

## Fotobearbeitung im Kurs „Einführung in die Astronomie“

In dem Kurs „Einführung in die Astronomie“ unter Leitung von Bernd Koch konnten wir im Rahmen unserer fachlichen Vertiefung in Physik lernen, wie man Fotos von solaren Objekten aufnimmt und bearbeitet. Dazu wurden wir mit der Handhabung der Spiegelreflexkamera EOS 450D und mit der Schwarzweißvideokamera DMK 41 vertraut gemacht. Anschließend konnten wir einige Bildbearbeitungsprogramme (Giotto, Photoshop und Avistack) kennen lernen und anwenden.

Im Folgenden möchte ich einen kurzen Überblick über die jeweilige Anwendung geben: Mit der Spiegelreflexkamera kann man großflächige Übersichtsaufnahmen erstellen. Geeignete Objekte sind z.B. die Sonne, der Mond, Jupiter mit seinen Monden oder Sternhaufen (keine *solaren* Objekte).

Die Videokamera eignet sich vor allem für Detailaufnahmen, also den Jupiter (auch Farbvideo) oder Ausschnitte von Mond oder Sonne.

Die Software Giotto und Avistack sind Programme für das Videostacking. Sie verarbeiten die vielen Einzelbilder des Videos zu einem Gesamtbild. Während Giotto hierzu eine Art Durchschnitt der besten Fotos berechnet, sucht Avistack nach der jeweils schärfsten Stelle (Wabe) der Einzelaufnahmen und fügt diese zu einem Foto zusammen. Mit dem Programm Photoshop wird das Bild dann noch geschärft und bei Bedarf beschriftet.

Bei unserem Treffen am 11. Januar war das Wetter wechselhaft, deshalb konnten wir die Teleskope abends nicht an den Inseln aufbauen. Mittags (12:10 Uhr) war es jedoch möglich mit dem großen Teleskop der Sternwarte die Sonne durch einen H- $\alpha$ -Filter beobachten. Dieser Filter lässt nur rotes Licht der Wellenlänge 656nm hindurch. Bei dieser Beobachtung war es möglich, Protuberanzen am Rand der Sonne sowie die aktive Region AR 1944 zu sehen. Diesen Ausschnitt der Sonne haben wir mit der Schwarzweißvideokamera (2000 Frames) aufgezeichnet.

Auf dem beigefügten Foto (Abb.1) ist die aktive Region AR 1944 in Form dunkler Flecken sichtbar. An diesen Stellen sind Magnetfelder aus der Sonne ausgetreten bzw. treten wieder in sie ein. Die Flecken erscheinen dunkler als ihre Umgebung, da sie im Vergleich ca. 500°C kühler sind als ihre Umgebung (Temperatur der Sonne: ca. 6000°C). Außerdem sind diese Stellen einige hundert Kilometer abgesenkt.

Wenn entlang dieser Magnetfelder das Plasma der Sonne kondensiert, nennt man das Protuberanzen. Auf unserem Foto sieht man die Protuberanzen als graue, dampfartige Gebilde am Rand der Sonne und als dunklere Streifen vor der Sonnenscheibe (hier spricht man von Filamenten).



Abb. 1: Ausschnitt der Sonne am 11.1.2014 im H-alpha-Licht mit Aktiver Region AR1944. Zeitraum der Videoaufnahme: 12.11.28 MEZ-12.13.41 MEZ

Auf dem Foto der anderen Gruppe (Abb.2) sieht man in der Nähe der dunklen Sonnenflecken außerdem noch hellere Regionen. Hier ist das ausgetretene Magnetfeld aufgerissen und die Materie wird herausgeschleudert. An dieser Stelle ist die Temperatur höher als die der Umgebung.

Die Sonne besteht aus der Photosphäre (innen) und der Chromosphäre. Letztere ist ca. 2000 km dick und durch den H- $\alpha$ -Filter sichtbar. Auf den Fotos sieht man die Chromosphäre als hellgraue Hülle am Rand der Sonne.

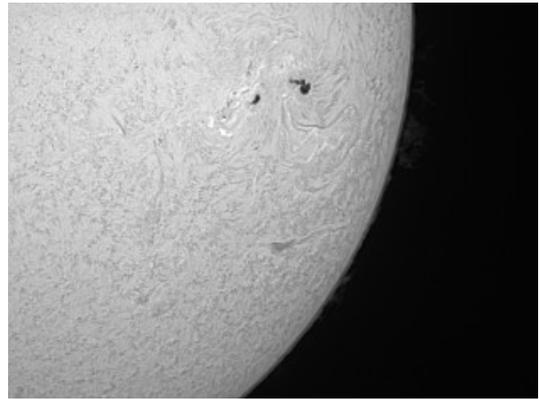


Abb. 2: Ausschnitt der Sonne am 11.1.2014 im H-alpha-Licht mit Aktiver Region AR1944. Zeitraum der Videoaufnahme: 12.28.36 MEZ-12.30.50 MEZ

Die aktive Region AR 1944 war am 11. Januar am Rand der Sonne zu sehen. Einige Tage vorher war sie der Erde zugewandt, sodass die Sonnenstürme auch bei uns Auswirkungen hatten. Wegen der erhöhten Strahlung wurde sogar ein Versorgungsflug zur ISS verschoben. Auf der Erde sind die Sonnenstürme (beim Eintritt in die Atmosphäre) als Polarlichter zu sehen, die in diesem Zeitraum häufiger auftraten. Am 7. Januar wurde einer der Sonnenstürme in die höchste Klasse mit der meisten Strahlung (X-class) eingestuft. An diesem Tag wurden 112 Sonnenflecken gezählt. Am Tag unserer Beobachtung zählte das Space Weather Prediction Center noch 42 Flecken. Auch an diesem Tag wurden Eruptionen der höchsten Klasse vorausgesagt.

#### **Quellen:**

<http://www.spaceweather.com/archive.php?view=1&day=11&month=01&year=2014>  
(Stand: 16.01.2014)

<http://www.spaceweatherlive.com/en/archive/2014/01/07/dayobs> (Stand: 16.01.2014)

<http://www.swpc.noaa.gov/ftpdir/forecasts/SRS/0111SRS.txt> (Stand: 16.01.2014)

<http://www.tagesschau.de/ausland/sonnensturm116.html> (Stand: 16.01.2014)