



TS - OPTICS

ASI294 Bedienungsanleitung

Texte und Bilder ZWO / TS-Optics



Inhalt

ASI294 Bedienungsanleitung	1
1. Instruktionen	2
2. Was ist in der Box?.....	3
3. Kameraspezifikation	4
4. QE Tabelle & Read Noise	5
5. Lernen Sie die Kamera kennen.....	7
5.1 Aussenansicht	7
5.2 Energieverbrauch	8
5.3 DDR Buffer	9
5.4 Kühlung	9
5.5 Back Fokus Distanz	10
5.6 Schutzglas	10
5.7 Analog zu Digital Konverter (ADC).....	10
5.8 Binning	10
6. So verwenden Sie Ihre Kamera/ Inbetriebnahme.....	11
7. Reinigung.....	13
8. Technische Zeichnung	15
9. Service	16

1. Instruktionen

Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank für den Kauf einer unserer ASI-Kameras!
Dieses Handbuch gibt Ihnen eine kurze Einführung in Ihre ASI-Kamera. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, es gründlich zu lesen.

ASI Kameras sind für astronomische Fotografie konzipiert. Die hervorragende Leistung und multifunktionale Nutzung wird Sie sehr beeindrucken!

Model	Mono oder Color	Geregelte Kühlung	Sensor
ASI294MC	Color	Nein	Sony IMX294
ASI294MC Pro	Color	Ja	Sony IMX294

Welche Kamera sollte man wählen?

Die TEC-Kühlung hilft, das Dunkelstromrauschen bei Langzeitbelichtungen zu reduzieren. Bei kurzen Belichtungen, z. B. unter einer Sekunde, ist das Dunkelstromrauschen sehr gering, jedoch wird eine Kühlung für die DSO-Bildgebung empfohlen, wenn lange Belichtungen erforderlich sind.

