Hubble enthüllt im dichten Kern eines nahen Sternhaufens seltsame Objekte

Autor(en): **Jost-Hediger, Hugo**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **59 (2001)**

Heft 307

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-897944

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Hubble enthüllt im dichten Kern eines nahen Sternhaufens seltsame Objekte

HUGO JOST-HEDIGER

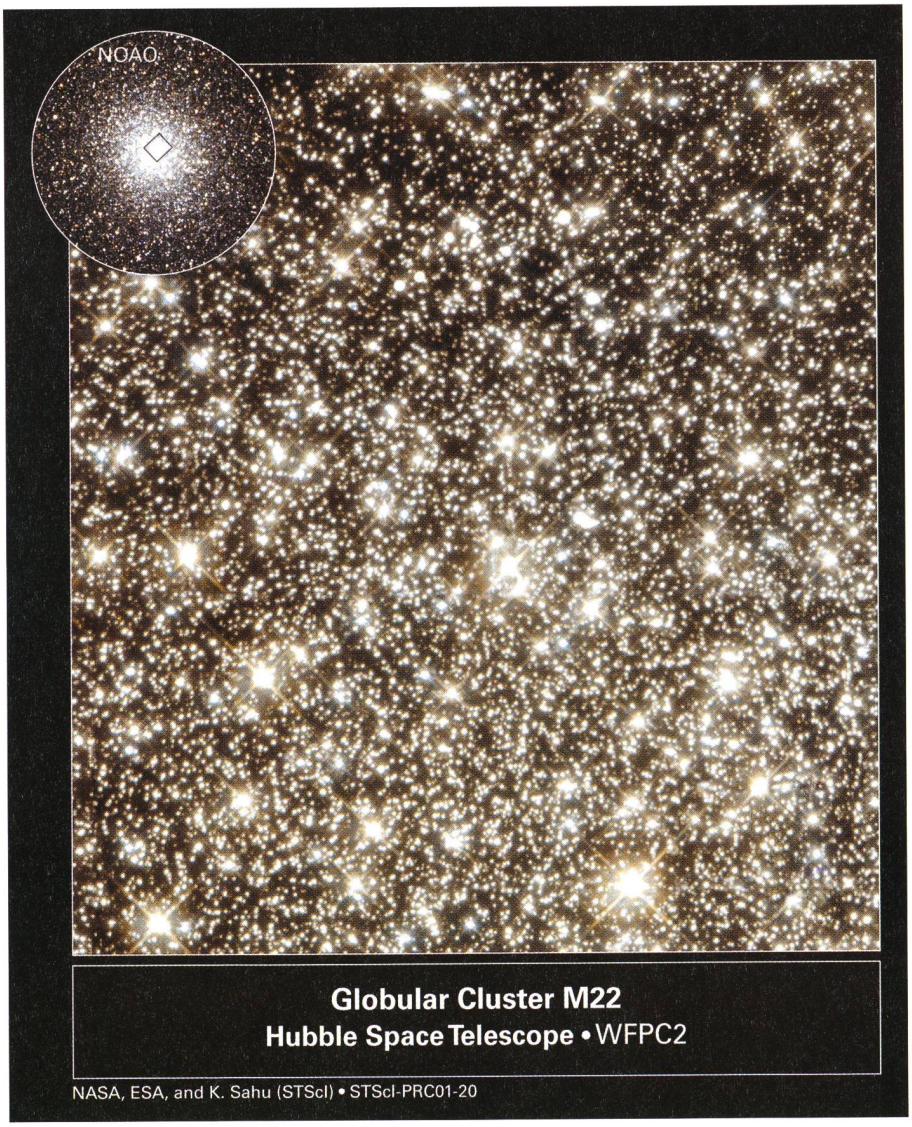
Mitten im glitzernden Kugelsternhaufen M22, einer 12 bis 14 Milliarden Jahre alten Sterngruppe im Sternbild Schütze, enthüllt das scharfe Auge des Hubble Space Telescope die zentrale Region, sozusagen das Herz des Sternhaufens. Der Durchmesser des Bildfeldes im Kern der Gruppe beträgt nur ca. 3,3 Lichtjahre.

Die Sterndichte im Kern des Haufens ist ungefähr 100 000 mal grösser als diejenige in der Umgebung der Sonne. Im gleissenden Licht der Sterne befinden sich im Zentrum des Haufens etwa 6 seltsame Objekte (Planeten?), von welchen die Astronomen annehmen, dass sie nicht grösser als etwa ein Viertel der Masse von Jupiter sind.

Diese seltsamen Objekte sind viel zu weit entfernt und leuchten viel zu schwach, als dass sie von Hubble direkt gesehen werden könnten. Statt dessen entdeckte das Observatorium diese nicht sichtbaren Objekte, indem es die durch sie verursachten Gravitations-Effekte auf das Licht von weit entfernten Sternen beobachtete. Dabei befinden sich die beobachteten Sterne weit vom Sternhaufen entfernt (ca. 30 000 Lichtjahre) im galaktischen «Bulge», dem Zentrum der Milchstrasse. M22 dagegen ist nur 8500 Lichtjahre von der Erde entfernt. Die unsichtbaren Objekte verraten ihre Anwesenheit durch die gravitationsbedingte Krümmung der Lichtstrahlen, welche das Licht der weit entfernten Sterne durch das Phänomen des «microlensing» verstärkt.

