

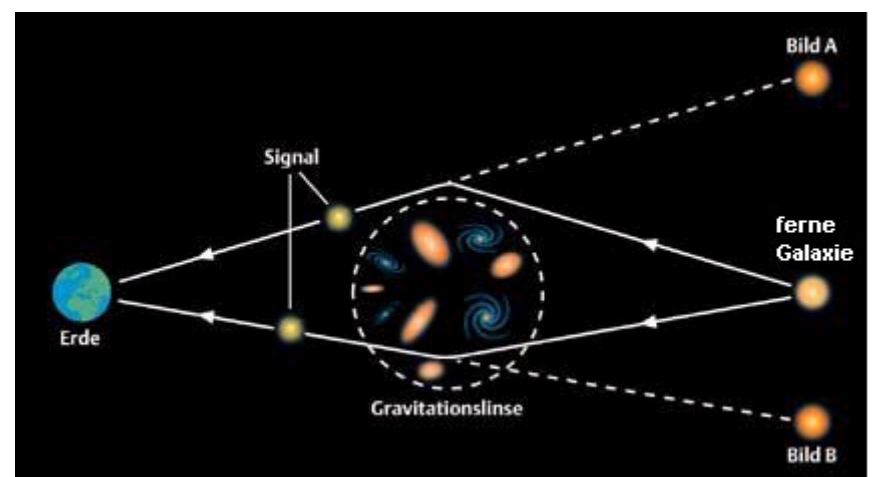
Galaxienhaufen Abell 370

Materie ordnet sich in immer größer werdenden **Strukturen**: So bilden Galaxien **Galaxienhaufen**, diese wieder **Galaxiensuperhaufen**, ...?

Dieser Galaxienhaufen **Abell 370** ist ca. **5 Milliarden Lichtjahre entfernt** und befindet sich im Sternbild Walfisch. Die Bildmitte enthält eine **große Zahl** von **Galaxien** - die meisten vom elliptischen Typ, also ohne Spiralstruktur. Die beiden überbelichteten Objekte nahe dem rechten und linken Rand sind **Vordergrundsterne** in unserer Milchstraße.

Das Bedeutendste dieses Bildes ist der **Lichtbogen** unten. Die **beiden hellsten Galaxien** über dem Bogen sind die **massereichsten** des Haufens und verursachen den Großteil des „**Gravitationslinseneffekts**“. Das **Licht** des Bogens kommt nämlich von sehr weit dahinter liegenden Galaxien, deren Licht durch **Anziehungskraft** abgelenkt und in unsere Richtung (wie durch eine Linse) gebündelt wird.

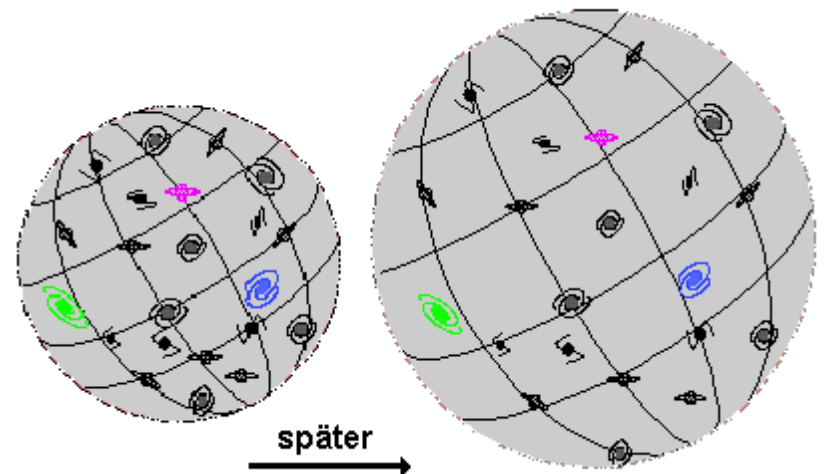
Aus der exakten Gestalt des Gravitationsbogens kann man die Masse des Haufens ermitteln.



Entfernungsbestimmung:

Zerlegt man das Licht der Abell-Galaxien in seine **Spektralfarben**, stellt man **Rotverschiebung** fest, d.h. das Licht kommt mit **längerer Wellenlänge** an, als es abgestrahlt wurde. Die Ursache ist die **Fluchtbewegung** der Galaxien.

Wegen der **Expansion des ganzen Weltalls** fliehen alle fernen Galaxien vor uns! Je **größer** die **Entfernung**, desto **größer** ist auch die **Fluchtgeschwindigkeit**.



Damit erhalten wir nun die **Entfernung von Abell 370**: Aus der gemessenen dreifachen Lichtwellenlänge folgert man eine Fluchtgeschwindigkeit von etwa 120 Mio. km/s (37% der Lichtgeschwindigkeit!). Das führt zu der Entfernung von ca. 5 Mrd. Lj.

Das Licht im Gravitationsbogen kommt ebenso feststellbar aus etwa doppelter Entfernung. Damit blicken wir hier 10 Mrd. Lichtjahre weit **in den Raum** oder 10 Mrd. Jahre **in der Zeit** zurück - und damit in die Frühzeit des Universums (Alter: ca. 14,5 Mrd. Jahre)!

offene Frage:

Setzt sich die Expansion beliebig fort oder stürzt das Universum wieder einmal zusammen?

Bildquelle: ESO, Aufnahme mit dem VLT
(8,2m-Spiegelteleskop, Chile)