

HPC

Programm zur Bestimmung der Plattenkonstanten im horizontalen Koordinatensystem
V 1.0.07 © 2011,2014 Achim Raphael

Das Kommandozeilenprogramm HPC ist deutlich umständlicher zu bedienen als sein (mit graphischer Benutzeroberfläche ausgestattetes) Gegenstück Platini.

Einige Dinge lassen sich allerdings nicht mit Platini durchführen.
Dies sind im Wesentlichen:

- Fits in höherer als kubischer Ordnung
- Identifizierung der Sterne über alternative Bezeichner, aus anderen Sternenkatalogen als dem „Bright Star Catalogue“
- Ausgabe der Abweichung in Vektorform (Residuen)

Nur wer eine dieser Funktionen benötigt, sollte zu HPC greifen, ansonsten ist man mit Platini besser bedient.

In dieser Anleitung werden nur diese zusätzlichen Funktionen beschrieben. Die Grundlagen sind in der Dokumentation zu Platini ausgeführt, weshalb diese unbedingt zuerst gelesen werden sollte.

HPC erwartet im Gegensatz zu Platini *zwei* Eingabedateien:

- Die gleiche Art von **Pixeldatei** wie Platini.
- Zusätzlich eine **Objektdatei**, mit den Namen der Sterne *und* mit Angabe von Rektaszension und Deklination.

Achtung:

Unbedingt auf die gleiche Schreibweise der Namen in Objekt- und Pixeldatei achten!

Die **Objektdatei** hat drei Spalten: Rektaszension; Deklination; Objektname

Die Spalten können auch hier durch Komma, Semikolon oder Tabs getrennt sein. (Zur Erinnerung: Kommata sind möglich, da für Dezimalzahlen durchweg der Dezimalpunkt verwendet wird.)

Das Koordinatenformat ist relativ frei. Das Programm akzeptiert da so einiges:

Durch Leerzeichen getrennt: 12 30 36

Durch Einheiten getrennt: 12d30m36s bzw. 12°30'36"

Evtl. auch hier mit Leerzeichen: 12d 30m 36s bzw. 12° 30' 36"

Oder als Kommazahlen, z.B: 12° 30.6' oder 12°30.6 oder 12.51° oder 12.51
(Bzw. beim Stundenwinkel h statt d und °)

Auskommentieren einzelner Zeilen wird auch hier durch Voranstellen einer Raute '#' bewerkstelligt.

Eine Objektdatei mit Semikolon als Trennzeichen könnte also z.B. so aussehen:

```
00h09m46.17s; +59°12'57.3"; Bet Cas
00h41m09.36s; +56°36'13.8"; Alp Cas
#00h57m24.10s; +60°46'57.8"; Gam Cas
01h10m30.91s; +86°19'23.0"; HR285
01h26m33.68s; +60°17'53.9"; Del Cas
...
```

Das Programm geht davon aus, dass sich die Eingabedaten auf das J2000.0 Äquinokx beziehen und korrigiert diese automatisch bezüglich der Präzession. Dies muss man mit der Option „-noprec“ abschalten, falls sich die Koordinaten in der Objektdatei auf das Äquinokx des Datums beziehen, da die Korrektur ja sonst zweimal angebracht wird!

Wenn man die Sterne über die Bezeichner des „Bright Star“ Sternenkatalogs identifiziert hat, muss man die Sternkoordinaten nicht per Hand raussuchen! Es gibt dafür das Hilfsprogramm „adac.exe“, das die Koordinaten aus dem mitgelieferten Katalog automatisch ergänzt. (siehe adac.txt)

Die Punkte auf der Aufnahme, deren Himmelskoordinaten letztlich gesucht werden, müssen mit in die Pixeldatei gepackt werden:

```
...
#Unknown Points:
673; 267; Unbekannt
432; 190; Spuranfang
...
```

Da deren Name nicht in der Objektdatei vorhanden ist, geht das Programm dann davon aus, dass für diese Pixelangaben die wahrscheinlichen Himmelskoordinaten berechnet werden sollen.

Die Ausgabe des Programms sieht so aus (Auszug):