2. Was ist in der Box?

ASI294MC



ASI294MC Pro



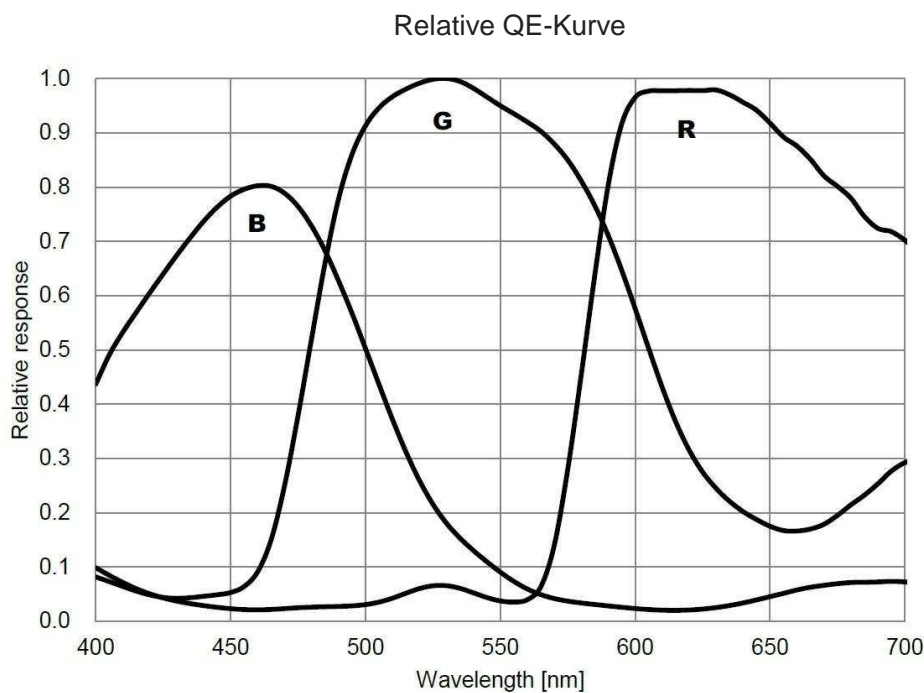


3. Kameraspezifikation

Sensor	SONY IMX294 CMOS
Diagonale	23,2mm
Auflösung	11,7 MP 4144 x 2822
Pixelgröße	4.63µm
Chipgröße	19.2mm x 13mm
Max. FPS bei voller Auflösung	19FPS
Verschluss	Rolling Shutter
Belichtungszeit	32µs-2000s
Read Noise	1.2e @35db Gain
QE Peak	TBD
Full Well	63,7k e
ADC	14Bit
DDRIII Buffer	256MB
Interface	USB3.0/USB2.0
Adapter	M42X0.75
Schutzglas	AR Schutzglas
Durchmesser	78mm
Gewicht	420g
Back Focus Abstand	6.5mm
Kühlung	Geregelte, zweistufige Kühlung
Delta T	35°C - 40°C
Stromverbrauch mit Kühlung	12V, 3A max
Betriebssystem	Windows, Linux & Mac OSX
Arbeitstemperatur	-5°C~45°C
Lagertemperatur	-20°C~60°C
Arbeitsluftfeuchte	20%~80%
Lagerluftfeuchte	20%~95%

4. QE Tabelle & Read Noise

QE und Read Noise sind die wichtigsten Teile, um die Leistung einer Kamera zu messen. Eine höhere QE und ein niedrigeres Lese-Rauschen werden benötigt, um das SNR eines Bildes zu verbessern.



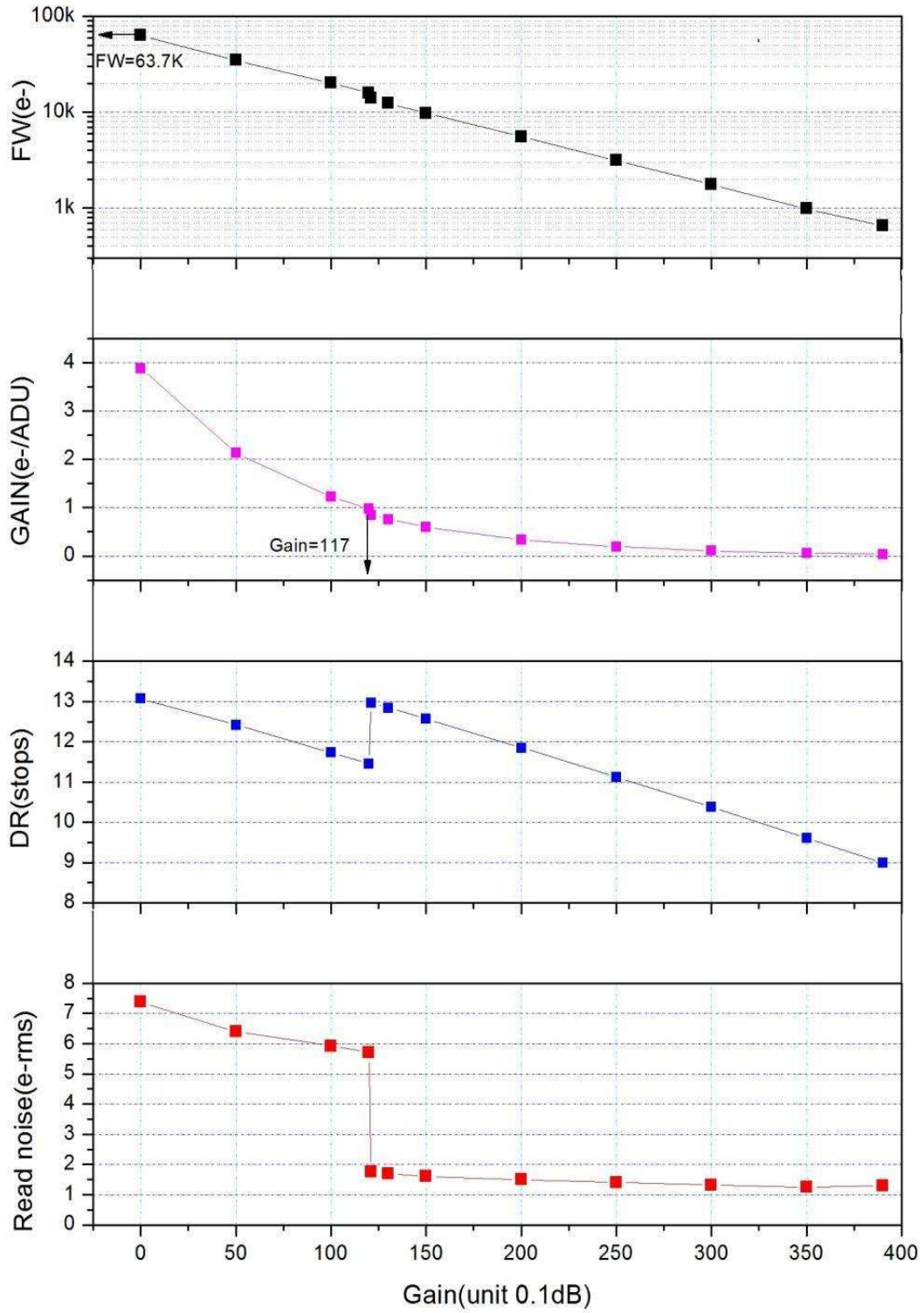
Das Lese-Rauschen umfasst Pixel-Dioden-Rauschen, Schaltungsrauschen und ADC-Quantisierungsfehler-Rauschen, und je niedriger, desto besser.

