



TS - OPTICS

# **ASI224 Bedienungsanleitung**

Texte und Bilder ZWO / TS-Optics



## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| 1. Bedienungsanleitung .....                | 1  |
| 2. Was ist in der Box .....                 | 2  |
| 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 Kühlung .....                           | 8  |
| 5.4 Schutzglas .....                        | 8  |
| 5.5 Analog zu Digital Konverter (ADC) ..... | 9  |
| 5.6 Binning .....                           | 9  |
| 6. So verwenden Sie Ihre Kamera .....       | 9  |
| 7. Reinigung .....                          | 12 |
| 8. Technische Zeichnung .....               | 13 |
| 9. Service .....                            | 14 |

## 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.

Die Kamera ASI224MC wurde für die astronomische Fotografie entwickelt. Die hervorragende Leistung und multifunktionale Nutzung wird Sie sehr beeindruckern!

|                         |       |      |                 |
|-------------------------|-------|------|-----------------|
| <b>ASI224MC</b>         | Color | Nein | IMX224 / IMX225 |
| <b>ASI224MC gekühlt</b> | Color | Ja   | IMX224 / IMX225 |

## 2. Was ist in der Box?

### ASI224MC



### ASI224MC gekühlt

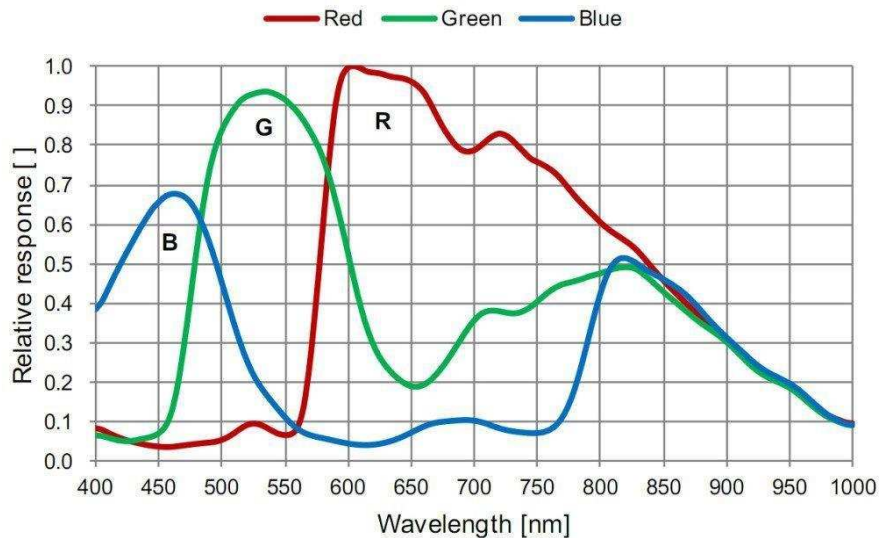


### 3. Kameraspezifikation

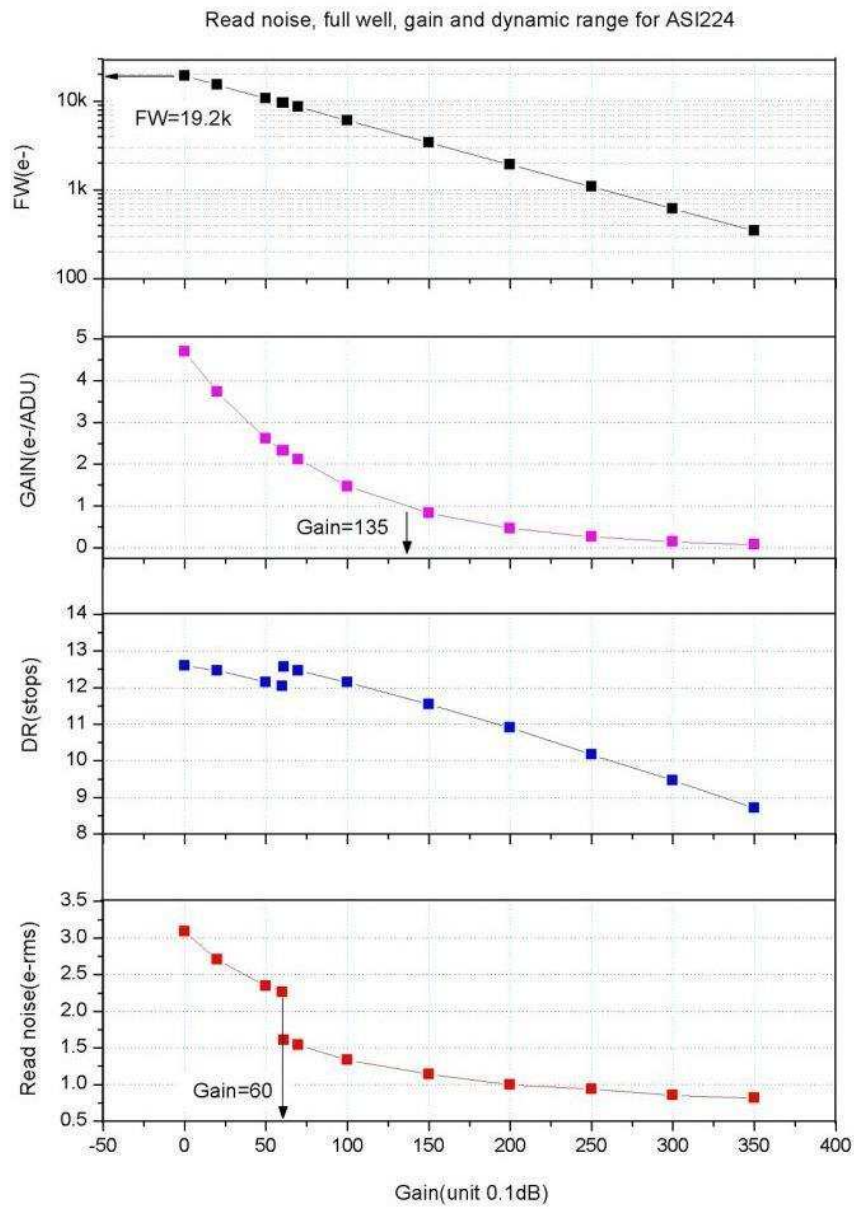
|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Sensor                       | 1/3" CMOS IMX224/IMX225          |
| Diagonale                    | 6.09mm                           |
| Auflösung                    | 1,2 MP<br>1304 x 976             |
| Pixelgröße                   | 3.75µm                           |
| Chipgröße                    | 4,8mm x 3,6mm                    |
