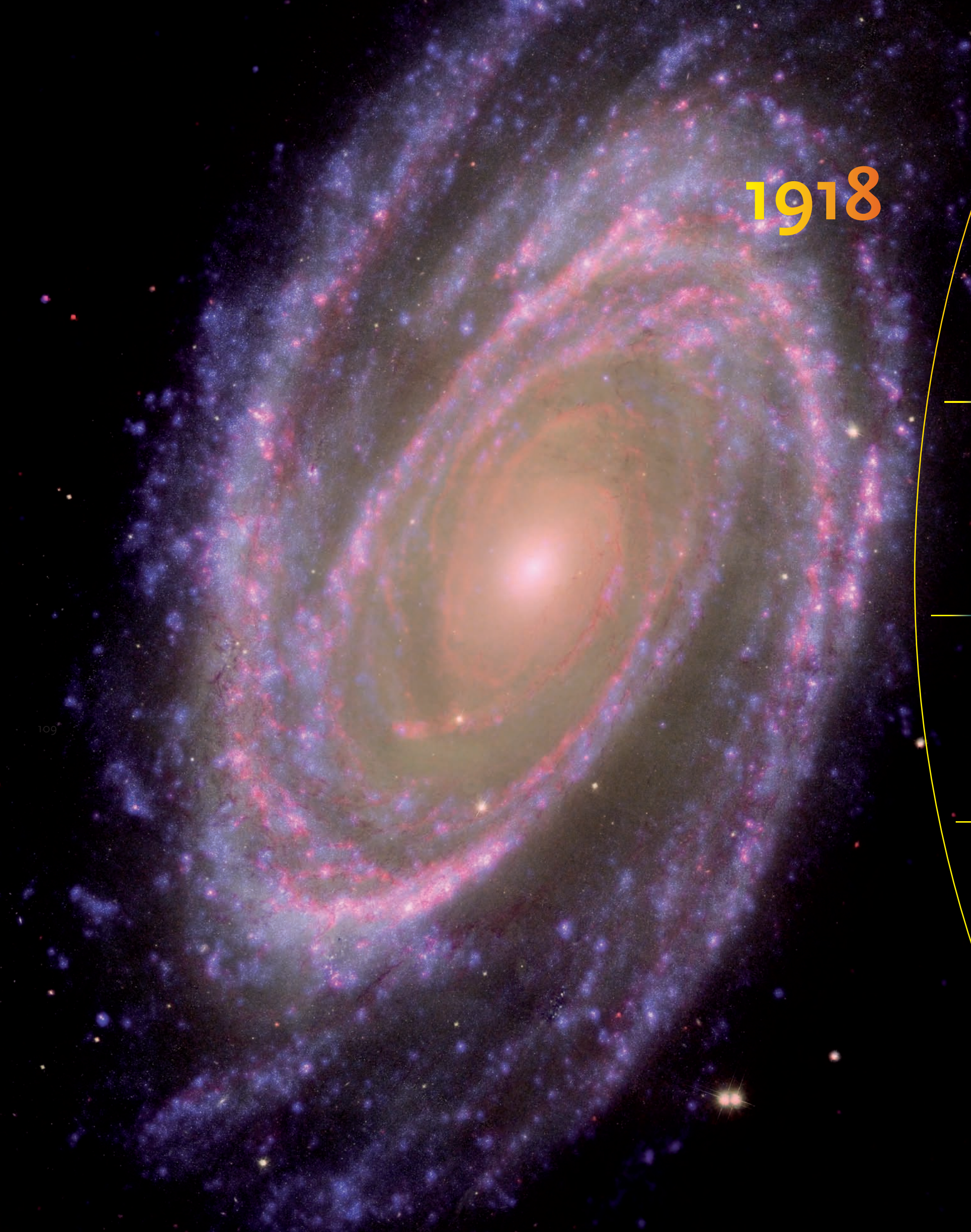


1918



# Galaktische Ausmaße

## Harlow Shapley entdeckt die Größe des Milchstraßensystems

Die Sternzählungen von Wilhelm Herschel deuten Ende des 18. Jahrhunderts schon an, dass das Milchstraßensystem eine stark abgeflachte Ansammlung von unzähligen Sternen ist. Der niederländische Astronom Jacobus Kapteyn startet 1906 eine internationale Beobachtungskampagne, um die Ausmaße des Milchstraßensystems zu bestimmen. Er gelangt zu dem Schluss, dass es sich um eine runde Scheibe mit einem Durchmesser von etwa 40 000 Lichtjahren handelt. Die Sonne befindet sich praktisch im Zentrum in einer Entfernung von nur 2000 Lichtjahren vom Mittelpunkt des Systems.