Das Lese-Rauschen der ASI294 Kameras ist etwas Besonderes. Der HCG-Modus (High Conversion Gain), der das Leserauschen auf noch niedrigere Pegel bei höherer Verstärkung ohne Verlust des Dynamikbereichs reduziert, wird automatisch aktiviert, wenn die Verstärkungseinstellung 120 oder höher ist. Das Lese-Rauschen wird unter $2e^-$ fallen, während der dynamische Bereich bei 13 Stopps bleibt.

Abhängig von Ihrem Ziel können Sie die Verstärkung für einen höheren Dynamikbereich (längere Belichtung) niedriger einstellen oder die Verstärkung für ein niedrigeres Rauschen höher einstellen.



Read noise, full well, gain and dynamic range for ASI294



5. Lernen Sie die Kamera kennen

5.1 Aussenansicht



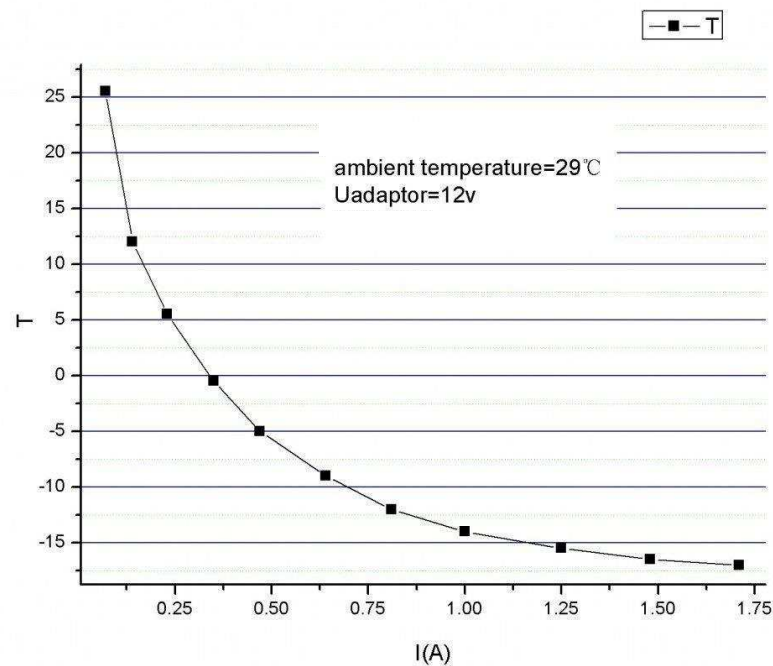


Sie können den Haltering bei uns oder unserem Händler bestellen, um die gekühlte Kamera auf ein Stativ zu montieren. Unter dem Halter befindet sich eine 1/4 "Schraube

5.2 Energieverbrauch

ASI-Kameras sind so konzipiert, dass sie einen sehr niedrigen Stromverbrauch von etwa 300 mA bei 5 V haben. Sie benötigen nur das USB-Kabel, um die Kamera einzuschalten. Sie benötigen jedoch eine separate Stromversorgung, um den Kühler zu aktivieren. Wir empfehlen 12V bei 3A oder mehr AC-DC-Adapter für Kühler-Netzteil (2.1mm * 5.5mm, Mitte positiv). Sie können auch eine Batterie von 9 bis 15V verwenden, um den Kühler zu betreiben.

Hier ist ein Testergebnis des Kühlerverbrauchs unserer gekühlten Kamera. Es benötigt nur 0,5 A, um die Kamera auf 30 °C unter Umgebungstemperatur zu kühlen.