| max FPS bei voller Auflösung | 150 FPS                          |
| Verschluss                   | Rolling Shutter                  |
| Belichtungszeit              | 32µs-1000s                       |
| Read Noise                   | 0.8e – 3,2e                      |
| QE peak                      | TBD                              |
| Full well                    | 19k e                            |
| ADC                          | 12 Bit                           |
| Interface                    | USB3.0/USB2.0                    |
| Adapter                      | 2"/ 1,25"/ M42X0.75              |
| Schutzglas                   | AR Schutzglas                    |
| Durchmesser                  | Ungekühlt 62mm, gekühlt 78mm     |
| Gewicht                      | Ungekühlt 100g, gekühlt 410g     |
| Back Focus Distance          | 12,5mm ungekühlt, 17,5mm gekühlt |
| Kühlung                      | Geregelte, zweistufige Kühlung   |
| Delta T                      | 35°C -40°C                       |
| Stromverbrauch mit Kühlung   | 12V, 2A 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. Hier die relative QE Kurve.



Das Lese - Rauschen umfasst Pixel-Dioden-Rauschen, Schaltungsrauschen und ADC-Quantisierungsfehler-Rauschen, und je niedriger, desto besser. Das Read Noise der ASI224Kameras ist im Vergleich zu herkömmlichen CCD-Kameras extrem niedrig und ist sogar noch niedriger, wenn die Kamera mit einer höheren Verstärkung betrieben wird. 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.



## 5. Lernen Sie die Kamera kennen

### 5.1 Aussenansicht

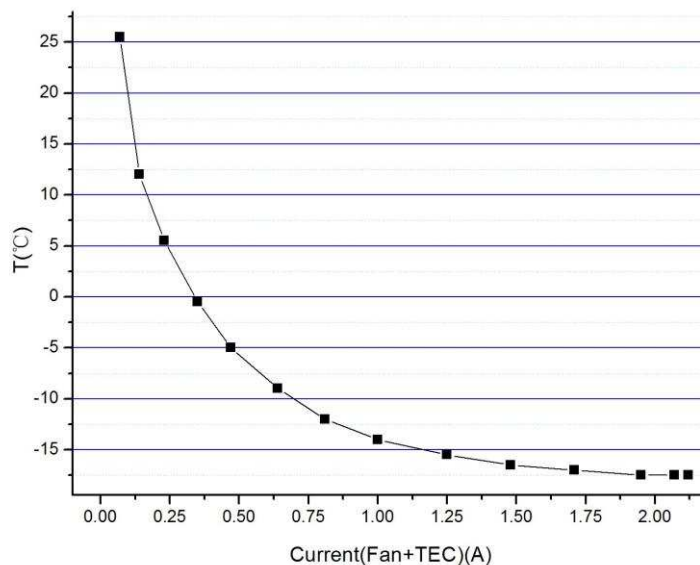


Sie können den Haltering bei uns bestellen, um die gekühlte Kamera auf ein Stativ zu montieren. Unter dem Halter befindet sich eine 1/4" Schraube