#	Fitorder=2	x	y	az (S)	alt	+/-	closest star
#				o ' "	o ' "		
Bet Cas		+473.0	+322.0	163 25 01	19 37 05	5.2'	
Alp Cas		+436.0	+328.0	158 21 47	19 15 36	13.1'	
Gam Cas		+436.0	+290.0	158 24 32	23 42 47	4.2'	
Del Cas		+411.0	+278.0	154 56 51	25 15 52	3.0'	
Eps Cas		+407.0	+239.0	154 23 13	29 54 47	8.4'	
Del Cep		+570.0	+342.0	176 24 14	15 59 08	3.8'	
Gam Cep		+527.0	+178.0	173 42 17	35 54 20	7.5'	
Mu Cep		+617.0	+332.0	182 40 47	16 16 18	1.8'	
...							
Phi Dra		+689.0	+130.0	198 38 48	35 11 01	11.3'	
Chi Dra		+679.0	+125.0	197 41 55	36 06 59	1.5'	
Del Dra		+697.0	+184.0	197 07 17	29 36 46	10.3'	
Tau Dra		+657.0	+155.0	193 31 27	34 06 43	6.8'	
Sig Dra		+674.0	+186.0	194 18 49	30 17 11	1.9'	
Eps Dra		+662.0	+191.0	192 37 37	30 13 07	3.5'	
Rho Dra		+668.0	+216.0	192 24 26	27 24 35	7.3'	
Unbekannt		+664.0	+285.0	189 39 49	20 17 13		Eta Cep 5.7'
Unbekannt		+673.0	+267.0	191 16 45	21 56 20		The Cep 3.7'
Spuranfang		+432.0	+190.0	158 21 29	35 43 35		
#							
# 27	Fitobjects				MeanDev=	6.3'	

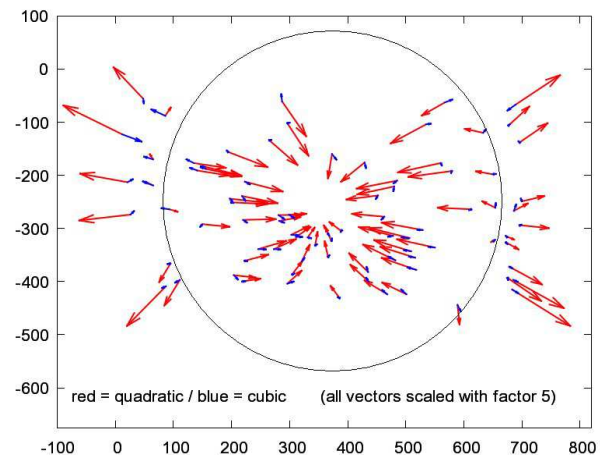
Neben den Namen und den Pixelkoordinaten werden auch noch die, aus dem Fit zurückgerechneten horizontalen Koordinaten (Azimut und Höhenwinkel) ausgegeben. (Die Azimut-zählung beginnt im Süden) In der Spalte +/- wird für alle Punkte, die in die Ausgleichsrechnung eingegangen sind, zusätzlich noch die Abweichung dieser Rückrechnung von den exakten Eingabekoordinaten angegeben.

Für die unbekannten Datenpunkte, ohne Entsprechung in der Objektdatenbank, fehlt die Fehlerangabe, da ja hier keine Vergleichsmöglichkeiten vorhanden sind. Es wird jedoch in jeder Zeile ganz rechts angezeigt, falls ein Objekt mit einer besseren Übereinstimmung gefunden wurde.

Man könnte letzteres auch nutzen, indem man zunächst nur die nötigsten Sterne für einen ersten Fit bestimmt und die angezeigten besten Übereinstimmungen dann als Hilfe für die weitere Identifikation heranzieht. Hier ist allerdings Umsicht geboten. Falls man von vorneherein zu viele, insbesondere lichtschwächere Sterne in die Objektdatenbank packt, dann findet das Programm falsche Übereinstimmungen, weil ein auf dem Foto gar nicht sichtbarer Stern als bester Kandidat angezeigt wird, statt des korrekten helleren, aber etwas weiter entfernten. Am besten füttert man die Objektdatenbank nur mit selbst identifizierten Sternen, die auch auf den Aufnahmen sichtbar sind.

Manchmal ist es hilfreich, sich die Abweichungen zweidimensional graphisch darzustellen. Das Programm bietet die Möglichkeit sich die Residuen der Pixelkoordinaten in Vektorform als vierspaltige Tabelle ausgeben zu lassen. (x y dx dy)

Am Beispiel rechts sieht man z.B. sehr gut, dass hier ein Fit 2. Ordnung nicht mehr ausreichte und die 3. Ordnung nötig war.



Das Programm muss von der Kommandozeile ("Eingabeaufforderung" / "DOS-Fenster") aus aufgerufen werden:

Syntax:

HPC Pixeldatei Objektdatenbank [Optionen]

Optionen sind:

- fitord Fitordnung (z.B. -fitord 3 für kubischen Fit)
- noprec (Keine Korrektur bezüglich Präzession anbringen)
- resplot (Ausgabe der Residuen als Vektortabelle)
- starpos (Es werden die Koordinaten des Objektes mit der besten Übereinstimmung ausgegeben, statt der gefitteten Koordinaten)

Die Ausgabe kann mit '>' in eine Datei umgeleitet werden. z.B.:

hpc gais.dat starfile.dat -fitord 3 >gaisfit.txt