



Eine zusammengesetzte Fotografie der Milchstrasse: Fritz Zwicky hat sich nicht nur mit «unserer» Galaxie beschäftigt, sondern einen ganzen Katalog von Galaxien veröffentlicht.

Bilder Swantje Kammerecker

Fritz-Zwicky-Jahr: Der achte «Gegenstand des Monats»

Zwicky-Katalog bringt Ordnung ins Chaos

Der Glarner Astrophysiker Fritz Zwicky (1889 bis 1974), dem die Ausstellung im Ortsmuseum Mollis gewidmet ist, hat als Galaxienforscher Epochales geleistet: Er erstellte einen fünfbändigen Katalog, der über 31 000 auf Mount Palomar beobachtete Galaxien beschreibt.

von Swantje Kammerecker

Die Dimensionen der Galaxien sind gewaltig und noch unvorstellbarer ihre Entfernungen oder gar ihr Alter: Galaxien, spiralförmig oder elliptisch angeordnete Haufen von Sonnensystemen und Himmelskörpern, lassen ehrfürchtig staunen. Die Milchstrasse, die auf einer ihrer Spiralarme unser Sonnensystem und somit unsere Erde beherbergt, besteht aus schätzungsweise 300 Milliarden Sternen und hat einen Durchmesser von etwa 100 000 Lichtjahren.

Die nächste grössere Nachbargalaxie der Milchstrasse ist die Andromedagalaxie; auch «Andromedanebel» genannt. Dieser «Nebel» war zwar schon seit Jahrhunderten bekannt, konnte aber erst 1923 als Galaxie ausserhalb der unsrigen identifiziert werden. Heute weiss man, dass sie 2,5 Millionen Lichtjahre von der Milchstrasse entfernt ist.

Katalog in fünf Bänden

Mit der aktuellen Technik, so die Schätzung, sollten von der Erde aus etwa 50 Milliarden Galaxien beobachtet werden können. Das Faszinierende an ihrem Licht ist, dass es Milliarden Jahre alt sein kann, somit einen Einblick in die Kinderstube des Universums ge-

währt und zum Wissen über dessen Entstehung beitragen kann.

Dank der vor fast 100 Jahren einsetzenden intensiven Galaxienforschung wurde auch erkannt, dass unser All expandiert (Georges Lemaitre/Edwin Hubble), dass es Dunkle Materie enthalten muss (Fritz Zwicky) und dass sich die Krümmung der Raumzeit optisch darstellt. Galaxienhaufen können als «Gravitationslinsen» wirken und das Licht noch weiter entfernter Himmelskörper bündeln respektive sichtbar machen (Einstein und Zwicky).

Galaxien sind in der aktuellen Forschung von grossem Interesse und die von Fritz Zwicky zusammengetragenen Beobachtungen immer noch eine einzigartige Referenz. Sein Galaxienkatalog, basierend auf jahrzehntelangen Beobachtungen vor allem auf Mount Palomar, wurde schliesslich zwischen 1961 bis 1971 in fünf Bänden herausgegeben. Über 31 000 der beobachtbaren Galaxien wurden dokumentiert, dazu die Konturen von 9700 Galaxienhaufen.

Grosse Entdeckung, gross gefeiert

Als Helfer hatte sich der Patriot Zwicky mit Paul Wild und Emil Herzog bewusst zwei weitere Schweizer Astronomen ausgewählt. Erst später kamen auch Mitarbeiter anderer Nationen zum Zug.

Was trieb Zwicky zu dieser immensen Leistung an? Als systematischer, morphologischer Denker wollte er Ordnung ins Chaos der Himmelserscheinungen bringen und diese nach Eigenschaften klassifizieren.

Ausserdem interessierten ihn Spezialfälle, aus denen man weitere Erkenntnisse gewinnen konnte. Da waren die von ihm als Supernovae bezeichneten massereichen Sterne, deren Explosionen extrem helles Licht erzeugten und zur Bildung von Neutronensternen führten.

Weiter wollte er mit dem Nachweis von Zwerggalaxien und interstellaren Sternhaufen belegen, dass es intergalaktische Materie gibt. Schliesslich gelang ihm diese Darstellung, und sie wurde als grosse Entdeckung in den Medien gefeiert, so etwa 1952 im Magazin «Life».

Irrtümer hartnäckig verteidigt

Mit Kollegen lieferte sich Zwicky jedoch mitunter harte Dispute, so etwa mit Edwin Hubble über die Verteilung der Leuchtkraft im Universum. Während Zwicky auf seiner Theorie bestand, dass die Zahl der Galaxien mit abnehmender Helligkeit exponentiell anwachse, sagte Hubble eine Normalverteilung voraus – und behielt recht, was zumindest die elliptischen und Spiralgalaxien betraf.

In der Biografie «Fritz Zwicky, Astrophysiker, Genie mit Ecken und Kanten» von Alfred Stöckli würdigen die Astrophysiker Norbert Straumann und G.A. Tammann den Glarner Zwicky als innovativen wie kontroversen Forscher, der einerseits die Himmelsbeobachtung und -fotografie durch neue Verfahren ergänzte und so zum Beispiel junge blaue Sterne erst sichtbar machte. Andererseits habe Zwicky hartnäckig auch seine Irrtümer verteidigt und gewisse Leistungen von Konkurrenten herabgewürdigt.