## 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.



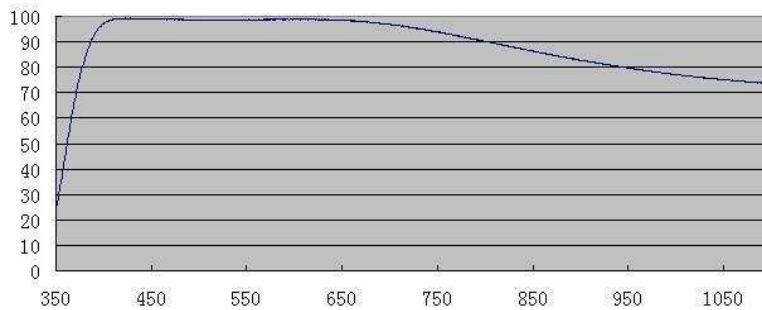
## 5.3 Kühlung

Die gekühlte ASI224-Kamera verfügt über ein robustes, geregeltes Kühlsystem, so dass der Kamerasensor während des gesamten Aufnahmevorgangs auf der gewünschten Temperatur gehalten werden kann. Das niedrige Ausleserauschen, kombiniert mit effizienter Kühlung und einstellbarer Verstärkungseinstellung, ermöglicht Ihnen gute Aufnahmen 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 100 ms nicht hilft. Die niedrigste einzustellende Temperatur liegt zwischen -25 °C und -30 °C unter der Umgebungstemperatur.

## 5.4 Schutzglas

Vor dem Sensor der Kamera ASI224 befindet sich ein Schutzfenster. Es ist ein AR-beschichtetes BK7-Glas, der Durchmesser beträgt 21 mm (nicht gekühlt) und 25 mm (gekühlte Version). Unser ASI224MC wird mit dem D21 AR-Fenster geliefert, die Dicke beträgt 1,1 mm. Während ASI224MC-COOL das D25 AR-Fenster hat, hier beträgt die Dicke 3 mm.





## 5.5 Analog zu Digital Konverter (ADC)

Die Kamera ASI224 zeichnet in 10bit ADC und 12bit ADC auf. Wenn Sie den 10-Bit-ADC (Hochgeschwindigkeitsmodus) verwenden, können Sie mit einer höheren Bildrate aufnehmen. Diese Kamera unterstützt auch ROI (Region of Interest), und dieser kleinere ROI hat schnellere FPS.

Hier ist die maximale Geschwindigkeit von ASI224 bei 10bit ADC oder 12bit ADC.

| Resolution | USB 3.0   | USB3.0    |
|------------|-----------|-----------|
|            | 12Bit ADC | 10Bit ADC |
| 1304x976   | 64 FPS    | 150 FPS   |
| 1280x960   | 65 FPS    | 152 FPS   |
| 800x600    | 102 FPS   | 240 FPS   |
| 640x480    | 127 FPS   | 299 FPS   |
| 320x240    | 256 FPS   | 577 FPS   |

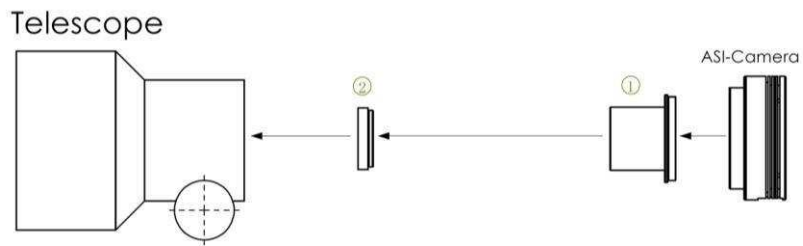
## 5.6 Binning

Die ASI224-Kamera unterstützt den Software-Bin2-Modus. Sie sollten 10-Bit-ADC verwenden. Wir empfehlen dem Kunden, Software-Binning zu verwenden, wenn Ihnen die Geschwindigkeit nicht wichtig ist.

