

# Astrospektroskopie

## Metallizitätsbestimmung der Sonne und „Sonnen-Twins“

Rahel Buschhaus, Jennifer Kuhnert, Ancla Müller, Alexandra Pracht, Deniz Teterra

### Einführung

Als G-Sterne besitzen die Sonne (G2V) und ihre Twins charakteristische CaII, Fe und Na Absorptionslinien. Beachtet werden muss, dass die Twins eine nahezu identische Temperatur und Schwerebeschleunigung besitzen. Damit befinden sie sich mit einer ähnlichen Leuchtkraft an der gleichen Stelle im Hertzsprung-Russel-Diagramm (Maß für die Größe). In zweiter Näherung betrachtet man die Rotation, sowie das Magnetfeld um die Aktivität zu beurteilen. Um die Bildverfälschungen der Aufnahmeelektronik zu minimieren sind Korrekturaufnahmen durchzuführen. Bei den Bias und Darks wird jeweils die Eintrittsöffnung abgedeckt. Insgesamt muss darauf geachtet werden, dass die Helligkeit nicht die max. Aufnahmefähigkeit des Chips übersteigt.

Bias	Darks	Flats	Waves	Flussstandard
Die Belichtungszeit wird zur Rauschkorrektur gegen Null gesetzt.	Mit Belichtungszeit werden mögliche defekte Pixel festgestellt.	Verwende eine homogene Lichtquelle zur gleichmäßigen Ausleuchtung des CCD-Chips. Empfindlichkeitsunterschiede werden sichtbar.	Benutzung einer Lampe mit bekannter Wellenlängen zur Eichung der entsprechenden Skala.	Aufnahme eines Sterns, dessen Fluss genau bekannt ist und zur Flusskalibration dient.

