

Dossier Sterne : eine himmlische Bibliothek

Autor(en): **Laukenmann, Joachim**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2002)**

Heft 55

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552327>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 blossen 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 20000 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 15000 Sternmodellspektren die weltweit umfangreichste Sammlung von Entwicklungszuständen und Eigenschaften von Sternen und Galaxien wie unserer Milchstrasse dar.

Interpretation von Hubbles Bildern

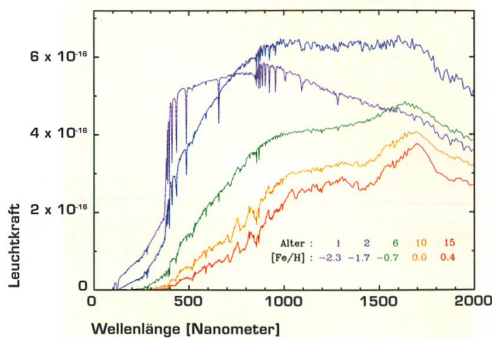
BaSeL kommt zum Beispiel dann zum Einsatz, wenn das Hubble-Teleskop eine Galaxie in sagen wir 4,9 Milliarden Lichtjahren Entfernung beobachtet. Die Farb- und Helligkeitswerte, die Hubble von diesem Sternsystem liefert, geben allein noch keinen Aufschluss über das Alter, die chemische Zusammensetzung 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 Entwick-

lungsgeschichte 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.» ■



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