

Das Teleskop des AIT

Institut für Astronomie und Astrophysik – Abteilung Astronomie
 Thorsten Nagel, Daniel-Jens Kusterer, Elke Reiff, Agnes Hoffmann, Ruth Kowalski,
 Heinz Lenhart, Klaus Werner



Teleskop & Kameras

Seit September 2003 besitzt unser Institut ein **0,9 m Spiegelteleskop** der Firma AstroOptik Keller, welches in einer 5 m Kuppel von Baader auf dem Institutsgelände untergebracht ist. Das Teleskop ist vollständig computergesteuert, besitzt eine **Brennweite von 6,40 m (f/8)** und wird wahlweise im linken oder rechten (umschaltbar) **Nasmyth-Fokus** betrieben. Montiert ist das Teleskop in einer parallaxtischen Gabelmontierung. Ein Fokalreduktor ermöglicht gegebenenfalls ein Öffnungsverhältnis von f/4. Zur Zeit verfügt unser Institut über vier Kameras: eine **ST-7**, eine **ST-7e**

(inklusive Filterrad CFW8, bestückt mit Johnson B, V, R, I) und eine **STL 1001E** (inklusive Filterrad RGBLClear) der Firma SBIG sowie eine **HX916** der Firma Starlight XPRESS.

Die zur Fotografie der Planeten und des Mondes verwendeten Webcams sind in Privatbesitz. Außerdem besitzt das Institut einen **Gitterspektrographen** (10C Optomechanics), der insbesondere bei der Ausbildung unserer Studenten zum Einsatz kommt. Mit ihm können optische Spektren hellerer Objekte gewonnen werden.

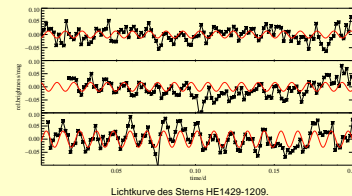
Beobachtungsprogramme

Das wissenschaftliche Hauptinteresse unserer Teleskopgruppe liegt zum einen in der Bestimmung von **Orbitalperioden von Doppelsternsystemen**, insbesondere von Kataklysmischen Variablen. Dies sind enge Doppelsternsysteme, in denen Materie von einem Stern (Donor) auf den anderen Stern (Akkretor) überströmt. Hierbei kommt es meist zur Ausbildung einer Akkretionsscheibe um den Akkretor. Diese Systeme zeigen eine Vielfalt an astrophysikalischen Phänomenen, die oftmals zu einer Schwankung der Gesamthelligkeit und somit zu einer variablen Lichtkurve führen. Man beobachtet zum Beispiel Novaausbrüche (thermonukleare Explosionen an der Oberfläche des Akkretors) und Zwergnovaausbrüche (starker Anstieg der Temperatur und der Helligkeit in der Akkretionsscheibe) oder auch einen variablen Massentransfer vom Donor auf den Akkretor.

Desweiteren versuchen wir **Pulsationsperioden** von Sternen zu bestimmen. Im Sommer des letzten Jahres gelang es uns als erste Gruppe die Pulsation eines neuentdeckten PG1159 Sternes (HE1429-1209) nachzuweisen. Aus den ermittelten Perioden können Erkenntnisse über die innere Struktur der Sterne gewonnen werden, dies ist das Forschungsgebiet der Asteroseismologie.

Grundlage für die Bestimmung der Orbital- und Pulsationsperioden ist die Erstellung der **Lichtkurve** des Objektes. Hierzu werden im Laufe einer Nacht oder mehrerer Nächten in regelmäßigen Abständen Aufnahmen des Objektes gemacht. Bei ty-

pischen Belichtungsdauern von 30 Sekunden kann man somit durchaus auf mehrere hundert Aufnahmen pro Nacht kommen. Aus den einzelnen Aufnahmen wird nun die Helligkeit des Objektes bestimmt. Diese Helligkeitswerte werden dann entsprechend ihres Aufnahmezeitpunktes zu einer sogenannten Lichtkurve zusammengefasst. Diese wird mit Hilfe mathematischer Verfahren analysiert (**Fourier-Analyse**), um periodische Schwankungen, die oftmals nicht mit dem bloßen Auge zu erkennen sind, zu finden.

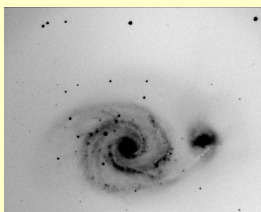


Lichtkurve des Sterns HE1429-1209.

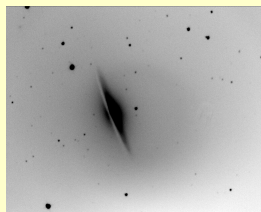
Impressionen aus dem AIT

Neben wissenschaftlichen Zwecken kann man das Teleskop auch zur **Astrofotografie** nutzen. Die folgenden Aufnahmen wurden mit den Kameras HX916 (M51 und M104), ST-7 (M3, M27 und M57) und, im Falle der Planeten, mit der Webcam ToUCam Pro von Phillips gewon-

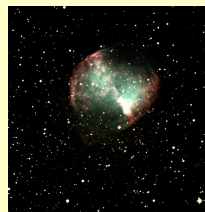
nen. Die Farbaufnahmen des Kugelsternhaufens und der Planetarischen Nebel entstanden im **Kompositerverfahren**. Hierzu werden jeweils Aufnahmen in den Filtern rot, blau und grün gemacht und anschließend per Software aufaddiert.



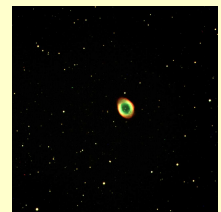
Die Galaxie M51



Die Sombrergalaxie M104



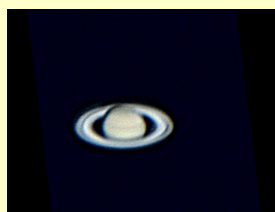
Der Planetarische Nebel M27 (Hartelnebel)



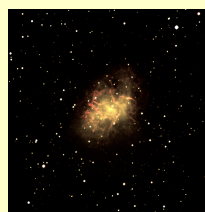
Der Planetarische Nebel M57 (Ringnebel)



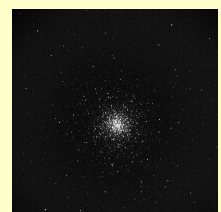
Jupiter (fotografiert von Tobias Claus)



Saturn (fotografiert von Tobias Claus)



Der Supernovaüberrest M1 (Crabnebel)



Der Kugelsternhaufen M3