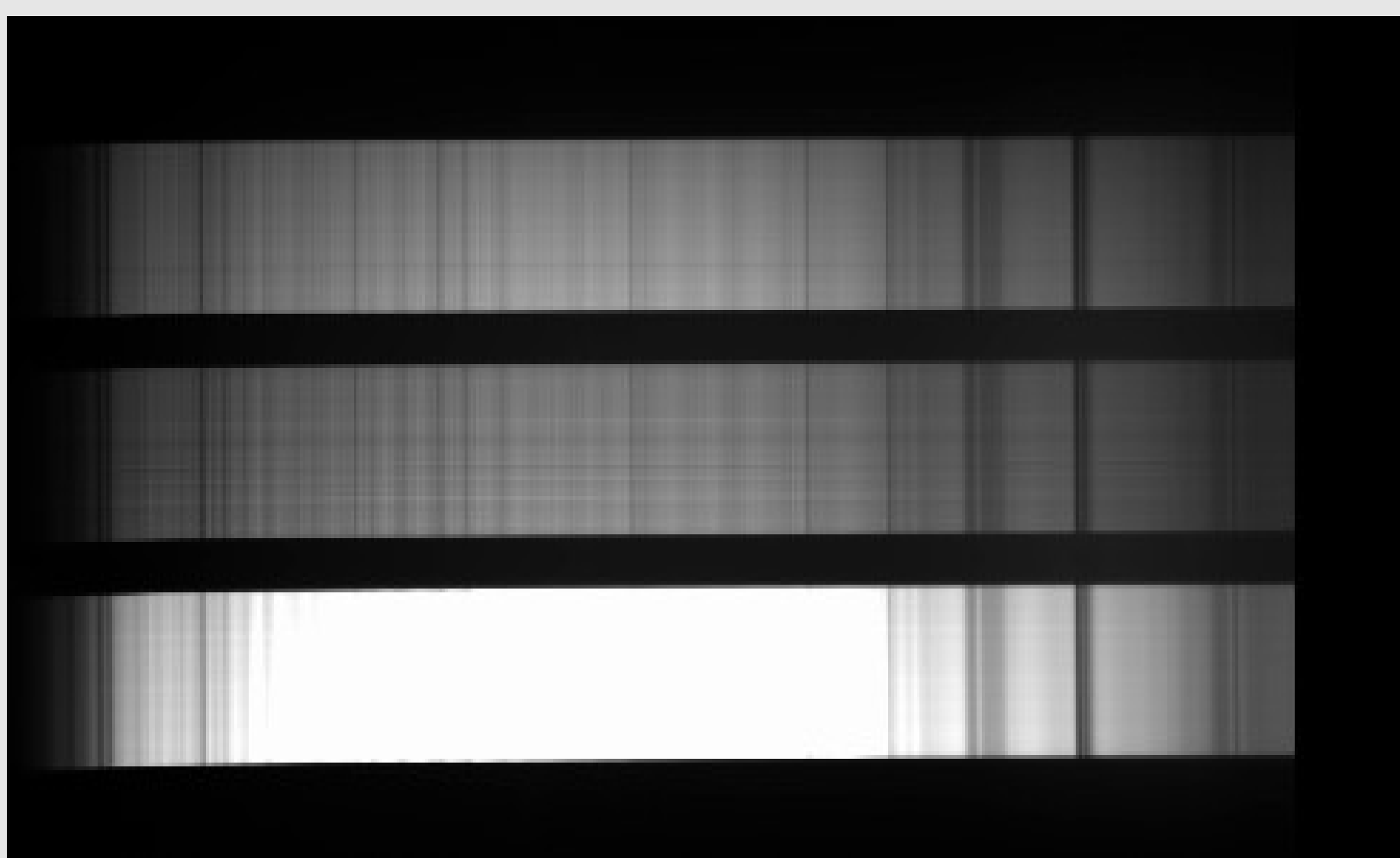
