



Boris Pantic



David Sprecher

Studenten	Boris Pantic, David Sprecher
Examinator	Prof. Dr. Andreas Müller
Themengebiet	Digital Image Processing

Streulichtmodellierung für Astrofotografien



Abbildung 1:
Streulichtbehaftete Bildaufnahme vom Sternenhaufen Plejaden

Ausgangslage: In der heutigen Astrophotographie hat man mit mehreren Störungsquellen zu tun. Zu den hauptsächlich Störungsquellen gehören Sensorrauschen, Vignettierungseffekte und einfallendes Licht ausserhalb der Bildaufnahme. Diese können mit bekannten Methoden reduziert werden. Enthält die Aufnahme sehr helle Sterne oder ist die Umgebung von starker Lichtverschmutzung betroffen, genügen die bekannten Methoden nicht zur Reduzierung von ungewünschten Aufhellungen im Bild (Abbildung 1).

Problemstellung: Aufgrund der Geometrie, der Rauheit und unzureichenden Schwärzung im Inneren des Teleskoptubus wird ein Teil des einfallenden Lichtes reflektiert (Abbildung 2) und fällt auf den Bildsensor. Bisherige Kalibrierungsmethoden können diesen ungewünschten Effekt nur unbefriedigend herausfiltern. Im Rahmen dieser Arbeit wird das Streulicht untersucht und anhand der gewonnenen Erkenntnisse ein mathematisches Modell entworfen. Anhand dem mathematischen Modell soll ein digitales Filter erstellt werden, das in der Lage ist, Streulicht vom Bild zu beseitigen.

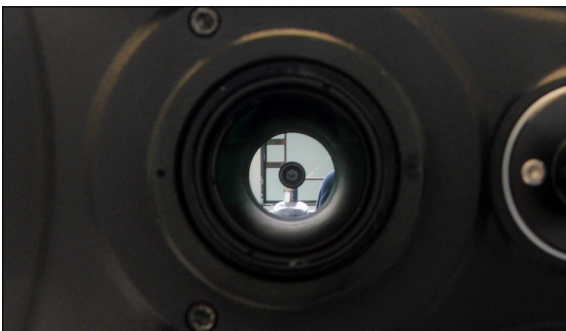


Abbildung 2:
Lichtreflexion im Teleskoptubus

Vorgehen: Die Absicht dieser Arbeit ist, eine Funktion zu finden, die den Streulichtanteil des Bildes möglichst gut wiedergeben kann. Um dieses Ziel zu erreichen, muss das Streulicht von Bildinformation getrennt werden. Mit Hilfe von MatLab können die Daten analysiert und Methoden zur Modellierung erstellt werden. Verschiedene Methoden werden getestet, wie man die Bildinformation so filtern kann, dass sich der Streulichtanteil leichter extrahieren lässt. Anschliessend werden unterschiedliche Streulichtmodelle untersucht und die dazugehörigen Parameter optimiert.

Durch die Entfernung des Streulichts soll ein Bild entstehen, welches einen gleichmässigen dunklen Hintergrund besitzt.

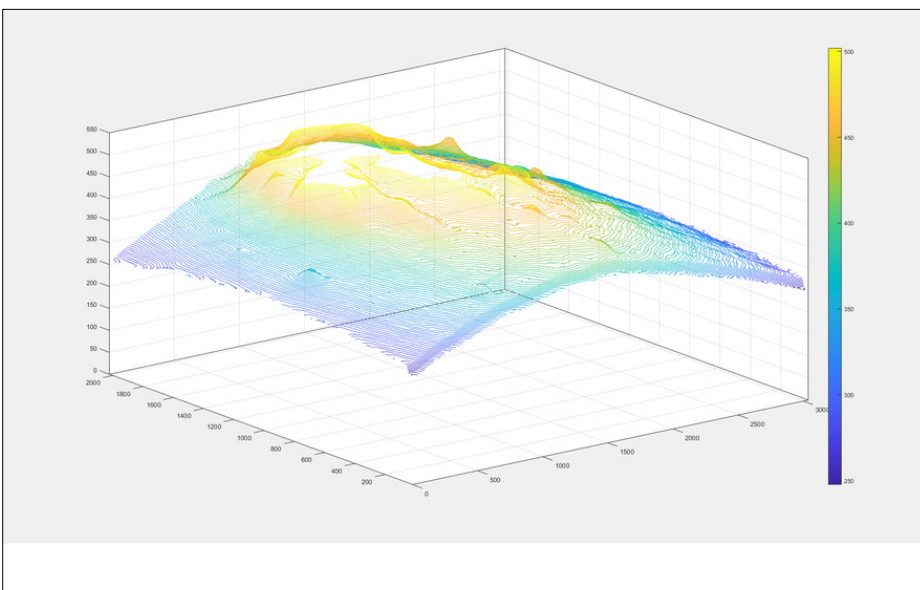


Abbildung 3:
Visualisierung des Streulichts