



# AG Astro-Praxis Nützliche Programme

Praktische Astronomie auf der Wilhelm-Foerster-Sternwarte

Leitung : Dieter Maiwald und Matthias Kiehl

# Welche Programme?

- Identifizierung von Objekten
- Bilderfassung – Programme zur Steuerung von Teleskop und Kamera
- Bildauswertung und Bildanalyse
- Bildverarbeitung
- Bildsequenzen erstellen

Diese Programme sind meistens kostenlos oder nur ein geringer Betrag erforderlich.

**Tipp:** Im Youtube Kanal findet man viele Anleitungen zu den benutzten Programmen in englisch und deutsch.

# Werkzeuge – Bildanalyse

3

# ASTAP

- Download
- Astrometric Stacking Programm
- Platesolving, Bilder stacken, Photometrie
- Platesolving von ASTAP als Unterprogramm von Sharpcap
- Kometen und Planetoiden identifizieren
- Kometen dazu Bahnelemente laden
- Planetoiden dazu Bahnelemente laden
- Deep Sky Objekte identifizieren
- Bildanalyse, Verkippung (Tilt) bestimmen
- Datenbank Sterne bis 18 mag (Gaia-Katalog)
- **Wichtig:** Bei Anwenden der Tools muss man das (Farb-)Bild vorher Debayern und Platesolvern.

# Platesolving – Anwendung 1

- Die Koordinaten des Bildes ermittelt – Platesolving
- Kamera und Nachführkamera sind montiert.
- Mit Hilfe der Plate Solving Funktion der App wird ein Bild des momentanen Gesichtsfeldes gemacht und mit dem internen Sternatlas verglichen. Die Fehlerabweichung wird berechnet und nach dem synchronisieren fährt die Montierung ziemlich genau auf das gewünschte Objekt.
- Einnordung : Aufnahmesoftware [Sharpcap](#) Pro (Einnordung) und [ASTAP](#) (platesolving) als Unterprogramm ist installiert.
- Resumee: Mit Platesolving und Kamera braucht man keinen Polsucher und auch keine Handsteuerung mehr, es sei denn die Steuersignale weiter zu reichen.
- Das 1- bis 3 -Staraligment entfällt auch.
- Damit ist Fernsteuerung möglich!!

## Platesolving – Anwendung 2

- Bestimmt die Ausrichtung des Bildes Drehung, Spiegelung, Nord-Süd-Richtung
- Abbildungsmaßstab Bogensekunden/Pixel-> Brennweite bestimmen
- Erleichtert das Objekt über mehrere Nächte aufzunehmen und exakt die Position und Ausrichtung zu ermitteln
- Meridian-Flip und anschließendes Platesolving
- Nach Schwenk zu einem hellen Stern für die Fokussierung wieder das Objekt einstellen
- Großflächige Objekte mit Mosaikbildern anfertigen – geht mit N.I.N.A.
- Ich weiß nicht mehr was ich aufgenommen habe? Platesolving ohne irgendwelche Koordinaten -> [Astrometry.net](https://astrometry.net) dauert mehrere Minuten

# Fitswork

- [Download](#)
- [Anleitung](#) in deutsch
- Etwas in die Jahre gekommenes Programm wird auch nicht weiter entwickelt
- Anzeigen von Fits-Bildern und Fits-Header
- Kalibrierung von Bildern „zu Fuß“
- Gradienten entfernen
- Schärfen und Entrauschen
- Hotpixel entfernen
- Aus 3 Farbkanälen ein Farbbild und Pseudo-Farbbild, z.B. aus UV und IR zusammensetzen



# Ablauf/Aufnahme – Steuerungsprogramme



# Sharpcap

- [Download](#)
- [Documentation](#)
- Proversion kostet 15€ pro Jahr
- Unterschiede zur Pro [Version](#)
- Steuerungsprogramm für Deepsky-Aufnahmen, Teleskop und Kamera mit nativen Treibern und ASCOM
- Livestacking mit Flats und Darks (Pro) für u.a. EAA
- Polar Alignment (Pro)
- Sensoranalyse Messdaten für den CMOS-Chip
- Belichtungszeit ermitteln (Pro)
- Platesolving und Sternkarten Unterstützung (Pro)
- Scripting (Pro)