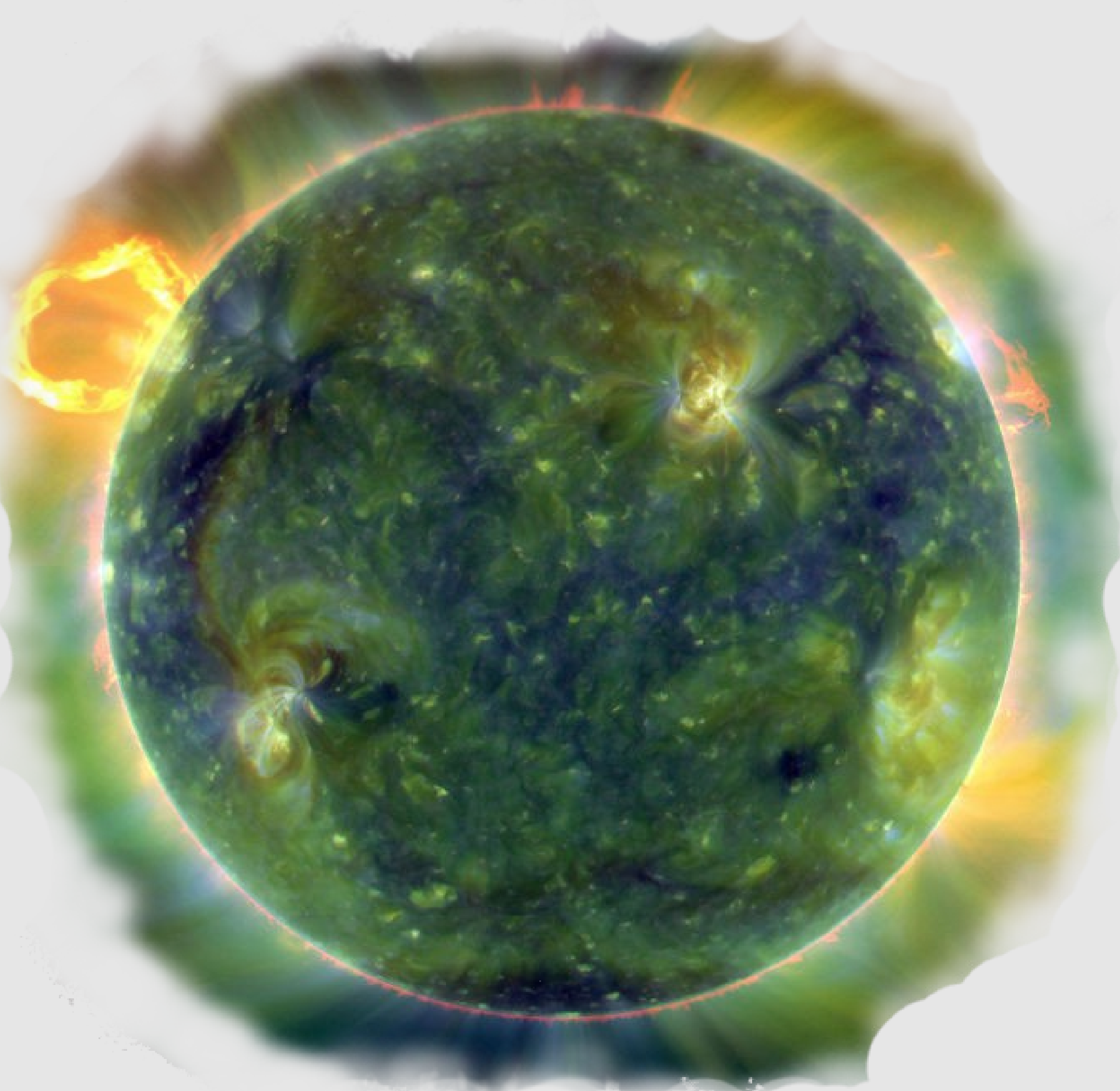


