



Grosse Teleskope wie das das 18-Zoll-Schmidt-Teleskop (links) im Ortsmuseum Mollis auszustellen, ist unmöglich. Aber die dafür konstruierte Teleskopscheibe mit Beugungsgitter kann man dort bestaunen. Bild Swantje Kammerecker und Pressebild

Fritz-Zwicky-Jahr: Der dritte Gegenstand des Monats

Die Instrumente des Galaxienforschers

Der Molliser Physiker Fritz Zwicky ist auch ein Teleskop-Pionier. Die Ausmasse der Geräte sind gigantisch, die Fertigung dauerte Jahre.

von Swantje Kammerecker

Der junge Fritz Zwicky war auf Festkörperphysik spezialisiert, als er 1925 von der ETH Zürich ans Caltech in Pasadena (USA) reiste, wo er seine Lebensstelle fand. Die damals weltweit modernste Technik an den Observatorien Mount Wilson und Mount Palomar verhalfen ihm später, wegweisende Entdeckungen zu machen, wie die Dunkle Materie und die Supernovae.

2017 wurde am Caltech in Pasadena mit der «Zwicky Transient Facility» ein aufsehenerregendes Forschungsprojekt zur Himmelsbeobachtung gestartet. Das mit neuester Technik ausgerüstete 48-Zoll-Schmidt-Teleskop, mit dem Zwicky jahrelang geforscht hatte, wird künftig nonstop über viel grössere Himmelsflächen Bilder und Daten gewinnen, von denen sich die Wissenschaftler eine Flut neuer Erkenntnisse der Kosmologie versprechen.

Modernste Teleskop-Technik war schon vor über 80 Jahren Voraussetzung für die sensationellen Entdeckungen Fritz Zwickys. Zusammen mit Walter Baade kreierte er den Begriff Supernovae für explodierende Sterne. Die anfänglichen Beobachtungen erfolgten auf Mount Wilson, mit dem 100-Zoll-Hooker-Teleskop. Zwicky schlussfolgerte richtig, dass nach der Explosion einer Supernova ein extrem dichter Neutronenstern entsteht.

Eine ungewöhnliche Karriere

Der Gegenstand des Monats April aus der aktuellen Fritz-Zwicky-Ausstellung verrät Interessantes über Zwickys astronomische Forschung, für die er berühmt werden sollte. Aber wie kam der auf Festkörperphysik spezialisierte Post-Doc überhaupt zu diesem Gebiet?

«Dorthin, wo es Berge gibt», wünschte sich der 27-jährige, als ihm in den USA ein Forschungsaufenthalt angeboten wurde – und er erhielt eine Stelle am Caltech in Pasadena. Bald wurde er dort Professor für Physik und später für Astrophysik.

Zwicky hatte Anfang Dreissigerjahre mit seinem Vorgesetzten Robert A. Millikan einen Disput. Grund: Dieser habe keine eigene originelle Idee vorzuweisen, während er, Zwicky, alle zwei Jahre eine solche habe. Zwicky forderte Millikan heraus: «Nennen Sie mir irgendein Gebiet, und ich werde Ihnen eine Idee dazu liefern.» – «Also gut,

Für die Anlieferung des 20 Tonnen schweren Spiegels mussten eine eigene Strasse und ein Spezialfahrzeug gebaut werden.

junger Mann: Astrophysik», war Millikans Antwort, und Zwicky nahm die Herausforderung an.

Was die Berge anging: Die Ambitionen des gewieften Alpinisten Zwicky konnte der vor Los Angeles liegende San Gabriel-Gebirgszug zwar kaum befriedigen. Jedoch befand sich dort, auf dem Mount Wilson, auf über 1700 Metern, das 1904 von George Ellery Hale gegründete Observatorium. Das 1917 installierte 100-Zoll-Hooker-Teleskop war 30 Jahre lang das grösste Spiegelteleskop der Welt. Wegweisende Entdeckungen wurden hier durch Hubble, Humason, Baade, Zwicky und andere gemacht. Als aber die zunehmende Luftverschmutzung um L.A. die Sicht beeinträchtigte, ging man 1934 an den Bau und die Einrichtung einer neuen Sternwarte auf Mount Palomar.

Atemberaubende Technik

Zwicky installierte auf Palomar schon vor dem Zweiten Weltkrieg das 18-Zoll-Schmidt-Teleskop in einem eigenen kleinen Kuppelbau. Dort begann er mit der Suche nach Supernovae.

Das später fertiggestellte 200-Zoll-Hale-Teleskop hatte einen Spiegeldurchmesser von 5 Metern und sollte über Jahrzehnte das weltweit grösste bleiben. Es war im zweitgrössten Kuppelbau der Welt untergebracht. Für die Anlieferung des 20 Tonnen schweren Spiegels mussten eine eigene Strasse und ein Spezialfahrzeug gebaut werden. Allein das Schleifen des Rohspiegels benötigte zwölf Jahre.

Zwicky war bei Planung und Logistik eine wichtige Stütze für das ganze Unternehmen. Trotz seiner Lehrverpflichtungen verbrachte er in der Regel drei Nächte pro Woche auf Mount Palomar und machte die Himmelsbeobachtung zu seiner höchstpersönlichen Angelegenheit.