# N.I.N.A. – Nighttime Imagine ,N' Astronomy

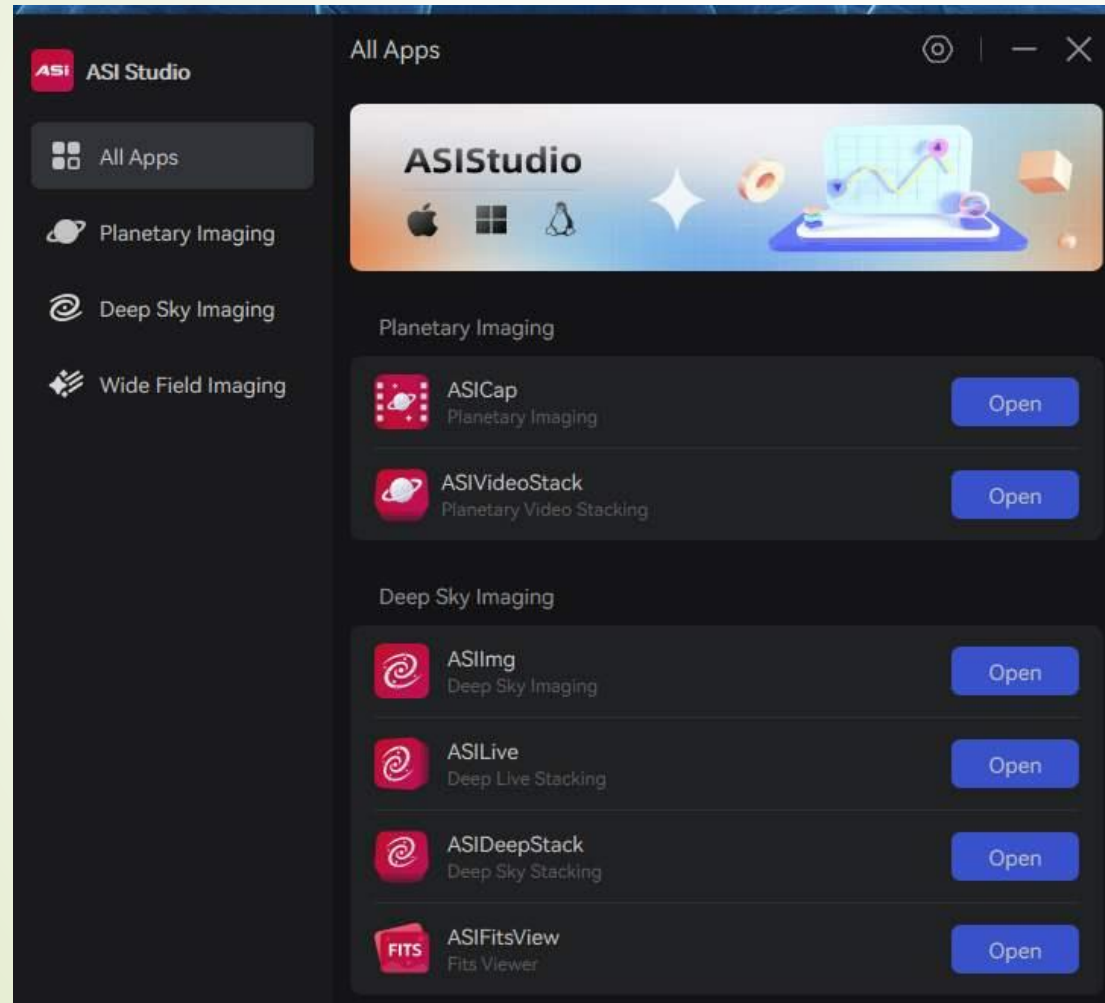
- [Download](#)
- Voraussetzung : Alle Gerätetreiber, die ASCOM-Plattform und die Platesolving-Software ist bereits installiert
- Steuerung von Belichtungsreihen, ähnlich wie SharpCap, aber sehr komplex
- Platesolving, Einordnung
- Beobachtungsplanung für Deepsky Objekte
- Sternkarten über das Internet (muss man online sein)
- Mosaik-Planung
- [Youtube](#) – Videos in englisch
- [Youtube](#) – Videos in deutsch
- Bisher noch **nicht** benutzt

# APT-Astrophotography Tool

- [Download](#) – Ist eine Demo-Version mit voller Funktionalität – kostet 18,70€
- Hauptgrund der Nutzung : Damit kann man auch DSLR/DSLM Canon und Nikon steuern
- Steuerungsprogramm wie Sharpcap oder N.I.N.A.
- Unterstützt ASCOM

## ASI-Studio nur für ASI-Kameras und ASI-Montierung, kein ASCOM

➔ [Download](#)



## Planeten – Aufnahme - Auswertung

# Firecapture

- [Download](#)
- Planetenfotografie
- Aufnahmeformat AVI und SER
- Aufnahmeprotokoll für jede Videosequenz
- „Festhalten“ des Planeten während der Fokussierung
- Atmospheric Dispersion Corrector ADC – Unterstützung
- Aktuelle Ephemeriden des Planeten
- Bildausschnitte möglich und so höhere Bildraten
- Filterrad Unterstützung
- Autoguiding
- Tutorials in englisch auf der Webseite