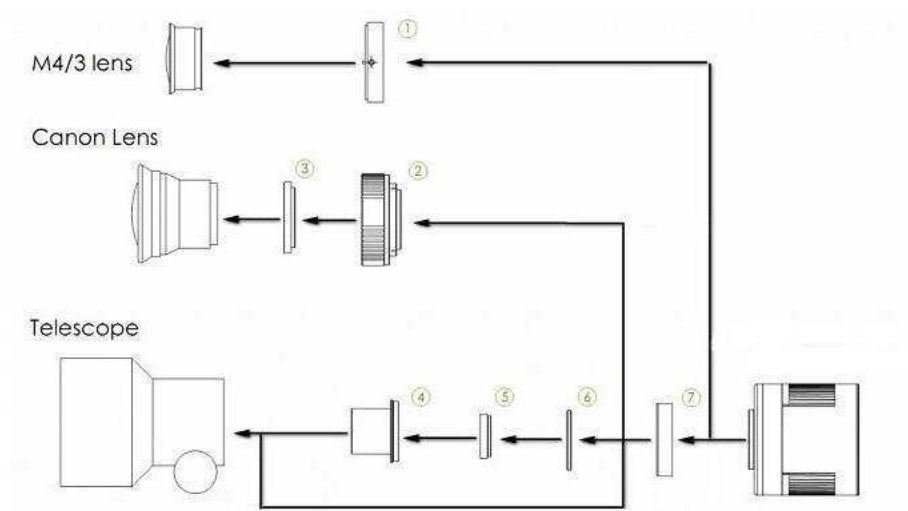
# 6. So verwenden Sie Ihre Kamera

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

## 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 Programme ist **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.

### 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.

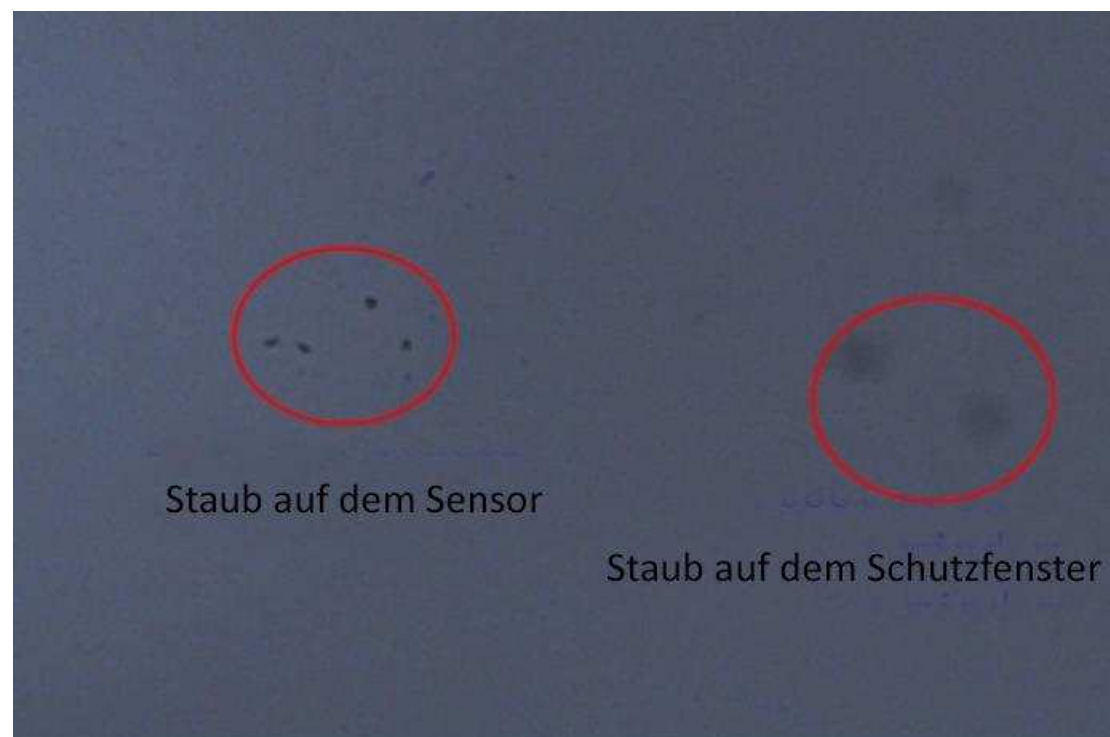
Die Kamera selber wird im Nachführmodus ebenfalls über USB vom PC gesteuert; Programme wie PHD oder MaxIm DL sind hier gut geeignet.