Hubble's «Wide Field and Planetary Camera» beobachtete in der Zeit vom 22. Februar 1999 bis zum 15 Juni 1999 die zentrale Region von M22. Die Kamera überwachte während dieser Zeit 83000 Sterne und registrierte dabei sechs unerwartete «microlensing»-Ereignisse. In jedem Fall verstärkte sich die Helligkeit eines Hintergrundsternes sprunghaft während weniger als 20 Stunden, bevor sie wieder auf den normalen Helligkeitswert zurückfiel. Diese vorübergehenden Spitzenwerte der Helligkeit bedeuten, dass das Objekt, welches sich vor dem Stern vorbei bewegt hat, viel kleiner als ein normaler Stern sein muss.

Hubble sah ebenfalls ein normales «microlensing» Ereignis. Bei dieser Beobachtung «leuchtete» ein Stern während mehr als 18 Tagen rund 10 mal heller, bevor die Helligkeit wieder auf den Normalwert zurückfiel. Die Astronomen spürten im Sternhaufen einen Braunen Zwerg auf, welcher sich vor dem Hintergrundstern vorbei bewegt hatte und dadurch das «microlensing» verursachte.

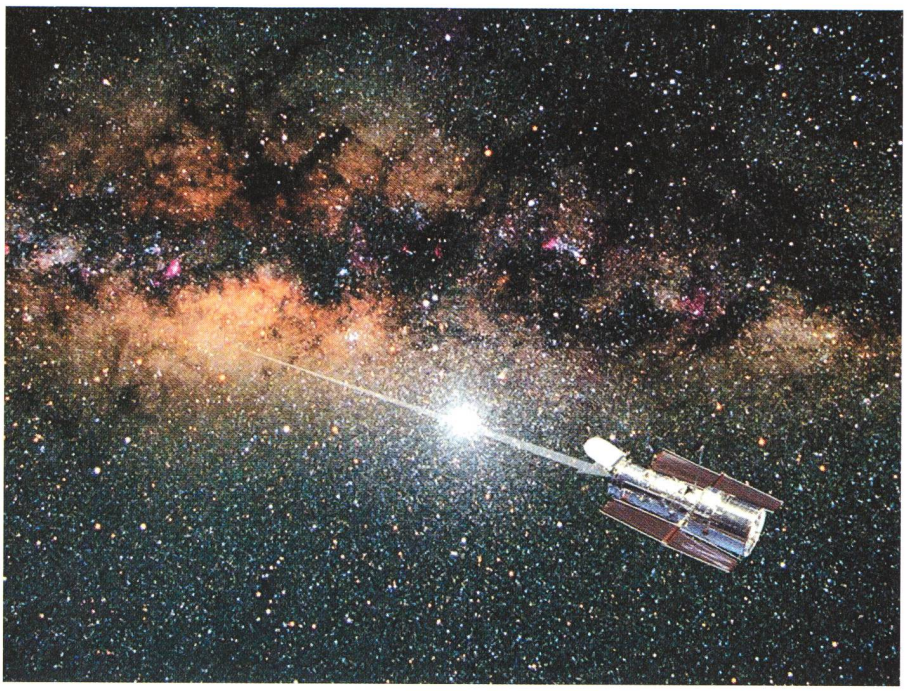


Die kleine runde Fotografie zeigt den ganzen Sternhaufen M22 mit einem Durchmesser von ca. 60 Lichtjahren. Die grosse Aufnahme zeigt die innersten 3,3 Lichtjahre der Hubble Aufnahmen.

Microlensing: Die Suche nach dem Funkeln im Dunkeln

Vor mehr als 60 Jahren berechnete ALBERT EINSTEIN, dass ein Himmelskörper das Licht eines hinter ihm stehenden Objektes wie ein riesiges Vergrösserungsglas verstärken könnte. Aber er liess die Idee als eine theoretische Übung fallen und sagte, dass keine Hoffnung bestünde, dieses Phänomen direkt zu beobachten. Dies, da die Wahrscheinlichkeit, ein solches Ereignis in unserer eigenen Milchstrasse zu entdecken, kleiner als 1:1000000 sei.

Welch ein Unterschied nur ein paar Jahrzehnte später! Mit Hilfe von leistungsfähigen Teleskopen begannen Wissenschaftler in den späten 80-er Jahren aus diesem Phänomen, «gravitational microlensing» genannt, Kapital zu schlagen. Die Astronomen begannen mit Hilfe der «microlensing»-Technik Schlussfolgerungen über Phänomene zu ziehen, welche Sie nicht direkt beobachten konnten.



Hubble durchleuchtet M22.

ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

Die Lesemappe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:

Sterne und Weltraum

Sonne

Ciel et Espace

Galaxie

Sky and Telescope

Astronomy

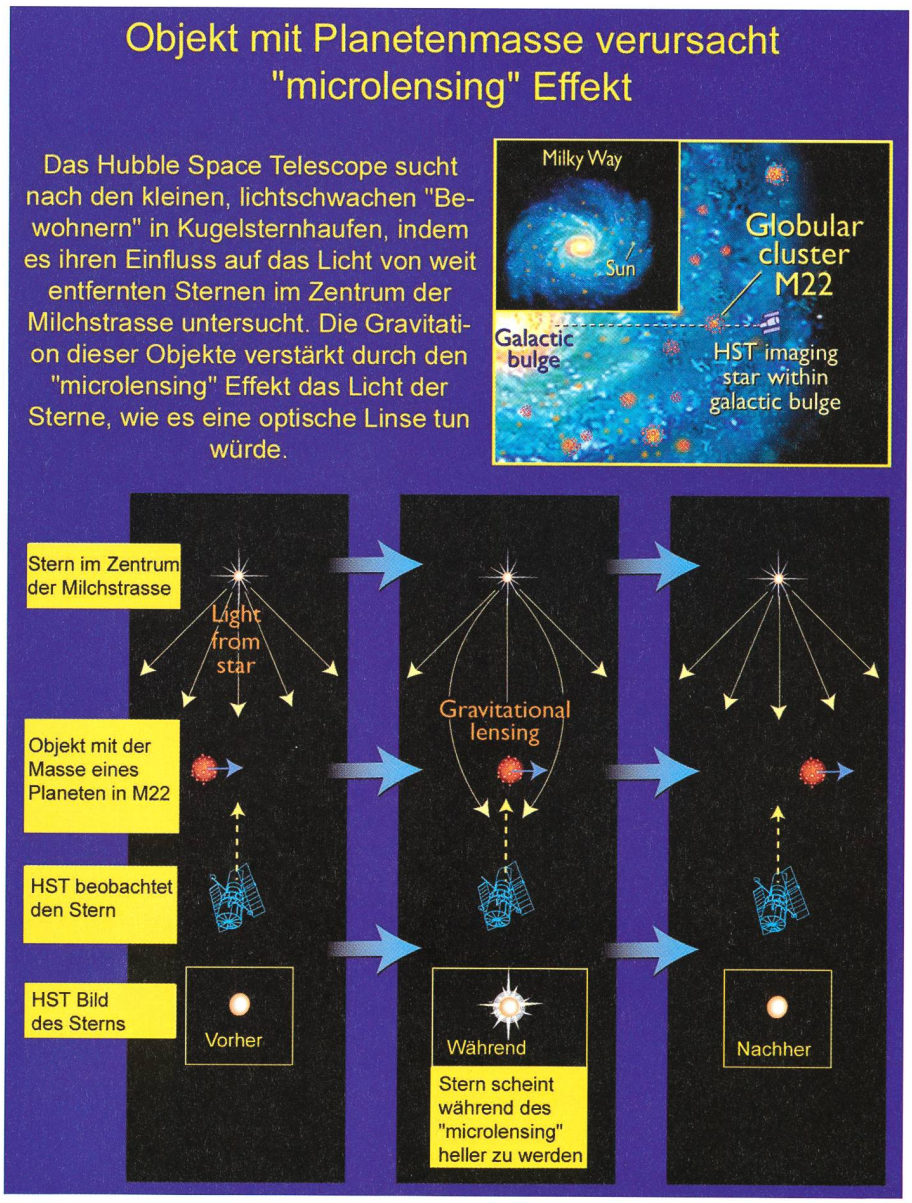
Kosten: nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071/841 84 41
HANS WITTWER, Seeblick 6, 9327 Tübach

Mit ihrer Hilfe begannen Sie nach Objekten wie zum Beispiel Dunkler Materie oder wandernden Schwarzen Löchern mit der Masse von Sternen zu jagen. Nun hat zum ersten Mal ein Teleskop den dicht gepackten Kern eines Kugelsternhaufens mit 10 Millionen Sternen auf der Suche nach «microlensing»-Ereignissen durchdrungen. Die Astronomen benutzten das HST auf der Suche nach leichtgewichtigen Körpern, Planeten oder Braunen Zwergen im Kerngebiet von M22.

Wie funktioniert «microlensing»?

Wenn sich ein unsichtbarer Körper vor einem Stern hindurch bewegt, so wirkt er aufgrund der gravitationsbedingten Krümmung der Lichtstrahlen wie eine grosse Linse. Er bildet dadurch zwei separate Bilder des Hintergrundsternes. Auch das HST ist nicht in der Lage, diese Bilder aufzulösen. Der durchschnittliche Winkelabstand der zwei Abbilder ist ungefähr 100 mal kleiner als das Auflösungsvermögen des Space Telescope. Zum Glück jedoch verändert das Gravitationsfeld des vor dem Stern durchlaufenden Objektes auch die Helligkeit des Sterns. Mit Hilfe der hochauflösenden Kameras von Hubble konnte nun diese Helligkeitsänderungen beobachtet und daraus auf die Massen der durchlaufenden Objekte geschlossen werden.



Wie «microlensing» funktioniert.

HUGO JOST-HEDIGER
Jurasternwarte, CH-2540 Grenchen
email: jurasternwarte@bluewin.ch