

Der Aufbau des Universums

Das Weltall umfasst alles, was wir uns vorstellen können. Was befindet sich darin – gibt es eine Grenze und wenn ja, was befindet sich dann außerhalb? Simulationen helfen alles gut zu verstehen.

Das Weltall. Es wird Universum genannt. Es ist ein Raum. Dazu gibt es die Zeit. Stellen Sie sich vor, dass der Raum leer ist. Dann ist es dunkel. Niemand wird bemerken, dass es die Zeit gibt. Jetzt füllen wir das Universum mit zwei verschiedenen Elementen: Mit Materie, also “Sachen”. Atome. Moleküle. Dinge, die es wirklich gibt. Und mit Kräften. Sie werden Wechselwirkungen genannt. Etwas, was zwischen den Dingen wirkt.

Wir können mit den Dingen und den Kräften versuchen, alles zu erklären, was wir im Universum beobachten. Das funktioniert schon ganz gut. Um zu testen, wie gut das funktioniert, kann man einen Computer mit unserem Wissen füttern, wir packen die Naturgesetze dazu. Wir gehen zurück zum Urknall, zum Start des Universums. Und wir drücken auf “Start”. Nach 13,8 Milliarden Jahren im Schnellvorlauf müsste der Computer das Universum zeigen, wie wir es heute beobachten können. Und da gibt es noch Unterschiede, die wir erklären müssen. Dazu haben wir zwei Möglichkeiten: Wir finden noch etwas, was unser Wissen vervollständigt, oder wir erfinden etwas, was wir brauchen, damit die Simulation am Computer funktioniert. Beides wird gemacht. Die Forschung geht voran, Expeditionen, Teleskope, neue Größenordnungen, neue Wellenlängen. Und: “dunkle Materie”, “dunkle Energie” werden als Ideen formuliert. Man kann sie nicht messen, kann aber definieren, was sie sein müssten, damit das Universum so ist, wie wir es heute sehen.

Kurzgefasst: Raum und Zeit und Objekte und Kräfte. Daraus besteht das Universum. Die Objekte können Atome sein, Moleküle, Planeten, Monde, Haufen (Asteroiden), Sterne, Galaxien, Galaxienhaufen. Kräfte kennen wir 4 bis 5: Gravitationskraft, Elektrische Kraft, Magnetische Kraft, Starke und Schwache Wechselwirkung.