# Autostakkert

- [Download](#)
- Analyse der avi/ser Datei, Gute Bilder „vorne“
- Anzahl der Ausrichtungspunkte festlegen
- Wie viele Bilder sollen zum Stacken verwendet werden
- Autostakkert zentriert die Bilder. Der Planet ist in der Mitte.
- Ergebnis gemittelttes Summenbild
- Weiterverarbeitung mit Registax



# Registax

- Älteres Programm 2011 wird nicht mehr weiterentwickelt
- Besteht aus [Download](#) und [Update](#)
- Hauptsächlich zum Bilder schärfen mit Wavelet Filtern
- Kann aber auch Stacken wie Autostakkert.

# PIPP

- [Download](#)
- Planetary Image Pre Processing
- *Das Programm PIPP ist ideal zur Vorverarbeitung von Sonnen-, Mond- und Planetenbildern bzw. Videos.*
- Dieameratechnik zur Aufnahme von Mond, Sonne und Planeten entwickelt sich immer weiter und damit verbunden fallen immer größere Datenmengen an. Die Verarbeitung der Bilddaten kann daher viel Rechenzeit kosten. Insbesondere Porträts von Sonne und Mond, die mit einer DSLR-Kamera gewonnen wurden, bereiten vielen Stacking-Programmen Probleme. Eine Vorverarbeitung der Daten kann hier die Lösung sein und obendrein Tempo in den Prozess bringen. Ein typisches Merkmal von Planetenfotos ist ein helles Objekt auf schwarzem Grund. Meist fällt daher nur ein Bruchteil des Datenvolumens auf das eigentliche Fotomotiv. Außer bei Detailausschnitten von Sonne und Mond kann hier also optimiert werden.
- Umwandlung von Videoformaten MOV, SER nach AVI
- Dateigröße reduzieren, Ausschnitte machen
- Animierte GIFs erstellen

# WinJuPos

- Ursprünglich um die Position von Objekten der Jupiteratmosphäre zu bestimmen
- [Download](#) Webseite mit Tutorials teilweise in deutsch
- Derotation vom Planeten, insbesondere bei R-G-B Aufnahme Serien
- R-G-B Kombination zum Farbbild
- Gesamtkarte erstellen

# Zusammenfassung

## - Aufnahmetechnik und Auswertung

- Aufnahme einer Videosequenz von 1-3 Minuten mit dem Programm **Firecapture**. Belichtungszeit < 20ms, Histogramm beachten nicht bei 100%, besser 50% - 70%. Anzahl der Bilder > 1000
- Auswertung der Videosequenz mit **Autostakkert**, Bilder werden ausgerichtet die besten x% werden gemittelt. Das Ergebnis ist ein rauscharmes Bild, das aber unscharf ist.
- Schärfen des Bildes mit Wavelet-Filtern mit dem Programm **Registax**. Eine [Anleitung](#) findet man bei der GvA Hamburg.
- Mit dem Programm **Fitswork** lassen sich auch RGB-Komposite erstellen
- Das Programm **WinJupos** können RGB-Komposite und Derotation der Farbkanäle durchgeführt werden (die Rotation von Jupiter ausgleichen)



20

# Autoguiding

# ASCOM-Plattform und EQMOD

- ASCOM steht für Astronomy Common Object Model
- In erster Linie eine Reihe einfacher eleganter API-Spezifikationen für astronomische Anwendungen
- Teleskopsteuerung (EQMOD) heißt im Downloadbereich EQASCOM
- Kamera (gilt nicht für DSLR/DSLM !!)
- Filterrad
- Motorfokus
- Kuppel
- Sonst müsste man für jede Anwendung ein eigenes Programm des Herstellers benutzen
- Dafür liefern die Hersteller ASCOM-Treiber für ihre Produkte
- Das Ablaufprogramm (SharpCap oder N.I.N.A.) mit ASCOM-Schnittstelle kann alle Komponenten steuern

# PHD-2 Autoguiding

➡ [Download](#) – Push Here Dummy

- **Vorbereitende Schritte**

- Guiding Kamera-Treiber und ASCOM-Plattform mit EQMOD muss installiert sein.
- Aufstellen der Montierung
- Nivellieren der Montierung
- Aufbau der Optiken Verbinden der Kabel
- Einnorden der Montierung
- Fokussieren der Guiding-Optik
- Goto Alignment
- Goto auf das Beobachtungsobjekt z.B. eine Gegend, die für die PHD2 Guiding Kalibrierung geeignet ist, Deklination  $< 30^\circ$

