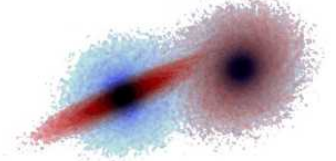


Galaxien-Kollisionen

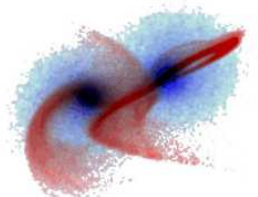
Die **Bewegung der Himmelskörper** wird nach den **Gesetzen der Mechanik** durch die **gegenseitige Anziehungskraft** bestimmt. Direkte **Zusammenstöße** sind bei einzelnen **Planeten** oder **Sternen** wegen ihrer vergleichsweise **geringen Größe** recht **unwahrscheinlich**. Bei **Galaxien**, **deren Größe 1 - 10%** ihres mittleren **Abstands** beträgt, kommt es dagegen viel leichter zur **Kollision**. Da eine solche mehrere **100 Millionen Jahre** dauert, kann ihr **Verlauf** freilich **nicht dynamisch beobachtet** werden.

Man kann aber versuchen, die **Kollision zweier Galaxien** (mit jeweils einigen hundert **Milliarden Sternen**) durch aufwändige **Computersimulationen** zu erforschen. Dabei zeigt sich, dass die **Form** der beiden Galaxien **zunächst** weitgehend **erhalten** bleibt, bis sie sich gegenseitig **durchdringen**. Wegen der **geringen Sterndichte** sind **direkte Zusammenstöße** nämlich fast ganz **ausgeschlossen**. Bei derart geringem Abstand kann die **Gezeitenkraft** – die entfernungsbedingt **unterschiedlich starke Gravitationskraft** auf die **verschiedenen Teile** eines Objekts (die im **Erde/Mond System Ebbe und Flut** verursacht) – die **Galaxien extrem verformen**, insbesondere

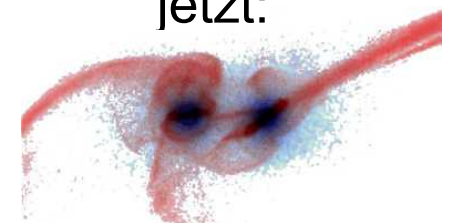
-200 Mio. Jahre:



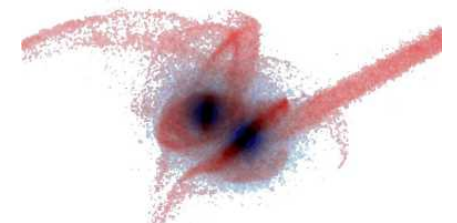
-100 Mio. Jahre:



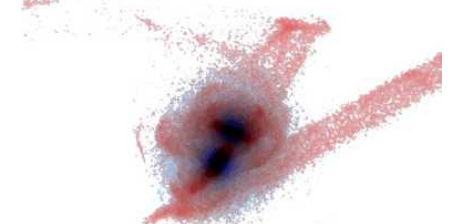
jetzt:



+100 Mio. Jahre:



+200 Mio. Jahre:



in die Länge ziehen. Dabei bilden sich häufig **Brücken** aus **Gas** und **Staub** zwischen den **wechselwirkenden Galaxien**. **Einzelne Sterne** können durch die **Turbulenzen** auch ganz **aus den Galaxien geschleudert** werden; diese treiben von da an alleine durchs Universum.

Für die **weitere Entwicklung der Galaxien** gibt es verschiedene Möglichkeiten: Die **zentralen Kerne** können sich wieder in **neue, irreguläre Teilgalaxien** aufspalten, oder von der (kontaktlosen) „**dynamischen Reibung**“ durch die **Anziehungskraft** so weit abgebremst werden, dass sie zum Schluß eine **elliptische Großgalaxie** bilden.

Die **Großbild-Montage** zeigt oben die **Mäusegalaxien** mit den typischen **Gezeitenarmen** als „**Mäuseschwänze**“ – Simulationen zufolge ca. 160 Mio. Jahre **nach ihrer ersten Durchdringung**. Während dem Galaxienpaar **Arp 272** (im Bild unten links) die erste Berührung noch bevorsteht, zeigt **Arp 148** (im Bild unten rechts) einen „**Durchschuß**“, dessen **Schockwelle** eine **Ringgalaxie** erzeugt hat.

Auch unserer **Milchstraße** steht eine **Kollision** bevor: Sie wird vermutlich in ca. 2 Milliarden Jahren auf unseren **galaktischen Nachbarn**, die **Andromedagalaxie**, treffen. Das **Sonnensystem**, das dann noch existiert, wird dabei (mitsamt der Erde) eventuell **nach wenigen 100 Millionen Jahren** in die **Außenbezirke** oder evtl. sogar ganz aus der neuen **elliptischen Großgalaxie** geschleudert werden.

Zum Nachdenken:

Wie sähe der Sternenhimmel während der Durchdringung / am Rand der Großgalaxie / nach Verlassen der Galaxie aus?

Bildquelle: NASA, ESA (Hubble-Weltraumteleskop)