Abbildung 1: spektrografische Aufnahme der Sonne (unbearbeitet).

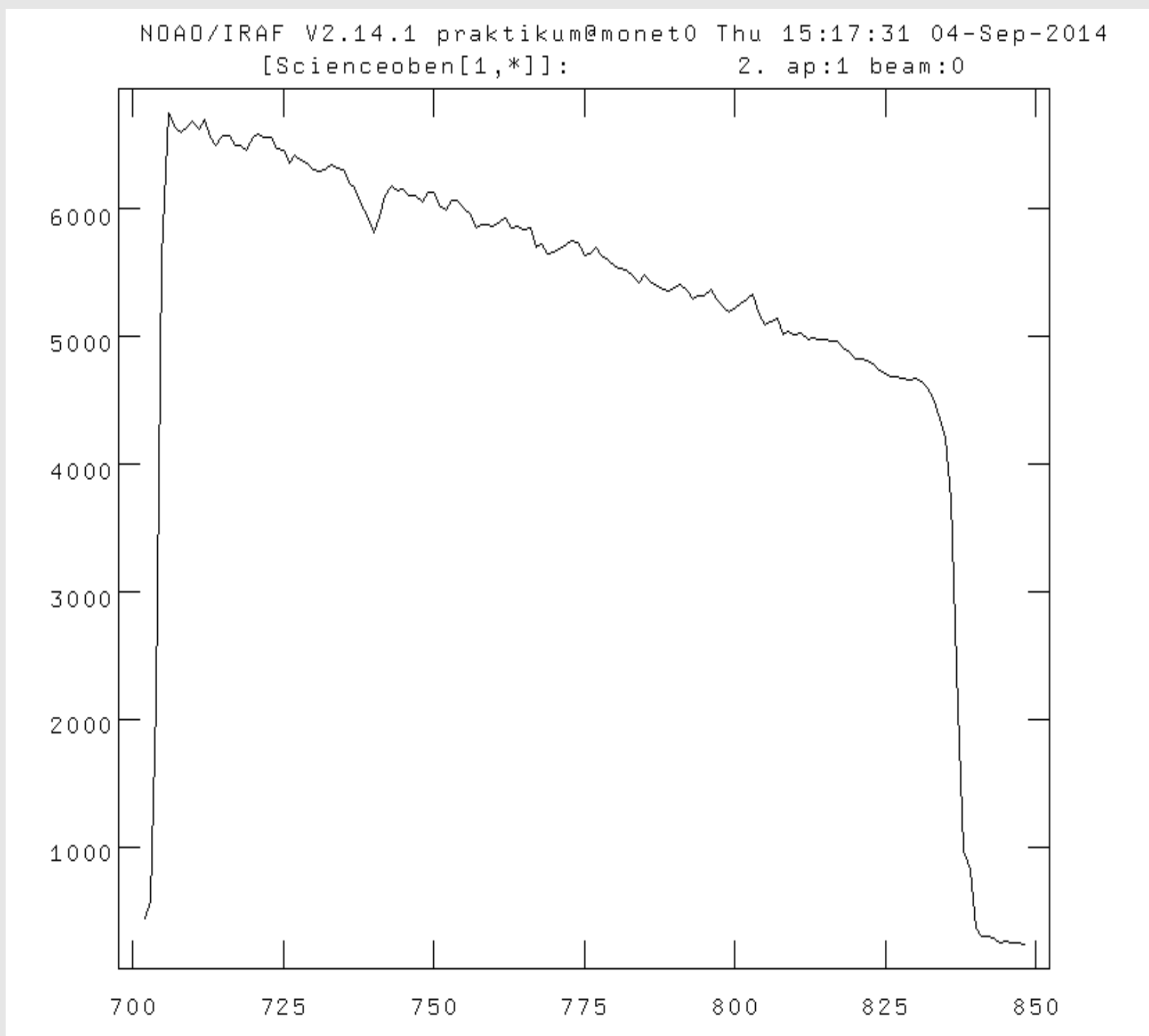


Abbildung 3: Plot des oberen Spektrums von Abb 1. Unkalibrierte Achsen zeigen ein Fluss zu Pixel Verhältnis.

### Aufnahme

**Sonne:** Mit dem 3-Spalt-Gitterspektrographen werden die Science, Flats und Waves aufgenommen. Die Darks Und Bias werden vom Programm (Maximdl) automatisch abgezogen.

**Sterne:** Es wurde auf Daten der ESO zurückgegriffen. Diese beinhalten Science, Bias, Darks, Flats, Waves und einen flussstandard Stern (LTT3218).