Der Gegenstand des Monats

Nebst etlichen Originalinstrumenten, die Zwicky zur Erforschung der Himmelskörper verwendete – so etwa ein tragbares Teleskop, Zubehör zur Himmelsfotografie und so weiter – befindet sich in den Ausstellungsvitrinen in Mollis auch eine einzigartige Originaldokumentation aus der Pionierzeit der Galaxienforschung: das als «Lundmark-Logbuch» in Fachkreisen berühmte, handschriftlich geführte Beobachtungsjournal der Sternwarte auf Mount Wilson in Kalifornien.

Das Observatorium, 1904 gegründet von George Ellery Hale, hatte mit seinem 1917 installierten 2,5-Meter-Spiegelteleskop 30 Jahre lang das weltweit grösste Spiegelteleskop und zog die internationale Elite der Astronomen

Als systematischer Denker wollte Zwicky Ordnung ins Chaos der Himmelserscheinungen bringen und diese nach Eigenschaften klassifizieren.

an. So kam auch der schwedische Astronom Knut Lundmark (1889 bis 1958), der 1920 über Galaxien doktortierte hatte, in den 1920er Jahren nach Mount Wilson und traf den neun Jahre jüngeren Fritz Zwicky.

Durch die Fürsprache eines gemeinsamen Freundes und Kollegen, M.L. Humason, erhielt Zwicky, damals noch ganz am Beginn seiner Karriere als Astrophysiker, Zugang zum grossen Hooker-Teleskop. Für Zwicky wurde Lundmark ein wichtiges Vorbild und ein lebenslanger Freund.

Später führte Zwicky in den leistungsfähigeren Mount Palomar-Observatorien sein Lebenswerk der Galaxienforschung fort. Lundmark, der inzwischen wieder nach Schweden zurückgekehrt war, hielt ebenfalls viel von Zwicky. Dies bezeugt etwa die handschriftliche Widmung Lundmarks für Zwicky auf einer zusammengesetzten Fotografie der Milchstrasse. Dieses Original hängt ebenfalls in Mollis.

Angst vor Mangel an Anerkennung

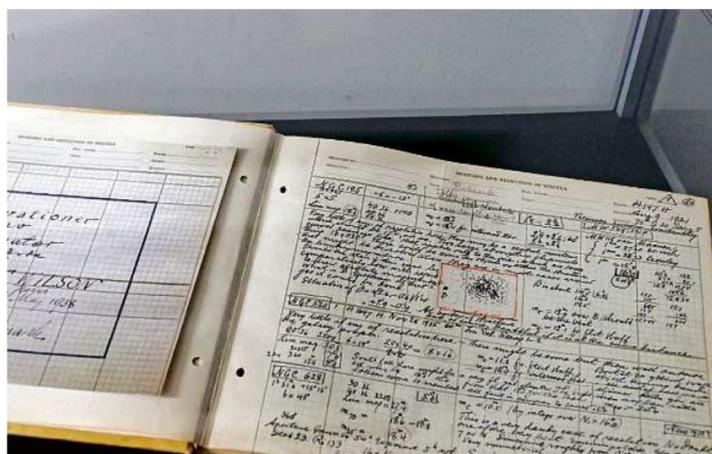
Als Lundmark starb, verfasste Zwicky einen Nachruf auf sein Lebenswerk. Im Buch «Jeder ein Genie» bezeichnet Zwicky Lundmark als herausragenden Astronomen, der jedoch nicht überall die rechte Anerkennung erhalten habe. Laut Zwicky-Biograf Alfred Stöckli mag Zwicky befürchtet haben, dass ihm in den USA ein ähnliches Schicksal wie dem Kollegen zuteil würde: ein Grund dafür, dass Zwicky seine Dokumente, Bücher und Arbeitsinstrumente in der Schweiz archivieren wollte. So konnten sie 1973 der Fritz-Zwicky-Stiftung übergeben und nun auch der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Aktuell im November: Nachthimmelbetrachtung

Im Rahmen des Jubiläumsprogramms 120 Jahre Fritz Zwicky wird mit dem grössten öffentlich zugänglichen Teleskop der Schweiz eine Nachthimmelbeobachtung durchgeführt. Dies im Rahmen einer Exkursion zur Sternwarte Falera (GR), organisiert vom Team der Fritz-Zwicky-Ausstellung in Zusammenarbeit mit der Astronomischen Gesellschaft Graubünden. Deren Instruktoren

werden in die Geheimnisse ihrer Arbeit und der nächtlichen Gestirne einführen. **Dienstag 14. November** (Verschiebedatum bei Schlechtwetter: Mittwoch 20. November), um 16 Uhr, Abfahrt ab Bahnhof Mollis (Carreise, 50 Plätze), um 16.30 Uhr Ankunft Parkplatz Falera, Fussmarsch zur Sternwarte zirka 20 Minuten. Zwei Führungen, je im Wechsel mit Kurz-

vortrag. Anschliessend um 20.15 bis 21.15 Uhr Erfrischung im Restaurant, dann Rückfahrt ab Parkplatz Falera mit dem Car, um 22.15 Uhr Ankunft am Bahnhof Mollis. **Informationen zu Kosten und Anmeldung:** anne-kaethi.keller@bluewin.ch oder info@paoli.ch; Telefon 044 775 82 70 oder 055 612 38 60. Mehr Infos: www.fritz-zwicky.ch.



Originaldokumentation aus der Pionierzeit der Galaxienforschung: Der Band mit Knut Lundmarks Beobachtungen in Mount Wilson ist ein Unikat und somit ein sehr wertvoller Fund.