- **Verbinden der Geräte mit PHD2 Guiding (Kamera und Montierung)**

- Live-Bild der Guiding-Kamera einstellen
- Fokussieren
- Guiding-Stern auswählen
- PHD Kalibration



# Sternkartenprogramme

# Carte du Ciel

- [Download](#) auch für Linux
- [Kataloge](#)
- Kataloge installieren
- Den Inhalt der gezippten z.B. gaia1.rar entpacken  
Den Ordner gaia in den Ordner C:/Programme/Ciel/cat verschieben. Diesen Vorgang musst Du mit dem Administratorpasswort bestätigen.
- CdC starten  
Einstellungen > Katalog... > Karteikarte Katalog öffnen  
Hinzufügen klicken. Ein Fenster mit den Katalogordnern öffnet sich.  
Im Ordner c:/Programme/Ciel/cat/gaia/gaia1 die Datei gaia.hdr öffnen.  
Der Katalog ist nun in CdC registriert.  
In der Katalogliste auf den roten Button klicken, er wird grün. Der Katalog ist nun aktiviert.  
Einstellungen mit OK speichern.

# Stellarium

- [Download](#), auch für Linux und Mac
- [ASCOM](#) Plattform muss installiert sein und [EQMOD](#) auf dem PC
- Stellarium->Einstellungen->Erweiterungen->Teleskop-Steuerung-Konfigurieren
- Wenn kein Teleskop vorhanden ist, neues Teleskop hinzufügen- Teleskop kontrolliert von ASCOM auswählen, Name vergeben
- Mit dem Geräte Manager den Com-Port ermitteln
- Geräteeinstellungen - Serieller Anschluss „COM-Port“ wählen
- Verbinden wählen
- In Stellarium Objekt auswählen und mit Strg 1 das Teleskop 1 das Objekt anfahren

# Stellarium Kometendaten runterladen

- Einstellungsfenster->Erweiterungen-Sonnensystemeditor-Konfigurieren
- Lasche Sonnensystem – Bahnelemente im MPC-Format importieren
- Typ Kometen wählen Quelle auswählen Quelle aus Liste wählen
- MPC List of observable comets wählen
- Bahnelemente importieren klicken
- Aus der Liste den gesuchten Kometen ankreuzen und auf Objekt hinzufügen klicken

# Aladin Sternkartenprogramm der Profis

- Die Profis nutzen das Programme "Aladin" für die Karten/Bilddarstellung und "Simbad" als Datenbank für die Stellaren Objekte (nicht Asteroiden)
- Im Internet suchen (Aladin,Strasbourg) bzw. (Simbad,Strasbourg).. Zum runterladen [Aladin](#)
- Das ist nur eine ausführbare Datei " aladin.exe".
- Beispiel Planetoiden anzeigen lassen
- 1. Aladin starten und unter File : Load local file das Bild mit den Koordinaten mit Platesolving z.B. mit dem Programm ASTAP laden.
- 2. Strg L drücken und
- 3. Den Button SkyBot drücken
- 4. Im Feld Epoch das Datum eingeben 2021-05-23T20:56:00 in UT
- 5. Search for Asteroid auswählen
- 6. Button Submit drücken
- 7. Asteroiden und Bewegung werden angezeigt.
  
- **Astrometrie unter Aladin**
- 1. In der Menüseite Image das Feld "Astromical calibration auswählen"
- **Doku Astrometrie mit Aladin**
- [http://www.euro-vo.org/sites/default/files/documents/GAVO\\_calibration.pdf](http://www.euro-vo.org/sites/default/files/documents/GAVO_calibration.pdf)
- <https://www.farnham-as.co.uk/2010/01/aladin-sky-atlas-and-astrometry-by-peter-campbell-burns/>

# Alle Programme für EAA zusammengefasst

- Sternkartenprogramm [Carte du Ciel](#)
- Alternativ [Stellarium](#)
- [ASCOM-Plattform](#) für die Montierung und ggf. Kameras
- [EQMOD](#) für die Montierung
- Autoguiding [PHD-2](#)
- [Sharpcap Pro](#) für Ablaufsteuerung, Polausrichtung, Kamerasteuerung und Live-Stacking
- Alternativ [N.I.N.A.](#) für Ablaufsteuerung, Polausrichtung, Kamerasteuerung und Live-Stacking
- Alternativ für ASI-Kameras – [ASI-Studio](#) nur Aufnahme!
- [ASTAP](#) für das Platesolving als Unterprogramm
- Rohbilder anzeigen mit [Fitswork](#)
- Bildbearbeitung mit [Siril](#)