

Die Evolution des Weltalls - Lückentext-Lösungen

Alle Lebewesen auf unserem Planeten bestehen aus **Materie**, also aus Atomen. Die ersten chemischen Elemente, Wasserstoff und etwas Helium, sollen erst 300.000 bis 400.000 Jahre nach dem **Urknall** entstanden sein. Es ist allerdings nicht wirklich bewiesen, dass es einen Urknall gab. Außerdem gibt es noch keine allgemein anerkannte Theorie für die anfängliche Entwicklung des Universums. Aufwändige Supercomputersimulationen lassen aber vermuten, dass unser Universum nach einer Art Urknall vor etwa 13,8 **Milliarden** Jahren relativ rasch kälter und dunkler wurde und über einen Zeitraum von etwa 100 Millionen Jahren nur Wasserstoff und etwas Helium bildete. Anscheinend wurde das Ende dieses dunklen Zeitalters eingeleitet, als sich Wasserstoffatome zu Wasserstoff-**Molekülen** verbanden. Denn im Gegensatz zu **Wasserstoff**-Atomen können Wasserstoff-Moleküle etwas Wärme absorbieren, weil in ihnen die beiden Atome relativ zu einander schwingen. Vermutlich kühlte dadurch nach etwa 1 Million Jahren das Wasserstoff-Gas soweit ab, dass es durch die **Schwerkraft** (Gravitation) ausreichend verdichtet werden konnte, um die ersten Kernfusionsreaktionen zu starten.

Wahrscheinlich war die erste **Generation** von Sternen sehr viel massereicher, heißer und größer, aber auch sehr viel (etwa 1000 mal) kurzlebiger als unsere Sonne. Anstatt weiß leuchteten sie wohl ultraviolett. In diesen ersten **Sternen** entstanden aus Wasserstoff Helium, aus Helium Kohlenstoff und dann entstanden auch Sauerstoff und Silizium. Und statt einer **Supernova** soll ihr Ende eine noch viel gewaltigere Hypernova gewesen sein. Das Licht der ersten Sterne soll aber noch von einem dichten Wasserstoff-Nebel geschluckt worden sein. Aber die extrem energiereiche ultraviolette **Strahlung** der ersten Sterne drückte die Wasserstoffatome von sich weg und aus vielen von ihnen die Elektronen heraus. Das ionisierte Gas wurde dadurch transparent und um die Sterne herum entstanden immer größere leere Räume. Das Licht der kurzlebigen ersten Sterne wurde noch nie beobachtet. Ihre riesigen leeren **Umgebungen** scheinen aber bis heute im **Weltall** erhalten geblieben zu sein.

Wichtig für das Verständnis der Biologie ist aber nur, dass alle schwereren **Atome** bzw. chemischen Elemente in Sternen und Supernovae entstanden und nur durch **Supernovae** freigesetzt wurden. Daher bestehen wir genau wie unser ganzer **Planet** aus den Überresten mehrerer Sternen-Generationen, die vor der Entstehung unseres **Sonnensystems** entstanden und explodierten.