Wozu aber diente nun der gezeigte Gegenstand des Monats, die Teleskopscheibe mit Beugungsgitter? Das Rundglas mit den eingravierten Gitterlinien

(es hat deren 1440 pro Inch, also pro 2,54 Zentimeter) wurde auf das 18-Zoll-Teleskop montiert. Das erlaubte es, das Lichtspektrum von Sternen und Galaxien sichtbar zu machen.

«Supernova Zwicky»

Die feinen Gitterlinien sind von blossem Auge nicht erkennbar. Doch wer sich vor die Scheibe stellt, kann sehen, wie einfallendes Licht in sein Farbspektrum zerlegt wird. Aus der Rotverschiebung im Spektrum (Doppler-Effekt) können die Astronomen auf die Distanz des Himmelsobjekts schliessen. Weiter erhält man in günstigen Fällen Hinweise auf die chemische Zusammensetzung der Oberfläche des Himmelskörpers. Die Spektrographie ist zu einem bedeutenden Teilgebiet der Astronomie geworden, ihre Instrumente wurden immer leistungsfähiger.

Bereits im ersten Jahr auf Mount Palomar entstanden Tausende Bilder von Sternen und Galaxien. Mithilfe von Rasterfolien konnte die Position der leuchtenden Himmelsobjekte bestimmt und in einer immensen Arbeit katalogisiert werden. Doch Zwicky wollte Supernovae sehen.

Am 28. August 1937 gelang ihm der erste Nachweis einer solchen: Die beobachtete Explosion war drei Millionen Lichtjahre entfernt und verfügte über die Helligkeit von rund 500 Millionen Sonnen. Nachdem er wenig später die zweite riesige Supernova entdeckt hatte (es sollten später 123 werden), erschienen ein Artikel im amerikanischen Time-Magazin und ein Beitrag in der NZZ. Letztere titelte nicht ohne Nationalstolz: «Die Supernova Zwicky».

Eine Entdeckung ist auch die gezeigte Teleskop-Scheibe: Sie lagerte über

Jahrzehnte, nebst einer zweiten, sicher verpackt in einer schweren Holzbox im Zwicky-Archiv Glarus. An der Jubiläumsausstellung in Mollis zum 120. Geburtstag Zwickys wurde sie wiederaufgebaut und wird nun erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Ein Foto in derselben Vitrine zeigt Robert W. Wood 1945 mit dem beschriebenen Beugungsgitter, das er für und mit Fritz Zwicky entwickelt hatte. Und wer sich von Zwicky selbst erklären lassen will, was dieser am Himmel erforscht, dem sei der in der Ausstellung gezeigte Kurzfilm «Das grosse Auge» empfohlen: Eine Wissenschaftssendung des deutschen Fernsehens begleitete Zwicky 1961 auf Mount Palomar durch das Observatorium.

Infos zur Jubiläumsausstellung:
www.fritz-zwicky.ch

PROMOTION

DIE INTERSPORT KUSTER INFORMIERT

Laufsporttage bei Intersport Kuster

Intersport Kuster in Schmerikon lädt Sie am Freitag und Samstag, 13./14. April 2018 zu den beliebten Laufsporttagen ein.

D Schnüren Sie am Freitagabend um 18.00 Uhr die aktuellen ON- und Asics-Laufschuhe und starten Sie mit uns in eine erfolgreiche und energiegeladene Laufsaison.

Gratis Asics-Runningsocken

Am 13.4. schenken wir allen Laufschuhtest-Teilnehmern ein Paar Asics-Runningsocken im Wert von 24 Franken. Auf der 5 km langen Laufrunde können Sie die Schuhe auf Ihre individuellen Bedürfnisse hin testen. Beim Pausenposten haben Sie Gelegenheit, die Schuhe zu wechseln und sich mit den bekannten Sponser-Powergetränken zu stärken. Beginner und Routiniers sind herzlich eingeladen. Wir laufen ungezwungen in verschiedenen Stärkeklassen, bei jedem Wetter (Besammlung und Schuhausgabe um 17.30 Uhr im Geschäft).

Attraktive Rabatte und Fussanalyse mit 3D-Scan

An beiden Laufsporttagen gibt's auf Lauf- und Walkingartikel (Schuhe, Bekleidung,



Kommen Sie vorbei und profitieren Sie!

Polar-Pulsmessgeräte) 15% Rabatt! Damit Sie den optimalen Laufschuh für Ihren Fuss finden, bieten wir Ihnen eine kostenlose Fussanalyse mit dem 3D-Scanner an.

Anmeldungen für den Laufschuhtest am 13.4. nehmen wir gerne bis Donnerstag, 12.4. auf info@kustersport.ch entgegen oder Sie rufen uns an unter 055 286 13 73. Bitte teilen Sie uns Ihren Namen und Vornamen und Ihre Laufschuhgrösse mit.

Das Team der Kuster Sport AG freut sich, Sie an den Laufsporttagen begrüßen zu dürfen und Ihnen mit kompetenter Beratung und läuferischem Know-how zur Seite zu stehen.

■ Kuster Sport AG
St. Gallerstr. 72
8716 Schmerikon
info@kustersport.ch
www.kustersport.ch