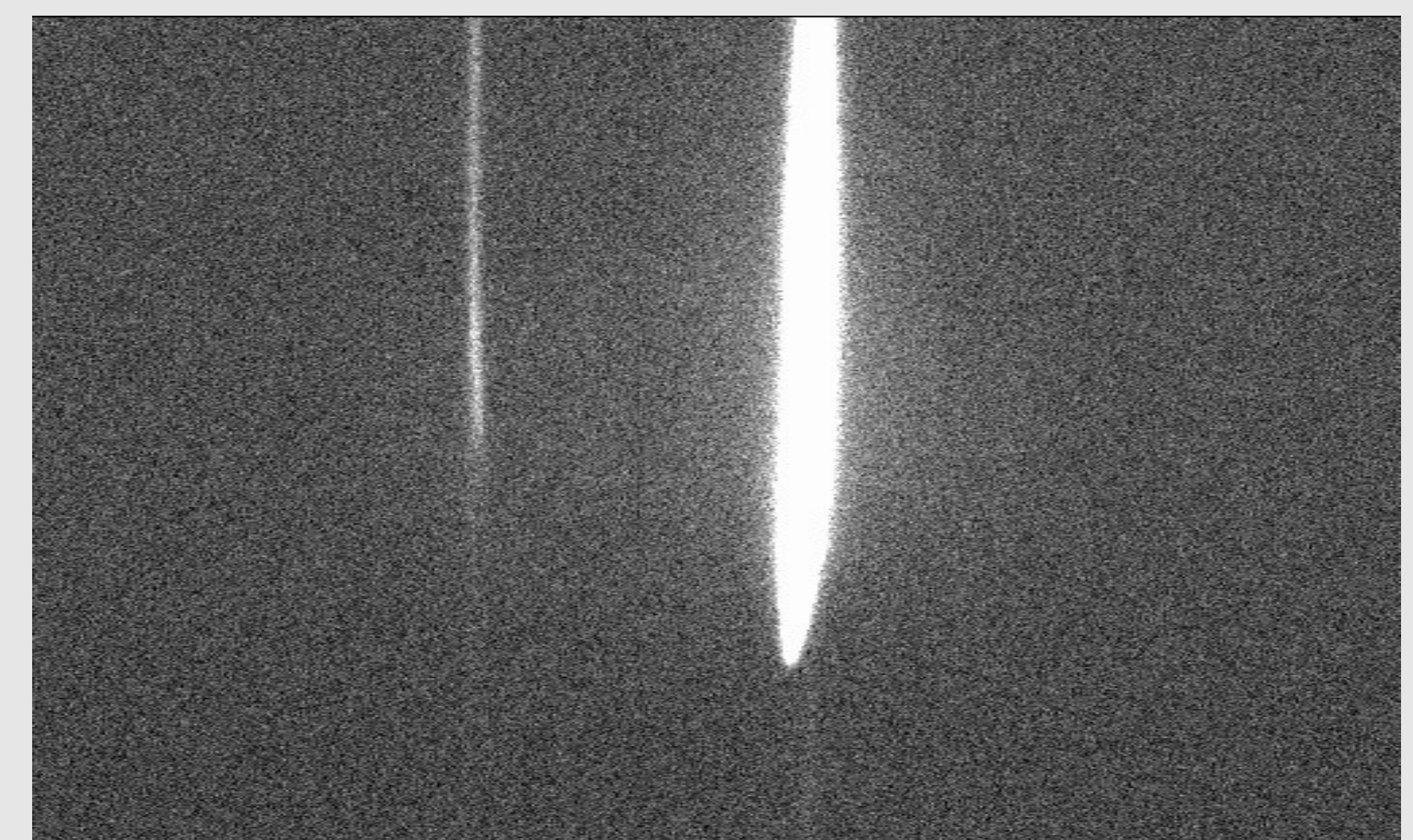


Abbildung 2: ESO Aufnahme von HD142093 [31.05.2012]. Die linke Linie zeigt die 0. und die rechte Linie die 1. Ordnung des abbildenden Gitters.

### Auswertung (IRAF)

- 1. Combine:** Kombiniere jeweils Flats, Bias', Science
- 2. Reduction:** Man zieht die Bias vom Flat ab
- 3. Response:** Das Flat wird geglättet
- 4. Reduction:** Ziehe das Flat vom Science ab
- 5. Calibration:** Die Fluss- und Wellenlängenskala wird kalibriert und auf das Science angewendet

