

Tabelle1

## Vergleich der CCD Kameras für Astrofotografie

Astro CCD Kamera		Astrolumina Alccd6Pro	Astrolumina Alccd9	ATIK 383LC+	Celestron NightScape	SBIG STL-11000M
Sensorhersteller		Sony	Kodak	Kodak	Kodak	Kodak
Parameter						ausser Konkurrenz !
<b>CCD:</b>		<b>ICX453AQ Grade 1</b>	<b>KAF-8300</b>	<b>KAF-8300</b>	<b>KAI-10100</b>	<b>KAI-11002CM</b>
	Einheit					
Architektur		Interline CCD Progressive Scan	Full Frame Square Pixels	Full Frame Square Pixels	Interline CCD Interlaced/Progressive Scan	Interline CCD Progressive Scan
Matrix		Bayer GBRG	Bayer BGGR	Bayer BGGR	Bayer BGGR	Bayer BGGR
total Pixel	Anzahl	3110 (H) x 2030 (V) = 6.3M	3348 (H) x 2574 (V) = 8.9M	3348 (H) x 2574 (V) = 8.9M	3868 (H) x 2892 (V) = 11.1M	4072 (H) x 2720 (V) = 11.1M
effektiv Pixel	Anzahl	3040 (H) x 2024 (V) = 6.15M	3358 (H) x 2536 (V) = 8.6M	3358 (H) x 2536 (V) = 8.6M	3776 (H) x 2856 (V) = 10.8M	4033 (H) x 2688 (V) = 10.8M
aktive Pixel	Anzahl	3032 (H) x 2016 (V) = 6.1M	3326 (H) x 2504 (V) = 8.3M	3326 (H) x 2504 (V) = 8.3M	3760 (H) x 2840 (V) = 10.7M	4008 (H) x 2672 (V) = 10.7M
Pixelgrösse	Abmessung	7.8 um (H) x 7.8 um (V)	5.4 um (H) x 5.4 um (V)	5.4 um (H) x 5.4 um (V)	4.75 um (H) x 4.75 um (V)	9.0 um (H) x 9.0 um (V)
aktive Bildgrösse	Abmessung	25.10mm (H) x 17.64mm (V)	17.96mm (H) x 13.52mm (V)	17.96mm (H) x 13.52mm (V)	17.86mm (H) x 13.49mm (V)	37.25mm (H) x 25.70mm (V)
Bilddiagonale	Abmessung	28.4mm	22.5mm	22.5mm	22.5mm	43.3mm
Bildverhältnis	Abmessung	3:2	4:3	4:3	4:3	3:2
Ausgänge horizontal	Anzahl	2	1	1	2	1 oder2
Sättigungssignal	K e-	(900mV)	>25.5	>25.5	25	60
Ausgangsempfindlichkeit	uV/e-	k.A.	23	23	32	13
Effizienzverteilung Farbe	%	50 (H-alpha), 60 (G), 50 (B)	33 (R), 41 (G), 33 (B)	33 (R), 40 (G), 33 (B)	32 (R), 42 (G), 40 (B)	34 (R), 37 (G), 42 (B) CM-Type
Effizienzverteilung monochrom:	%	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	50 M-Type
Effizienzverteilung H-alpha:	%	50	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
- Mikrolinsen Klarglas (540nm)	%	k.A.	54	54	k.A.	k.A.
- Mikrolinsen kein Glas (540nm)	%	k.A.	60	60	k.A.	k.A.
- Mikrolinsen AR Glas (540nm)	%	k.A.	56	56	k.A.	k.A.
- keine Mikrolinsen Klarglas (560nm)	%	k.A.	37	37	k.A.	k.A.
total Sensorrauschen	e-	8 -12	16	16	10	30
Dunkelsignal	div.	4mV	<200 e-/s	<200 e-/s	2e-/pixel/second	< 50mV/s
Dunkelstrom Verdopplungstemperatur	°C	k.A.	5.8	5.8	7.5	7
Linearer Dynamikbereich	dB	k.A.	64.4	64.4	64	66
Halbbildversatz	dB	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	< -80
Linearitätsfehler bei 12°C	%	k.A.	+/-10	+/-10	k.A.	k.A.
Wirkungsgrad Ladungsübertragung		k.A.	0.999995	0.999995	0.99999	0.99999
Überbelichtungseffekt Schutz (1ms)	Faktor	(- 110 dB)	1000 x Bildsättigung	1000 x Bildsättigung	>100 x Bildsättigung	> 1000 x Bildsättigung
Bildverzögerung	e-	k.A.	k.A.	k.A.	5	< 10
Maximale Datenrate		25MHz	28MHz	28MHz	30MHz	28MHz
Gehäuse		k.A.	32-pin CERDIP, 0.070' pin spacing	32-pin CERDIP, 0.070' pin spacing	32-pin CERDIP, 0.070' pin spacing	40-pin CERDIP, 0.070' pin spacing
Schutzglas		k.A.	klar AR Beschichtung zweiseitig	klar AR Beschichtung zweiseitig	klar	klar AR Beschichtung
Spezifikation bei		60°C und 25MHz Datenrate	60°C und 28MHz Datenrate	60°C und 28MHz Datenrate	20°C	40°C