Doch ein seltsames Rätsel bleibt. Sterne und offene Sternhaufen sind recht gleichmäßig über das Milchstraßenband verteilt. Spiralnebel kommen überall am Himmel vor, während Kugelsternhaufen eine besonders starke Präferenz für eine Hälfte des Sternenhimmels zeigen: rund um das Sternbild Schütze.

Harlow Shapley studiert unter anderem bei Henry Russell in Princeton und erhält 1914 eine Anstellung an der Mount-Wilson-Sternwarte. Er kartiert die dreidimensionale Verteilung von Kugelsternhaufen und kommt zu dem Schluss, dass das Milchstraßensystem sehr viel größer ist als das kleine „Kapteynsystem“.

Kugelsternhaufen sind riesige Ansammlungen von vielen 100 000 Sternen. Unter ihnen befinden sich auch Cepheiden – veränderliche Sterne, die ganz regelmäßig anschwel-



len und wieder zusammenschrumpfen. Mithilfe der Perioden-Helligkeits-Beziehung, 1912 entdeckt von Henrietta Leavitt, ist Shapley in der Lage, die Entfernungen zu diesen Cepheiden zu bestimmen: Aus der Dauer der Lichtwechselperiode ergibt sich die tatsächliche Leuchtkraft, und indem man diese mit der festgestellten Helligkeit vergleicht, kann man die Entfernung berechnen. Damit sind auch die Entfernungen zu den Kugelsternhaufen zu bestimmen und deren räumliche Verteilung.

1918 veröffentlicht Shapley seine Ergebnisse. Die Kugelsternhaufen scheinen sogar in einem großen, mehr oder weniger kugelförmigen Halo verteilt zu sein, deren Zentrum im Sternbild Schütze liegt, etwa 50 000 Lichtjahre entfernt. Nach Auffassung Shapleys ist dies der wahre Mittelpunkt des Milchstraßensystems. Das System ist also sehr viel größer als Kapteyn annimmt, und die Sonne befindet sich überhaupt nicht im Zentrum. Übrigens berücksichtigt Shapley – ebenso wie Kapteyn – nicht die absorbierende Wirkung von interstellarem Staub. Seine Einschätzung der Ausmaße des Milchstraßensystems musste deshalb später auch revidiert werden. Am 26. April 1920 führt Shapley in Washington vor Publikum eine Diskussion mit Heber Curtis, dem Direktor der Allegheny-Sternwarte. Curtis ist der Meinung, dass Spiralnebel wie der Andromeda-Nebel weit entfernte Sternsysteme sind, vergleichbar mit unserem eigenen Milchstraßensystem. Shapley dagegen hält sie für kleine Nebelflecken, die Teil des gewaltigen Milchstraßensystems sind, ebenso wie die Kugelsternhaufen. In diesem Punkt lag er falsch.

🔗 Die meisten Kugelsternhaufen stehen von der Erde aus gesehen mehr oder weniger in der Richtung des Milchstraßenzentrums. Diese Aufnahme des Hubble-Weltraumteleskops zeigt den Kugelsternhaufen M 80 in 28 000 Lichtjahren Entfernung. (HUBBLE HERITAGE TEAM)

🔗 M 81 ist eine Galaxie im Sternbild Großer Bär. Dieses Foto kombiniert infrarote, optische und ultraviolette Wellenlängen. Wäre dies eine Aufnahme unseres eigenen Milchstraßensystems, würde die Sonne sich irgendwo am inneren Rand eines der äußeren Spiralarme befinden. (NASA | ESA | JPL | CFA)