne sehr weit weg sein müssen, aber wie weit konnte man nicht sagen. Erst nach 1830 gelang es, die ersten Sternparallaxen zu messen und daraus die Entfernung dieser Sterne zu ermitteln. Das bedeutet, dass alle Informationen zur Größe unserer Milchstraßengalaxie und zu den Entfernungen der Objekte außerhalb der Milchstraße, die wir heute haben, damals noch gar nicht existierten.

Obwohl die Größe des Universums vor 200 Jahren also noch nicht bekannt war, war es den damaligen Wissenschaftlern aber durchaus klar, dass es riesig sein und merkwürdige Eigenschaften haben muss. Es war Olbers, der feststellte, dass wir bei einem unendlich großen Universum eigentlich keine dunkle Nacht haben dürften, sondern dass das Universum überall so hell wie die Sonne sein müsste. Das war weit vor der Relativitätstheorie und der Urknalltheorie, aber Olbers war schon vor 200 Jahren klar, dass man das Universum nicht so einfach als unendlich großes statisches Gebilde, in der die euklidische Geometrie gilt, beschreiben kann.

Etwas ähnliches finden wir mit Schroeter. Zu seiner Zeit war über die Oberflächenbeschaffenheit des Mondes und der Planeten noch nicht viel bekannt, und das war auch nicht das Hauptinteresse der damaligen Astronomie. Mit seinen detaillierten Beobachtungen dieser Objekte war er seiner Zeit weit voraus.