Tabelle1

Kamera:		Astrolumina Alccd6Pro	Astrolumina Alccd9	ATIK 383LC+	Celestron NightScape	SBIG STL-11000M
Auflösung ADC	Bit	16	16	16	16	16
Ausleserauschen RMS	-e	k.A.	8	7	13	k.A.
Rauschunterdrückung		Double Correlated Sampling	k.A.	k.A.	k.A.	Double Correlated Sampling
Binning		k.A.	2x2, 3x3, 4x4	1x1, 2x2, 3x3, 4x4	1x1, 2x2, 4x4	1x1, 2x2, 3x3
Sub-Framing		k.A.	k.A.	k.A.	1, 1/2, 1/4, wählbar	k.A.
Shutter		k.A.	Integrierter Hochgeschwindigkeitsshutter	intern mechanisch	intern mechanisch	intern elektrisch und mechanisch
Belichtungszeiten 2x2, 4x4 Binning		0.001 – 10'000 s	0.001 – 10'000	0.2s - unendlich	0.001 s to 24h	0.001 – 3600 s
Belichtungszeiten 1x1 Binning		k.A.	k.A.	0.2s - unendlich	0.01s bis 24h	0.01 – 3600 s
optisches Fenster		k.A.	multivergütetes Schutzglas	Quarz (thermisch isolierend)	High transmission Schott B270 glass	k.A.
optische Filter		k.A.	k.A.	k.A.	IR Filter und Anti-Reflektionsbeschichtung	Filterrad
Fokussierdistanz	mm	22	15 ohne T2, 27mm mit T2	17	55 mit 2" Barrel, 26 ohne Barrel	43
Selbstnachführung		nein	nein	nein	nein	ja
mechanischer Anschluss		T2	T2	T2	2" Barrel und T2	2" Barrel
Zusatzbefestigung		keine	keine	Fotostativgewinde	keine	k.A.
Kühlung unter Umgebungstemperatur	°C	-45	-50 (0.1)	-40 (0.1)	-20	-40 (0.1)
Temperaturbereich	°C	-40 bis +40	-50 bis +40	-40 bis +40	-40 bis +40	-40 bis +40
Feuchtigkeitsschutz		Keiner (Vereisungsgefahr!)	k.A.	Trockenpatrone (austauschbar)	k.A.	k.A.
Interner Speicher		keiner	32MBytes SDRAM	keiner	Vollbildspeicher	k.A.
Vorschaubildansicht		k.A.	3s	k.A.		k.A.
Auslesezeit	s	k.A.	9 full Frame	10.5 Binning 1x1	<= 20 full Frame	26 full Frame
Schnittstelle		USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 1.1
Kabellänge USB	m	k.A.	k.A.	3	2.5	k.A.
Software		k.A.	CCDCap	Capture Image	AstroFX, MaximDL, ASCOM Driver	CCDOPS,CCDSharp, CCDSoft V 5
Stromversorgung		18VDC 0.5A / 12VDC 3.3A DC-Box	12VDC via DC201 Kontrollbox	12VDC 2A	12VDC 2.5A	10 - 18VDC, 12VDC nominal
Kabellänge 12V		k.A.	k.A.	1.8	2.5	k.A.
Gewicht	Kg	0.38	0.51	0.5	0.91	1.8
Abmessungen		65(d) x 160	105(d) x 80	112 x 112 x 50.6(79.6)	102(d) x 90(119)	165 x 152 x 89