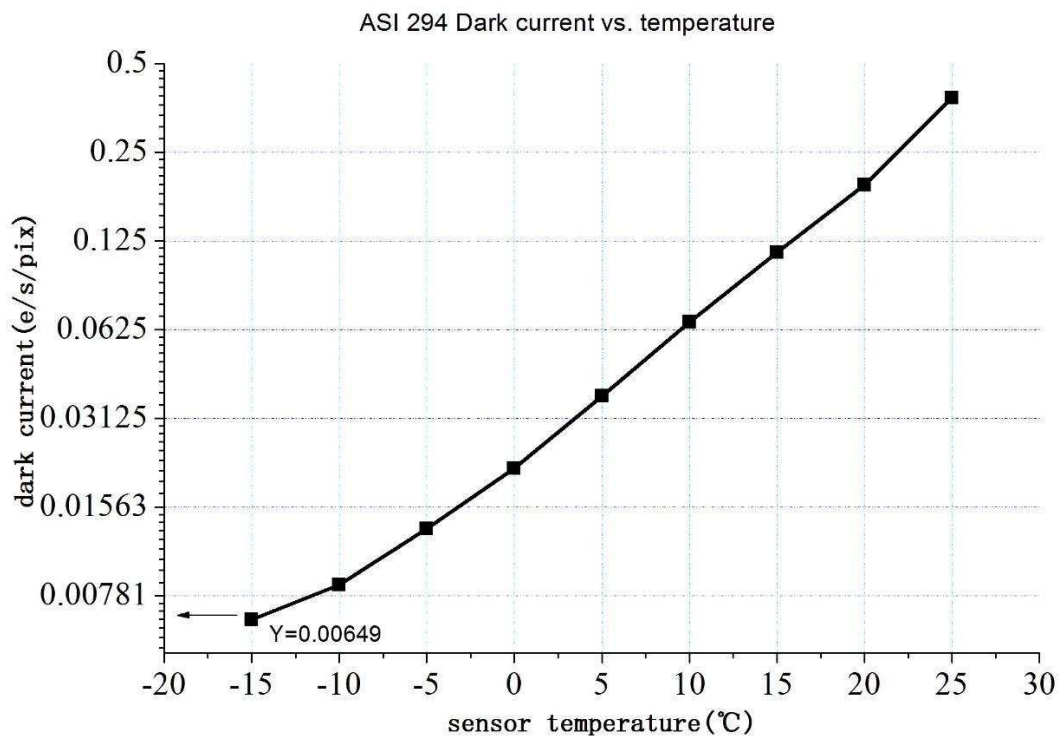


5.3 DDR Buffer

Die ASI294 Pro-Kamera enthält einen 256 MB DDR3-Speicherpuffer, um den Datentransfer stabiler zu gestalten und kein Amp-Glow-Problem zu verursachen, das durch die langsame Datenübertragung beim Auslesen unter USB 2.0-Port verursacht wird. Der DDR Speicherpuffer ist der Hauptunterschied zwischen ASI "Cool" und "Pro" Kameras.

5.4 Kühlung

Die gekühlten ASI294-Kameras verfügen über ein robustes, geregeltes Kühlsystem, so dass der Kamerasensor während der gesamten Aufnahme-Sitzung auf der gewünschten Temperatur gehalten werden kann. Das extrem niedrige Ausleserauschen, kombiniert mit effizienter Kühlung und einstellbarer Verstärkungseinstellung, ermöglicht Ihnen eine kurze oder längere DSO-Bildgebung im Gegensatz zu herkömmlichen CCD-Kameras, die für jeden Frame sehr lange Belichtungszeiten benötigen. Beachten Sie jedoch, dass die Kühlung bei sehr kurzen Belichtungszeiten von weniger als 100ms nicht hilft. Die niedrigste einzustellende Temperatur liegt zwischen -35 °C und -40 °C unter der Umgebungstemperatur. Hier ist ein Dunkelstrom-Testergebnis vom 294 gekühltem Sensor bei verschiedenen Temperaturen.



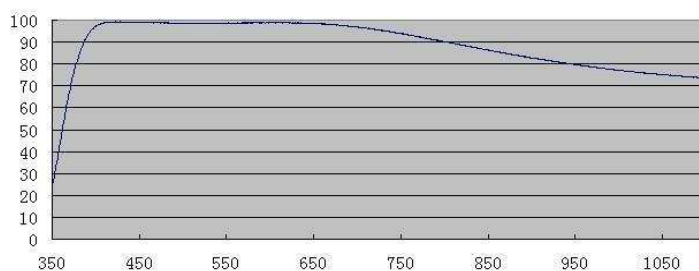


5.5 Back Fokus Distanz

Der Backfokus beträgt 17.5mm. Wenn der angebrachte 11 mm T2 Extender entfernt wird, verringert sich der optische Abstand vom Sensor zum Kameragehäuse auf 6,5 mm.

