

GEHEIMNISVOLLE DUNKLE MATERIE

ETWA 27 % UNSERES UNIVERSUMS WERDEN VON EINER MATERIE BESTIMMT, DIE NOCH NIEMAND DIREKT GESEHEN HAT.

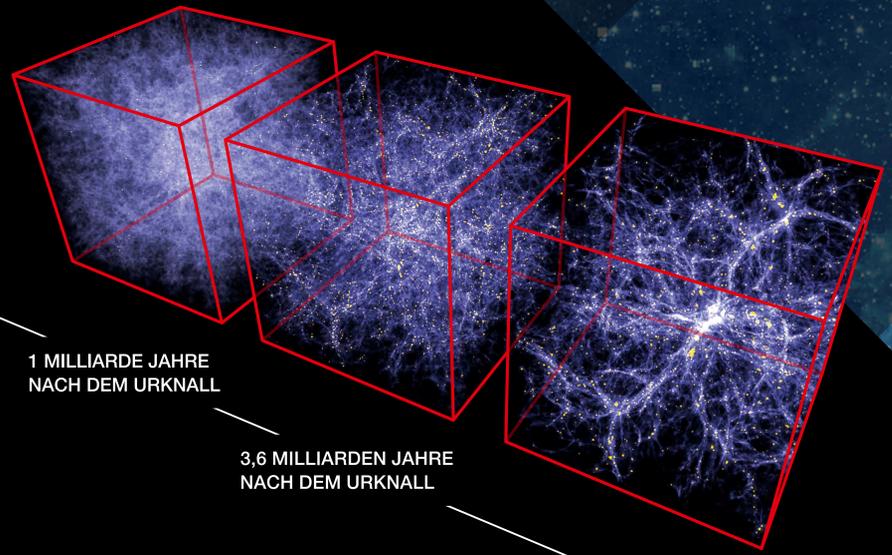
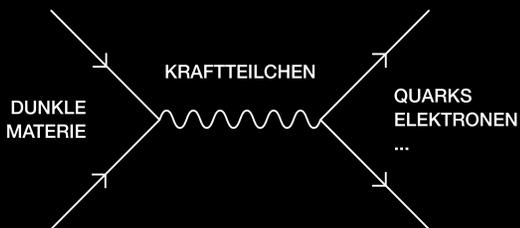
DIE DUNKLE SEITE DES UNIVERSUMS

Nur etwa 5 % unseres Universums besteht aus der uns bekannten Materie, wie sie im Standardmodell beschrieben ist. Der Rest ist Dunkle Materie und Dunkle Energie.

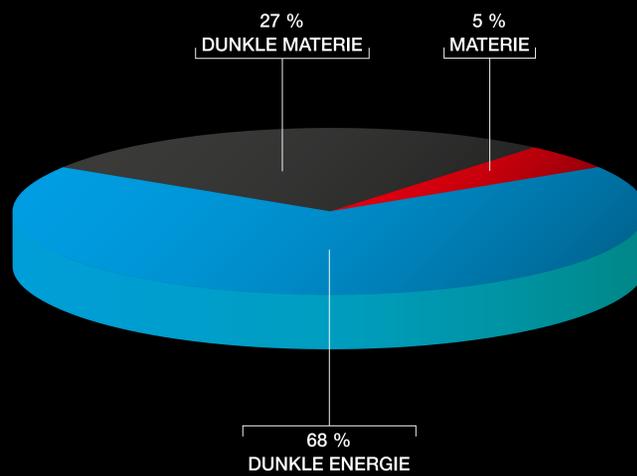
Die Materie unseres Universums wird dominiert von der sogenannten "Dunklen Materie", die man nur aus indirekten Beobachtungen kennt. Die Existenz der Dunklen Materie ist heute eindeutig belegt. Dunkle Materie kann in Gegensatz zur sichtbaren Materie weder Licht ausstrahlen noch absorbieren und ist daher für uns nicht sichtbar. Man kann sie jedoch durch ihre Gravitationswirkung auf die sichtbare Materie indirekt nachweisen. Man nimmt an, dass Dunkle Materie aus noch unentdeckten Teilchenarten besteht.

Forscherinnen und Forscher vermuten, dass diese Teilchen nicht immer "unsichtbar" waren. Bruchteile einer Sekunde nach dem Urknall traten sie mit der uns bekannten Materie in rege Wechselwirkung. Dabei entstand bei Zusammenstößen von Teilchen der uns bekannten Materie Dunkle Materie. Nach Abkühlung des Universums blieb ein Rest davon bestehen.

Mit einer ganzen Reihe von Experimenten wird derzeit versucht, Dunkle Materie aus unserer Galaxis in Form von Rückstoßstreuungen an Atomkernen auch direkt zu beobachten. Eines dieser Experimente ist das CRESST-Experiment in einem der größten Untergrundlaboratorien der Welt, dem LNGS (Laboratori Nazionali dell Gran Sasso) in Italien. Außerdem erhoffen sich die Teilchenphysikerinnen und Teilchenphysiker in Teilchenbeschleunigern wie dem LHC am CERN Dunkle Materie im Labor zu produzieren und die Teilchennatur der Dunklen Materie dabei zu entschlüsseln.



Die heutige Anordnung der Galaxien spiegelt die Verteilung der Dunklen Materie wieder.



ZUSAMMENSETZUNG UNSERES HEUTIGEN UNIVERSUMS

RÄTSELHAFTE DUNKLE ENERGIE

In unserer Alltagserfahrung wirkt Gravitation anziehend. Auf kosmischen Skalen kann als Lösung der Einsteinschen Theorie auch ein umgekehrter Effekt eintreten: das Universum expandiert, und zwar beschleunigt. Tatsächlich beobachten wir diesen Effekt in der Entwicklung des Universums der letzten 7 Milliarden Jahren. Die dazu notwendige Energie nennen wir "Dunkle Energie". Sie ist noch geheimnisvoller als die Dunkle Materie. Sie dominiert das heutige Universum und wirkt der Schwerkraft entgegen. Dadurch wird die Ausdehnung des Universums beschleunigt.