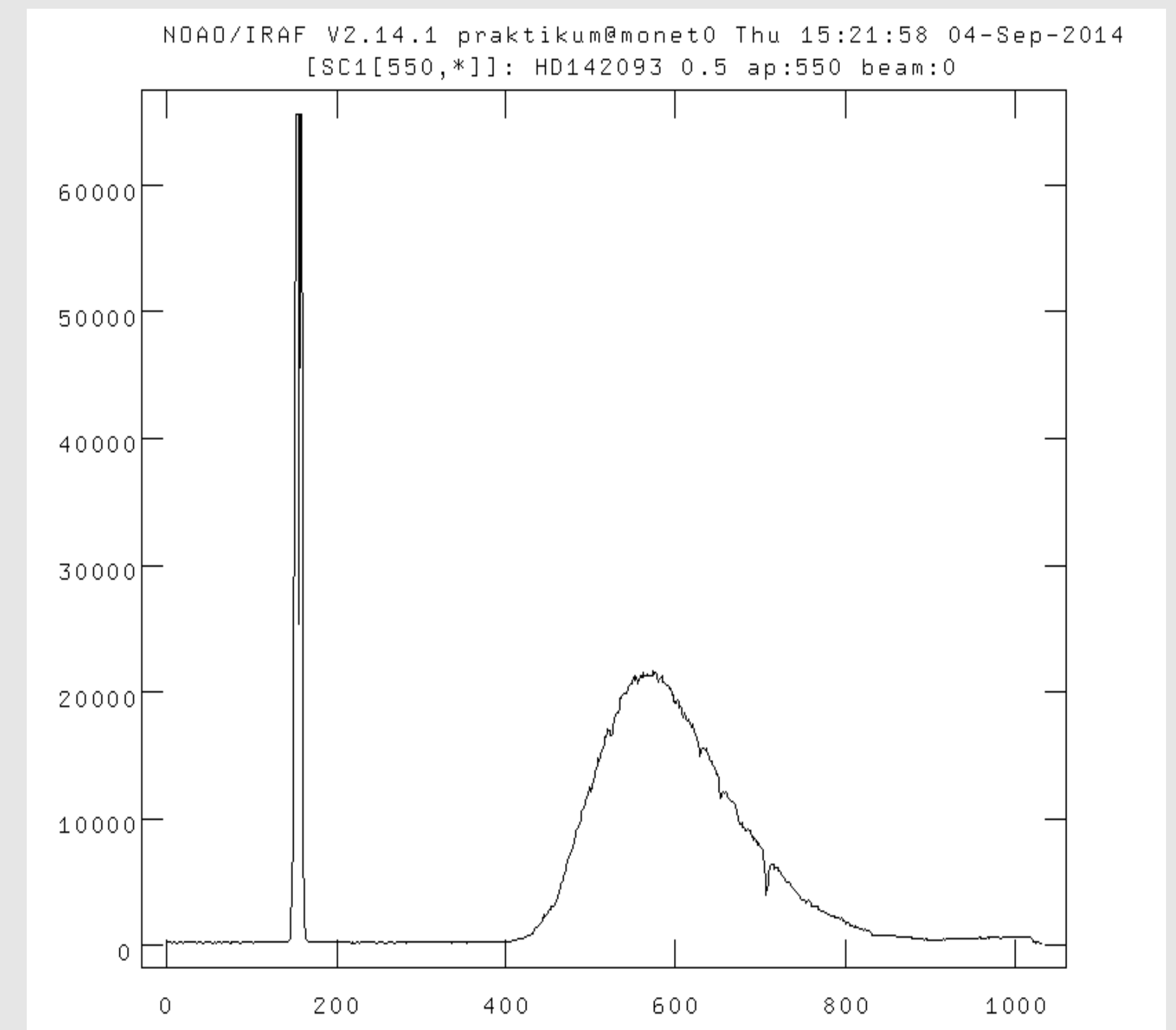


Abbildung 4: Plot von Abb 2. Unkalibrierte Achsen zeigen ein Fluss zu Pixel Verhältnis.

### Auswertung Sonne

Im Vergleich zu einem Literaturspektrum der Sonne lassen sich im reduzierten Spektrum das G-Band als eine Linie und Fe, Mg, Hg, He und 2 Na als weitere Linien zuordnen.

