

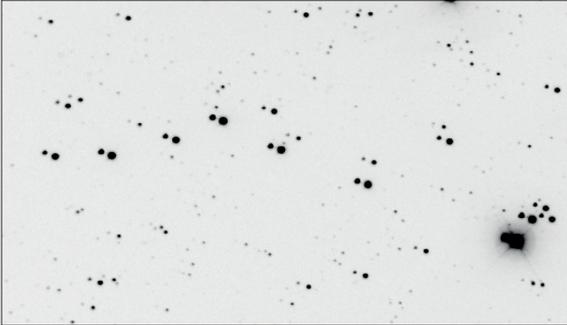


Stefan  
Kälin

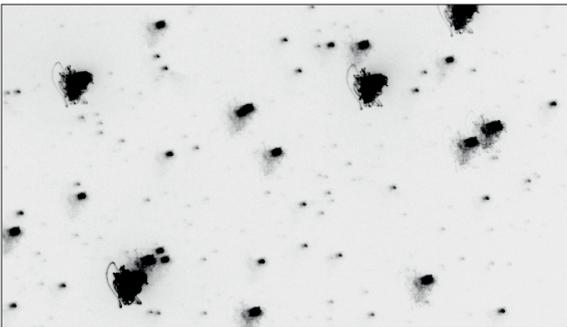
Diplomand	Stefan Kälin
Examinator	Prof. Dr. Andreas Müller
Experte	Prof. Dr. Carlo Bach, NTB Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs, Buchs, SG
Themengebiet	Digital Image Processing

## Artefakterkennung für Astrofotografien

### Erkennung von Satellitenspuren, Doppelbelichtungen und anderen Bilddefekten



Doppelbelichtung



«Strubelpetern»



Satellitenspur

**Problemstellung:** Die Astrofotografie befasst sich mit der Fotografie der Himmelskörper. Bei der Aufnahme solcher Bilder können verschiedene Artefakte auftauchen, welche jene unbrauchbar machen. Ein Beispiel eines solchen Artefaktes ist eine Spur, welche sich als weisse Gerade auf dem Bild erkennen lässt. Solche Geraden entstehen durch Satelliten und Flugzeuge, die während der Belichtungszeit durch den Bildbereich fliegen. Ein anderes Artefakt ist die Doppelbelichtung; diese ist daran zu erkennen, dass alles auf dem Bild doppelt vorkommt, als wären zwei gleiche Bilder übereinandergelegt worden, wobei eines der Bilder leicht verschoben wurde. Dieser Effekt kann durch eine Windböe entstehen, wobei die Nachführkamera verschoben wird, jedoch die Hauptkamera nicht. Ein weiteres Artefakt, welches durch Windböen entstehen kann, sind helle Sterne, die sich nicht mehr nur in Punkten, sondern in seltsamen «Strubelpetern» manifestieren.

**Ziel der Arbeit:** Da von einem Bildbereich immer mehrere Bilder gemacht und diese anschliessend übereinandergelegt werden, müssen alle Bilder auf die oben erwähnten Artefakte hin untersucht werden. Dies ist sehr mühsam und zeitaufwendig. Ziel ist es, einen Algorithmus zu entwickeln, welcher diese Artefakte erkennt und fehlerhafte Bilder ausmüstert.

**Ergebnis:** Für jedes der oben genannten Artefakte wurde ein Matlab-Programm geschrieben. Jedes Programm hat verschiedene Parameter, die der Benutzer einstellen kann. Die Schwierigkeit liegt nun darin, die richtigen Parametereinstellungen zu finden. Wird zum Beispiel ein Parameter zu gross gewählt, werden nur sehr starke Spuren gefunden, wird zu klein gewählt, kann es sein, dass Spuren detektiert werden, wo gar keine sind.