5.6 Schutzglas

Vorm Sensor der Kamera ASI294 befindet sich ein Schutzfenster. Es ist ein AR-beschichtetes BK7-Glas, der Durchmesser beträgt 32 mm und es ist 2mm dick



5.7 Analog zu Digital Konverter (ADC)

Die ASI294 Kamera kann in 14bit ADC und 10bit ADC aufnehmen. Wenn Sie den 10-Bit-ADC (Hochgeschwindigkeitsmodus) verwenden, können Sie mit einer höheren Bildrate aufnehmen. Diese Kamera unterstützt auch ROI-Aufnahmen (Region of Interest) und kleinere ROI-Bereiche unterstützen schnellere FPS. Sie können die Option "high speed" deaktivieren und die 8-Bit-Ausgabe der Software auswählen, um die 10-Bit-ADC-Ausgabe zu aktivieren. Andernfalls wird diese Kamera 14-Bit-ADC verwenden. Hier ist die maximale Geschwindigkeit von ASI294 bei 10bit ADC oder 14bit ADC.

Auflösung	USB3.0	
	10Bit ADC	14Bit ADC
4144x2822	19fps	16fps

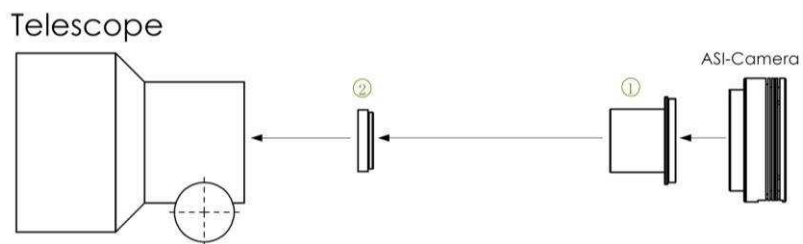
5.8 Binning

Die Kamera ASI294 unterstützt Software bin2, bin3 und bin4 Mode.

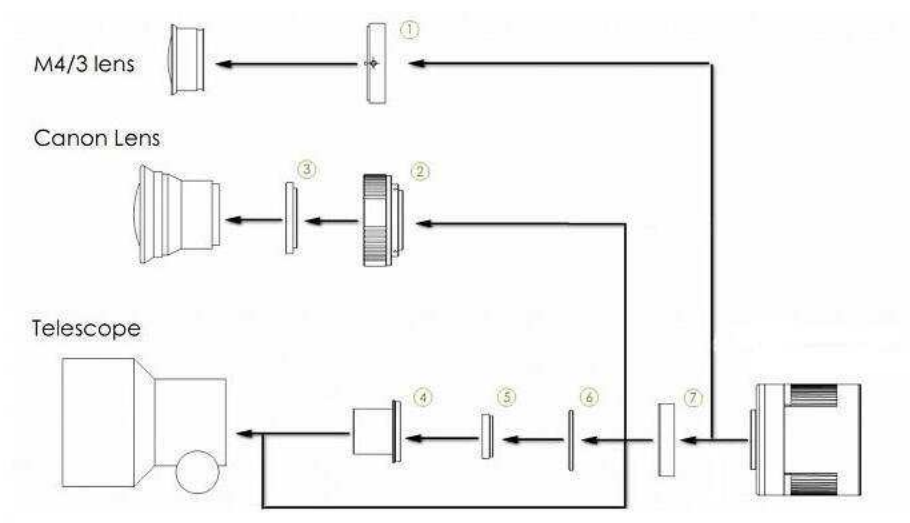
6. So verwenden Sie Ihre Kamera

Es gibt viele Adapter für diese Kamera zum Anschluss an Ihr Fernrohr oder Objektiv. Einige sind in der Kamera enthalten und andere, die Sie von unserer Website bestellen können:

Farbkamera Verbindungszeichnung:



1. 1.25" T-Mount
2. 1.25" Filter(optional)