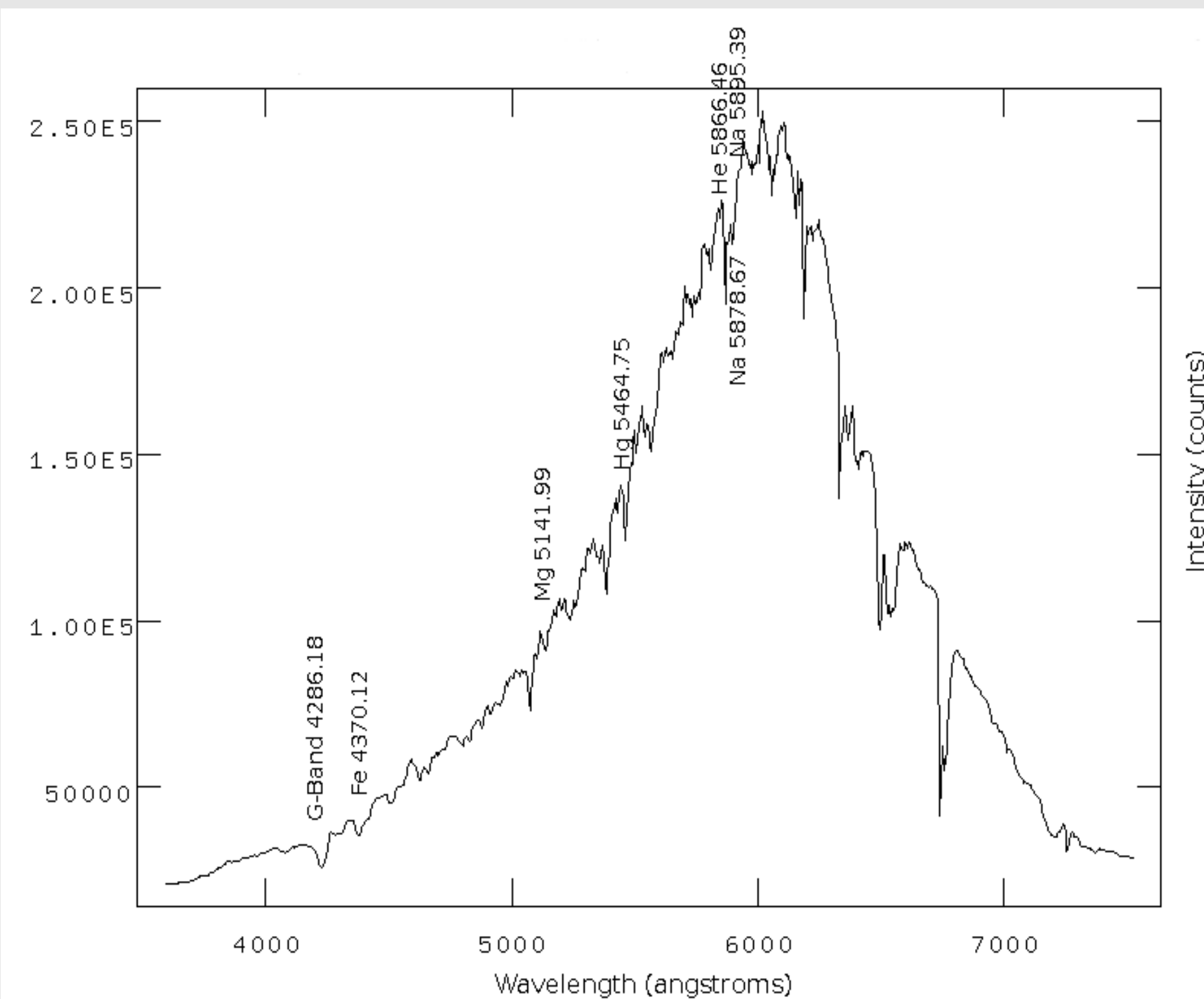


Abbildung 5: Komplet reduziert Science der Sonne. Bei einem Vertrauensintervall von 25 Å können die Absorptionslinien, wie dargestellt, identifiziert werden.

