Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: - (2002)

Heft: 55

Artikel: Dossier Sterne : eine himmlische Bibliothek

Autor: Laukenmann, Joachim

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-552327

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

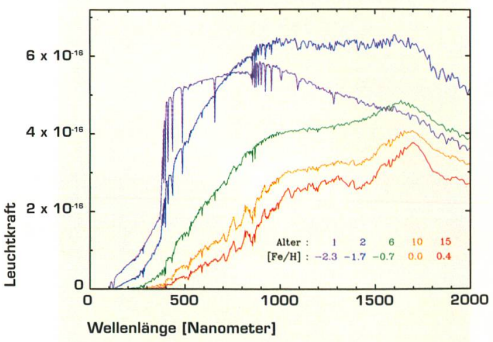
Spiralgalaxie: Die Aufnahme des Hubble-Teleskops sagt nichts über Alter oder Entstehungsgeschichte aus. Hier ist die Sternbibliothek BaSeL gefragt.

Eine himmlische Bibliothek

Die Sternbibliothek von Roland Buser gilt heute als Duden der Sternforscher. Sie hilft den Astronomen, genauer herauszufinden, wie Sterne und Galaxien entstehen und wieder vergehen.

VON JOACHIM LAUKENMANN
FOTO KEYSTONE UND UNI BASEL

Selbst mit blossem Auge lassen sich die Farben ausmachen, in denen die Sterne funkeln. Es gibt blaue Sterne wie Deneb, weisse wie Sirius, gelbe wie die Sonne und rote wie Beteigeuze. Hinter diesen Farben stecken unterschiedliche Temperaturen, die von über 20 000 Grad Celsius bei blau leuchtenden Sternen bis hinunter zu weniger als 3000 Grad bei roten Sternen reichen. Im Grunde genügt also die Beobachtung der Farbe, um Information über die Oberflächentemperatur eines Sterns zu erhalten. Und mit einer geeichten Farbskala hätte man bereits eine kleine Sternbibliothek erstellt – ähnlich wie es die Forschergruppe um Professor Roland Buser vom Astronomischen Institut der Universität Basel auch tut. Nur ist die Basler Sternbibliothek BaSeL (Basel Stellar Library) deutlich grösser: Sie stellt mit rund 15 000 Sternmodellspektren die weltweit umfangreichste Sammlung von Entwicklungszuständen und Eigenschaften von Sternen und Galaxien wie unserer Milchstrasse dar.



Galaxie-Spektrum: Die Kurven zeigen, wie Sterne entstehen und vergehen, und sich damit die chemische Zusammensetzung der Galaxie ändert.

Interpretation von Hubbles Bildern

BaSeL kommt zum Beispiel dann zum Einsatz, wenn das Hubble-Teleskop eine Galaxie in sagen wir 4,9 Milliarden Lichtjahren Entfernung beobachtet. Die Farb- und Helligkeitswerte, die Hubble von diesem Sternsystem liefert, geben allein noch keinen Aufschluss über das Alter, die chemische Zusammensetzung und die Entstehungsgeschichte der Galaxie. Dazu müssen die Messdaten erst mit den Ergebnissen von Modellrechnungen verglichen werden, die alle aus den Spektren von BaSeL gewonnen werden. So können die Astronomen zum Beispiel aus der Sternbibliothek ablesen, dass Messwerte, die Hubble aufgenommen hat, jenen einer 8,1 Milliarden alten Galaxie entsprechen, die durch einen schnellen Kollaps aus einer Gaswolke entstanden ist. Dann hat die beobachtete Galaxie sehr wahrscheinlich auch dieselbe Entstehungsgeschichte wie die aus BaSeL konstruierte Modellgalaxie.

«Die Sternbibliothek BaSeL vereint das beste Wissen über fast alle denkbaren Zustände und Entwicklungsphasen der Sterne», sagt Buser. «Daher kann man mit BaSeL auch die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte von Sternen und ganzen Sternsystemen rekonstruieren und somit Antwort geben auf Grundfragen der Astronomie.»

Seit den ersten Publikationen von BaSeL in den Jahren 1997 und 1998 wird die Bibliothek weltweit von zahlreichen Forschergruppen erfolgreich eingesetzt. So konnte der Fehler in der Altersschätzung von Sternhaufen auf weniger als die Hälfte verringert werden. Und auch für unsere Galaxis gibt es dank BaSeL neue Erkenntnisse: Die so genannte «dicke Scheibe», eine der Hauptkomponenten der Milchstrasse, konnte dank neuer Bestimmung des Alters und der chemischen Zusammensetzung ihrer Sterne als Überrest einer kleineren Satellitengalaxie identifiziert werden, welche sich die Milchstrasse vor etwa 11 Milliarden Jahren einverleibt hat.

«Die vielleicht spektakulärste Anwendung von BaSeL erfolgt gegenwärtig im Rahmen der GAIA-Mission», sagt Buser. GAIA (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) ist ein Satellit der Europäischen Weltraumagentur ESA, der im Jahr 2010 starten soll, um das bisher umfassendste Verständnis von Aufbau, Entstehung und Entwicklung der Milchstrasse zu erlangen. Buser: «Auch hier spielt die Modellierung und Simulation der zu erwartenden Beobachtungsergebnisse und damit BaSeL eine herausragende Rolle.» ■