1. M43-T2 Adapter
2. EOS-T2 Adapter
3. 2"Filter (optional)
4. 1.25" T-Mount
5. 1.25" Filter (optional)
6. M42-1.25" Filter (optional)
7. T2 Extender 11mm



Planeten und Guiding Kamera
externe Anschlüsse



gekühlte Pro Version
Anschlüsse für externe Geräte





Inbetriebnahme

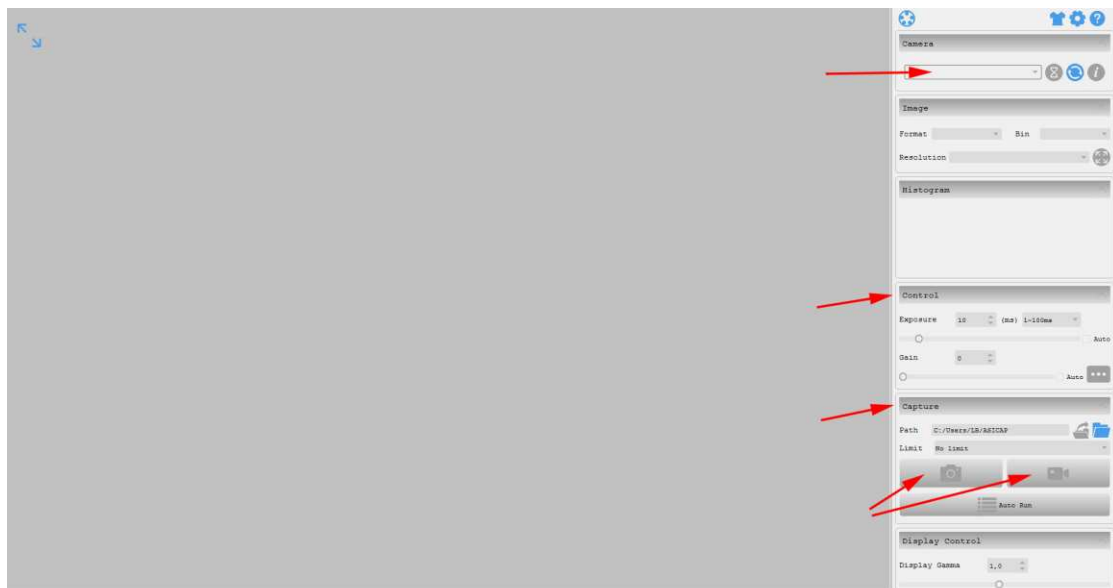
Zur Inbetriebnahme Ihrer neuen Kamera führen Sie bitte die folgenden Schritte durch:

1. Laden Sie die aktuellste Treiber Version (ASI Cameras) kostenfrei aus dem Internet: <https://astronomy-imaging-camera.com/software-drivers>
2. Falls ein Hinweis „Windows Logo test not passed“ erscheinen sollte, klicken Sie auf „continue anyway“.
3. Folgen Sie den Schritten im Installationsfenster.
4. Nun schließen Sie die Kamera mit dem mitgelieferten USB-Kabel am PC an. Bitte beachten: Benutzen Sie KEIN USB-Verlängerungskabel oder einen USB Hub. Dies beeinflusst die Bildrate negativ.
5. Es erscheint eine Meldung „Neue Hardware gefunden“. Bei Windows 7 und neuer werden die Treiber automatisch installiert. Sie können die ordnungsgemäße Installation im Windows Gerätemanager überprüfen.

Grundlegende Benutzung

Bilderfassung

Da für diese Kamera der verbreitete „Windows Direkt Show“ Treiber genutzt wird, kann sie über viele Programme gesteuert werden. Eines der einfachsten ist das ZWO Programm **ASICAP**.



Wählen Sie hier unter „Camera“ Ihr Kameramodell aus. Nun sollte bereits ein Vorschaubild auf dem Monitor erscheinen.

Unter „Control“ können Sie Belichtungszeit sowie die Werte für Gamma und Gain (Verstärkung) einstellen.

Unter „Capture“ können Sie den Speicherort angeben.

Wenn Sie das Kamerasymbol drücken werden am Speicherort solange Einzelbilder abgelegt, bis Sie die Aufnahmen stoppen.

Mit dem Videokamerasymbol können Sie AVIs aufnehmen.