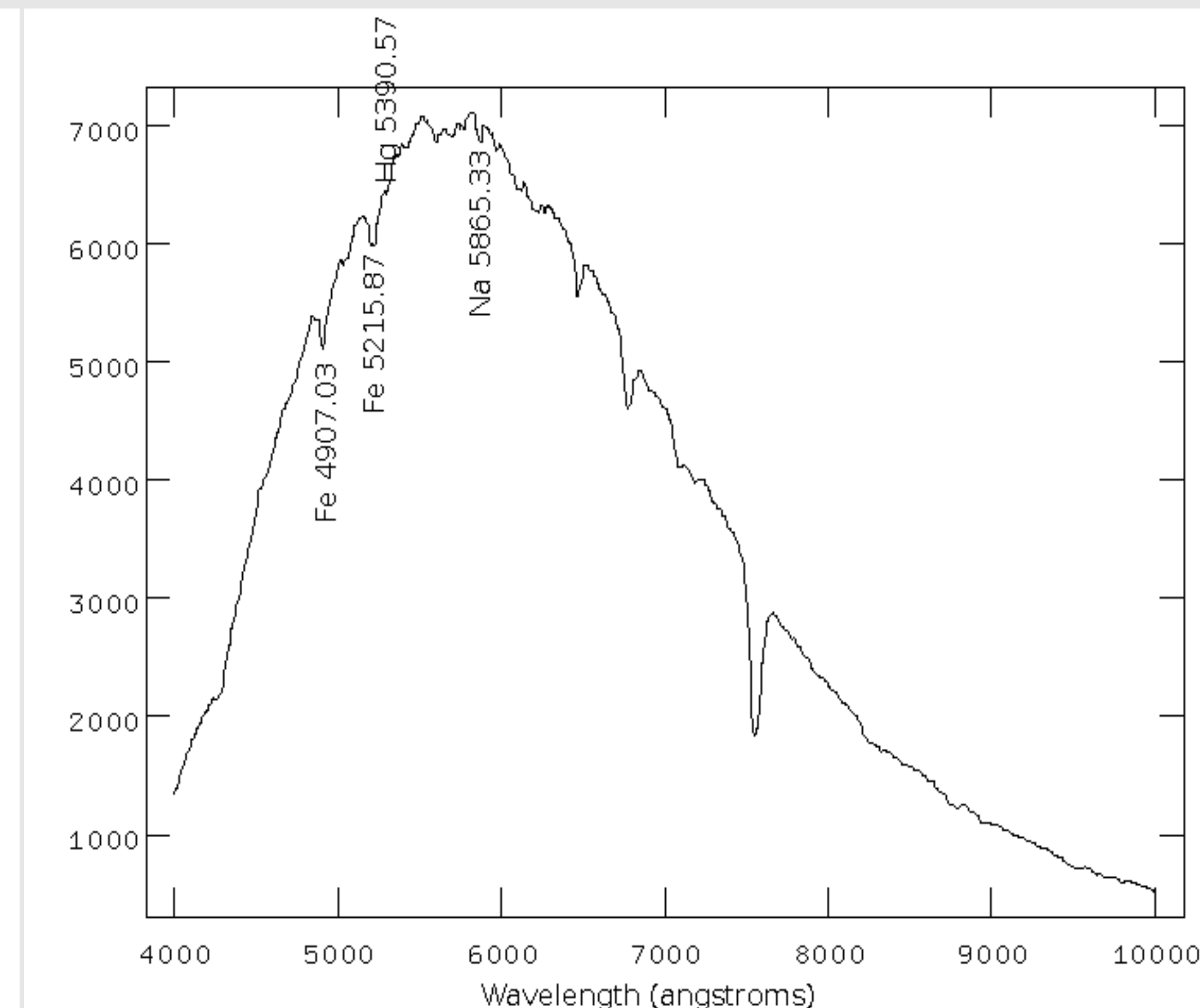


Abbildung 6: Komplet reduziert Science von HD142093. Bei einem Vertrauensintervall von 93 Å können die Absorptionslinien wie dargestellt, identifiziert werden.

### Auswertung HD142093

Als Grundlage für die Linienzuordnung dient Abb. 5. Dabei konnten, wie in Abb 6. gezeigt, folgende Linien übereinstimmend zugeordnet werden: 2 Fe, Hg und Na.

### Abschließendes Fazit

Die für einen sonnenähnlichen Stern charakteristische CaII Linie liegt außerhalb der reduzierten Spektren. Weitere elementare Linien konnten ebenfalls nicht bestimmt werden, sodass eine Metallizitätsbestimmung nicht möglich ist. Dennoch kann man Aufgrund der übereinstimmenden Linienverteilung sagen, dass es sich bei HD142093 um einen sonnenähnlichen Stern handelt.