**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.

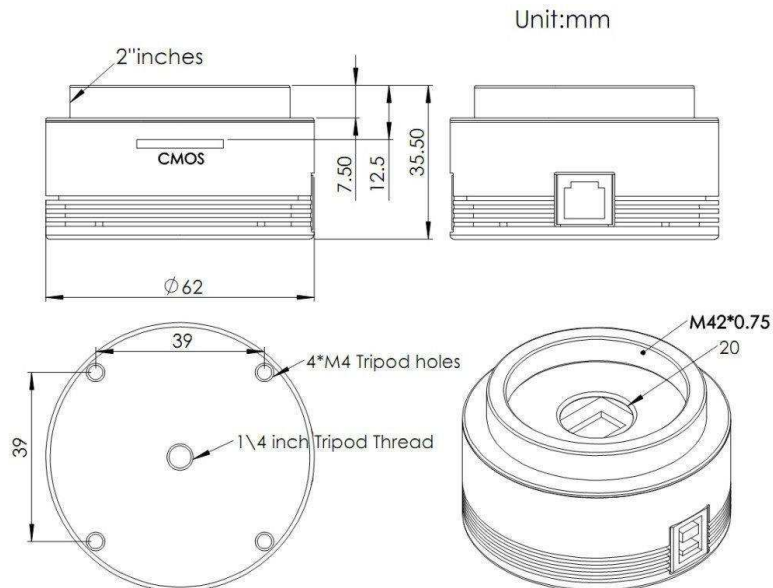
Die vorgeschlagene Art, sie zu reinigen, ist, sie mit einer manuellen Luftpumpe wegzublasen. Um den Staub auf dem Sensor zu reinigen, müssen Sie die Kamerakammer öffnen.

Auf der offiziellen Webseite von ZWO finden Sie eine sehr detaillierte Anleitung:

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

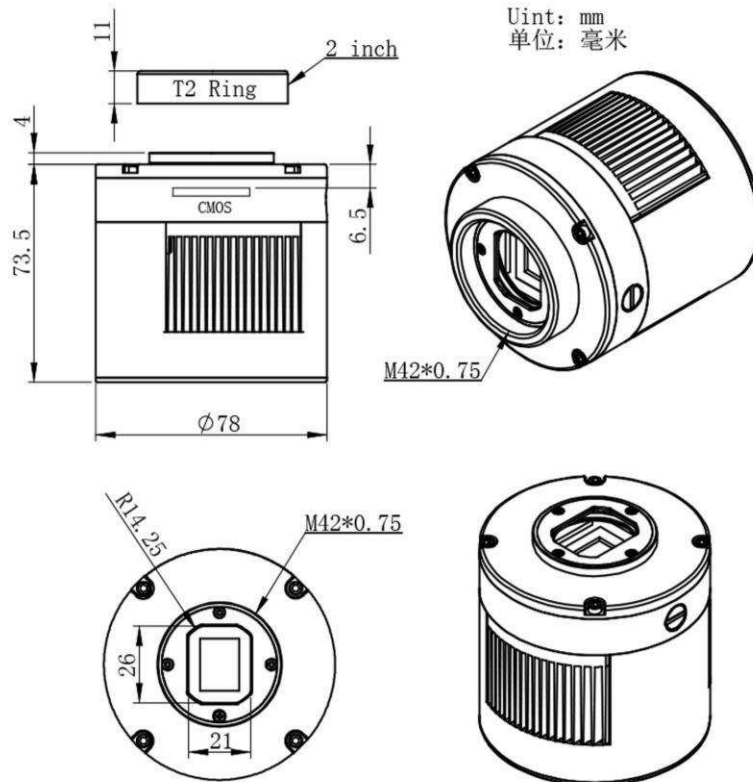
## 8. Technische Zeichnung

ASI224MC





## ASI224MC-Cool



## 9. Service

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

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

Reparaturen und Wartung sind per E-Mail möglich

[info@zwoptical.com](mailto:info@zwoptical.com)

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

## Garantie

Wir bieten 2 Jahre Garantie/Gewährleistung für unsere Produkte. Wir bieten Reparaturservice oder Ersatz kostenlos an, wenn die Kamera nicht innerhalb der Garantiezeit funktioniert.

Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist bieten wir Ihnen weiterhin kostenpflichtige Reparatur- und Serviceleistungen an. Diese Garantie gilt nicht für Schäden, die durch Missbrauch oder falschen Gebrauch oder durch einen Sturz oder andere Transportfehler nach dem Kauf entstanden sind.

Der Kunde muss den Versand bezahlen, wenn er die Kamera zur Reparatur oder zum Austausch zurückschickt.

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.