Alternativ zu ASICAP können Sie auch die fortgeschrittenen Bilderfassungsprogramme „**SharpCap**“ und „**FireCapture**“ nutzen. Diese sind vor allem für die Aufnahme von Mond- und Planetenbildern sehr gut geeignet. Sie finden diese Programme ebenfalls auf der Softwareseite von ZWO.



TS - OPTICS

ST-4 Guideranschluss

Die bei bestimmten Modellen im Gehäuse integrierte RJ-Buchse stellt die Verbindung zu einer Autoguiding fähigen Montierung (ST-4 Protokoll) her. Somit kann die Kamera auch zur Nachführkontrolle bei Langzeitbelichtungen verwendet werden.

Die Kamera selber wird im Nachführmodus ebenfalls über USB vom PC gesteuert; Programme wie PHD oder MaxIm DL sind hier gut geeignet.

Bei Fragen zu den einzelnen Softwareprogrammen, greifen Sie bitte auf Informationen der Softwarehersteller (Installationsanleitungen und Tutorials) zurück.

7. Reinigung

Die Kamera ist versiegelt und wird mit einem AR-Schutzfenster geliefert, um den Sensor vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen. Wir empfehlen dem Kunden nicht, die Kamera zur Reinigung zu öffnen. Die Staubabbildungen können durch Nachbearbeitung mit Flats entfernt werden.

Um den Staub zu sehen, musst du nur dein Teleskop aufstellen und auf einen hellen Ort richten. Ein Barlow ist erforderlich, um diese Stäube deutlich zu sehen. Befestigen Sie dann die Kamera und stellen Sie die Belichtung so ein, dass sie nicht zu stark belichtet wird. Sie können ein Bild wie unten sehen, wenn es schmutzig ist. richten. Ein Barlow ist erforderlich, um diese Stäube deutlich zu sehen. Befestigen Sie dann die Kamera und stellen Sie die Belichtung so ein, dass sie nicht zu stark belichtet wird. Sie können ein Bild wie unten sehen, wenn es schmutzig ist.





Der große dunkle Punkt auf dem Bild (rechts) sind die Schatten von Staub auf dem Schutzfenster.

Der sehr kleine, aber sehr dunkle Fleck im Bild (links) sind die Schatten der Stäube auf dem Sensor.

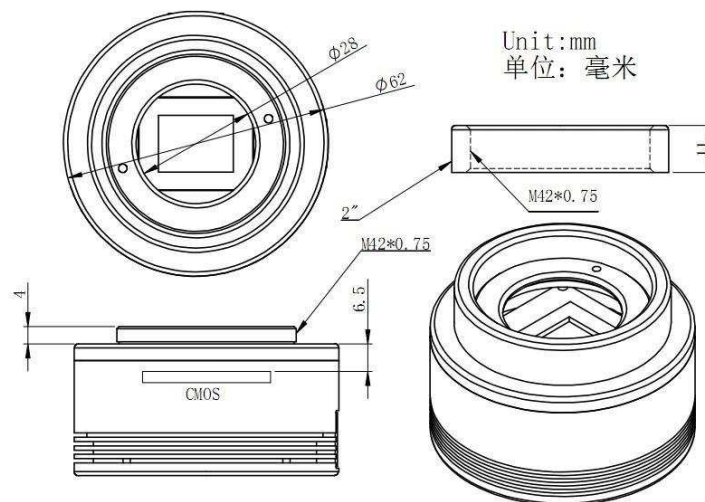
Die vorgeschlagene Art, sie zu reinigen, ist, sie mit einer manuellen Luftpumpe wegzublasen. Um den Staub auf dem Sensor zu reinigen, müssen Sie die Kamerakammer öffnen.

Hier ist eine sehr detaillierte Anleitung auf der ZWO Website:

<https://astronomy-imaging-camera.com/manuals/>

8. Technische Zeichnung

ASI294MC



ASI294MCPro





TS - OPTICS

9. Service

Für Software-Upgrades lesen Sie bitte "Support-Handbuch und Software" auf der offiziellen Website von ZWO

<https://astronomy-imaging-camera.com/>

Für Kunden, die die Kamera von Ihrem lokalen Händler gekauft haben, ist der Händler für den Kundendienst verantwortlich.

Wir hoffen, dass wir Ihnen zu den wichtigen Eigenschaften Ihrer neuen Kamera hilfreiche Hinweise geben konnten und wünschen Ihnen mit Ihrer neuen Kamera viele schöne Astro - Aufnahmen.