

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid

Erster Eindruck Astrid-System

- Aufbewahrungsbehälter nur mit Werkzeug zu öffnen
- Es fehlen essentielle Komponenten:
 - Netzteil 24V/2A
 - USB-Kabel zum Monitor
- Installation für Nicht-PC-Freaks nicht einfach und scheitert schon beim ersten Schritt, dem Aufbau der Kommunikation via WLAN

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid

Da in verschiedenen Dokumentationen der Chip-Typ der Astrid-Kamera einmal als Mono- und zum Anderen als Color-Typ erwähnt wird, werden die Betrachtungen hier zuerst bezüglich des Monochips und dann bezüglich des Colorchips vorgenommen.

Die von Stefan Meister und Andreas Schweizer erstellten Bilder lassen vermuten, daß das zur Verfügung gestellte Modell einen Mono Chip hat.

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-mono

Übersicht der Kamerasysteme

	Sensor	AD Conv	Readout	QE	pixel [µm]	x	y	x [mm]	y[mm]	fps		
ASI 174 MM	IMX 174	12	3,5	77	5,86	1936	1216	11,34	7,126	164	Global shutter	Mono
HDTVI 430 2x2Bin	IMX 430	12	2,2	78	9	816	624	7,344	5,616	268	Global shutter	Mono
Astrid	IMX 296LLR-C	10	2,2	68	3,45	728	544	5,023	3,754	60	Global shutter	Mono

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-mono

I Field of View:

- Um den Einfluß von Fixed Pattern Noise und dem des Seeings zu reduzieren, sollte das Bild des Sterns über mindestens 5 Pixel verteilt sein.

Kamera Typ	ASI 174	HDTVI 430 2x2Bin	Astrid
Pixelgröße [μm]	5,86	9	3,45
Sterndurchmesser in μm (2,5 Pixel)	14,65	22,5	8,625
Brennweite für 1,5" [mm]	2015	3094	1186
Filed of View X [']	19,4	8,2	7,3
File of View Y [']	12,2	6,2	5,4

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-mono

II Sensitivität

- Leider konnten keine Messungen am Himmel durchgeführt werden. Deshalb hier eine theoretische Betrachtung:

Um die erreichbare Grenzgröße der Kameras zu berechnen, sollte neben der Quantenausbeute auch das auf die Fläche bezogenen Ausleserauschen hinzugezogen werden.

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-mono

II Sensitivität cont

Kamera Typ	ASI 174	HDTV1 430 2x2Bin	Astrid
Ausleserauschen [e/pixel]	3,5	2,2	2,2
Pixelgröße [μm]	5,86	9	3,45
Pixel / $100\mu\text{m}^2$	2,91	1,23	8,40
Ausleserauschen / $100\mu\text{m}^2$	5,97	2,44	6,38
QE	0,78	0,78	0,68
rel Sensitivität =QE/norm Ausleserauschen	0,13	0,32	0,11
Sens/Sen HDTV1	0,41	1,00	0,33
Gewinn Mag	0,99	0,00	1,18

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-mono

II Fazit

- Die DVTI 430 Kamera hat die höchste Sensitivität theoretische Werte:
 - ca 1mag Gewinn gegenüber Sony 174
(in Praxis 0,7mag gemessen von Karl-Ludwig Bath)
 - ca 1mag Gewinn gegenüber Astrid
- Brennweiten angepaßte Bildfelder ergeben, daß die Bildfelder der HDTV-Kamera und der Astrid-Kamera vergleichbar sind. Die Sony 174 hat ein um den Faktor 2 größeres Bildfeld.
- Die systemoptimierte Brennweite der Astrid-Kamera mit ca 1m zeigt auf, daß diese eher für Teleskope mit kleiner F-Zahl geeignet ist.
- Die Astrid-Kamera wird nicht installationsfertig geliefert und braucht trotz WLAN-Anschluß elektrische Verbindungen (Netzteil...)

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-color

Übersicht der Kamerasysteme

	Sensor	AD Conv	Readout	QE	pixel [µm]	x	y	x [mm]	y[mm]	fps		
ASI 174 MM	IMX 174	12	3,5	77	5,86	1936	1216	11,34	7,126	164	Global shutter	Mono
HDTVI 430 2x2Bin	IMX 430	12	2,2	78	9	816	624	7,344	5,616	268	Global shutter	Mono
Astrid	IMX 296LLR-C	10	2,2	68	6,9	728	544	5,023	3,754	60	Global shutter	Color

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-color

I Field of View:

- Um den Einfluß von Fixed Pattern Noise zu reduzieren, sollte das Sternbild über mindestens 5 Pixel verteilt sein

Kamera Typ	ASI 174	HDTVI 430 2x2Bin	Astrid Color Chip 2x2 Pixel
Pixelgröße [μm]	5,86	9	6,9
Sterndurchmesser in μm (2,5 Pixel)	14,65	22,5	17,25
Brennweite für 1,5“ Seeing [mm]	2015	3094	2372
Filed of View X [']	19,4	8,2	7,3
File of View Y [']	12,2	6,2	5,4

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-color

II Sensitivität

- Um die erreichbare Grenzgröße der Kameras zu berechnen, sollte neben der Quantenausbeute auch das auf die Fläche bezogenen Ausleserauschen hinzugezogen werden
- Zusätzlich muß bei der Astrid-Kamera berücksichtigt werden, daß der Chip ein Farbchip ist und die Farbfilter die Quantenausbeute reduzieren. Für typische Bayermuster-Filter wurden folgende Reduktionsfaktoren aus den QE Spektren der ASI 183 ermittelt:
 - 2x Grün Filter Faktor 0,57
 - 1x Blau Filter Faktor 0,4
 - 1x Rotfilter Faktor 0,16

Zusammen Reduktion um Faktor 0,42

→mit QE Peak von 0,68 errechnet sich eine effektive QE von 0,29 für die Astrid-Kamera

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-color

II Sensitivität cont

Kamera Typ	ASI 174	HDTVI 430 2x2Bin	Astrid
Ausleserauschen [e/pixel]	3,5	2,2	2,2
Pixelgröße [μm]	5,86	9	3,45
Pixel / $100\mu\text{m}^2$	2,91	1,23	8,40
Ausleserauschen / $100\mu\text{m}^2$	5,97	2,44	6,38
QE	0,78	0,78	0,29
rel Sensitivität =QE/norm Ausleserauschen	0,13	0,32	0,04
Sens/Sens HDTVI	0,41	1,00	0,14
Gewinn Mag	0,97	0,00	2,13

Erster Vergleich ASI174 –DVTI 430-Astrid-color

II Fazit

- Die DVTI 430 Kamera hat die höchste Sensitivität
theoretische Werte:
 - ca 1mag Gewinn gegenüber Sony 174
(in Praxis 0,7mag gemessen von Karl-Ludwig Bath)
 - ca 2mag Gewinn gegenüber Astrid
- Brennweiten angepaßte Bildfelder ergeben, daß die Bildfelder der DVTI-Kamera und der Astrid-Kamera vergleichbar sind. Die Sony 174 hat ein um Faktor 2 größeres Bildfeld.
- Die Astrid-Kamera wird nicht installationsfertig geliefert und braucht trotz WLAN-Anschluß elektrische Verbindungen (Netzteil...)