

Inhaltsverzeichnis

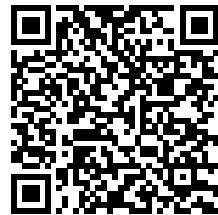
ESP Kamera für Prusa Connect	3
Schritt 1 - Einleitung	4
Schritt 2 - Hardware-Kompatibilität	5
Schritt 3 - Vorbereitung der Hardwareteile	6
Schritt 4 - Anschließen der Cam an den Computer	7
Schritt 5 - Herunterladen der Firmware-Dateien	8
Schritt 6 - Herunterladen des Flashing-Tools	9
Schritt 7 - Öffnen des Flashing-Tools	10
Schritt 8 - Flashing-Tool Einrichtung (Teil 1)	11
Schritt 9 - Flashing-Tool Einrichtung (Teil 2)	12
Schritt 10 - Zugriff auf den BOOT-MODUS	13
Schritt 11 - Löschen und Flashen	14
Schritt 12 - Prusa Connect Kamera-Einrichtung	15
Schritt 13 - Cam Hardware-Einrichtung	16
Schritt 14 - Verbindung zum Cam Wi-Fi	17
Schritt 15 - Cam Software: Token Einrichtung	18
Schritt 16 - Cam Software: Cam Konfiguration	19
Schritt 17 - Cam Software: Wi-Fi Konfiguration	20
Schritt 18 - Cam Software: Optionale Elemente	22
Schritt 19 - Cam in Prusa Connect	22

ESP Kamera für Prusa Connect



help.prusa3d.com/g390227

Scannen Sie den QR-Code, um die neueste Version dieses Kapitels anzuzeigen.



SCHRITT 1 Einleitung



- 🟡 In dieser Anleitung werden wir eine **ESP-Kamera (ESP32-S3-EYE)** in Betrieb nehmen und mit Prusa Connect verbinden.

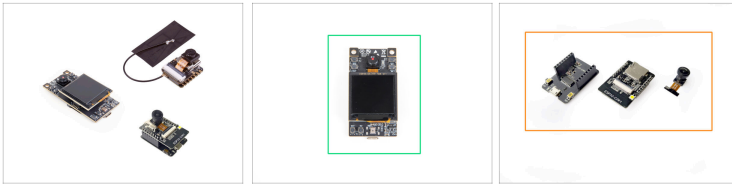
⚠️ **Diese Anleitung ist für erfahrene Benutzer gedacht.**



Diese Anleitung ist nur für Benutzer von Windows-Computern geeignet! Wenn Sie ein anderes Betriebssystem verwenden, lesen Sie bitte die Dokumentation auf GitHub.

- 📘 Die Firmware für die **ESP32-Kameras** wurde von **Miroslav Pivovarsky** entwickelt.
- 📘 Allgemeine Informationen über die Fernsteuerungsdienste von Prusa finden Sie in dem Artikel Prusa Connect und PrusaLink erklärt.

SCHRITT 2 Hardware-Kompatibilität



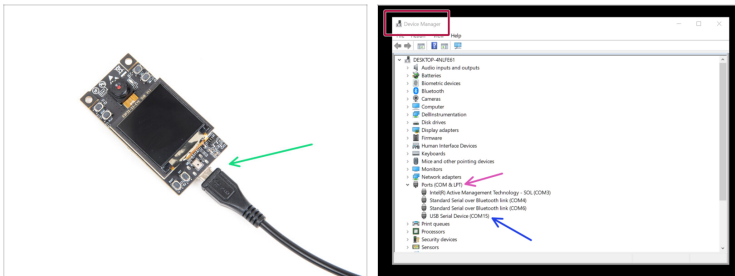
- ◆ Es gibt unzählige ESP32 Cam-Module auf dem Markt. Nachdem Sie die Cam-Hardware gekauft haben, müssen Sie die entsprechende Firmware darauf flashen. Die Firmware könnte mit mehreren Modellen davon funktionieren.
 - ◆ Dieser Leitfaden konzentriert sich auf die **ESP32-S3-EYE** Version. Sie verfügt über ein gültiges *EU Radio Equipment Directive (RED)*-Zertifikat, das es uns ermöglicht, einen Leitfaden für ihre Verwendung zu erstellen.
 - ◆ Andere Module unterscheiden sich in Preis, Zuverlässigkeit, Form und Funktionen. Einige erfordern eine USB-Abschirmung. Obwohl der Einrichtungsprozess fast identisch ist, können wir ihre Verwendung aus rechtlichen Gründen nicht offiziell empfehlen.
 - ◆ Weitere Informationen zur Kompatibilität finden Sie in der GitHub Dokumentation.
- ⓘ Die ESP32-Kameras verbinden sich über ein 2,4GHz Wi-Fi-Netzwerk.

SCHRITT 3 Vorbereitung der Hardwareteile



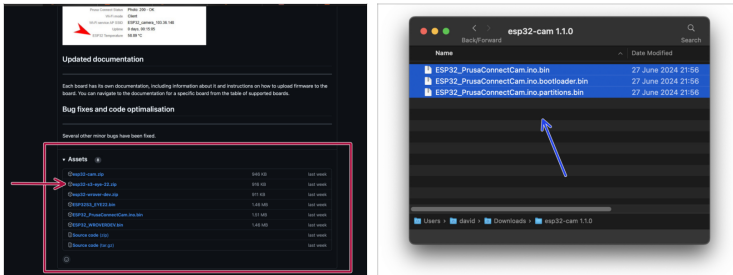
- ◆ **Bereiten Sie bitte für die folgenden Schritte vor:**
- ◆ ESP32 Cam Board (Wir benutzen die **ESP32-S3-EYE** Version)
- ◆ Ein kompatibles **USB-Netzteil**, das mindestens **2A Strom liefern kann**.
- ◆ Ein kompatibles USB-Kabel. In diesem Fall ist es ein **Micro USB auf USB-A**.
- ⓘ Stellen Sie sicher, dass Sie ein Kabel verwenden, das eine Datenverbindung herstellt. Einige Kabel sind nur zum Aufladen gedacht und würden in diesem Fall nicht ausreichen.
- ◆ Wir schlagen vor, eine Hülle für die Kamera zu drucken. Hüllen für verschiedene ESP-Kameramodelle finden Sie auf [Printables.com](https://www.printables.com)

SCHRITT 4 Anschließen der Cam an den Computer



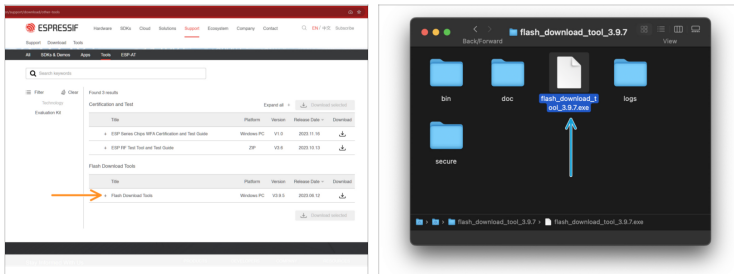
- Schließen Sie die Kamera über ein kompatibles USB-Kabel an Ihren Computer an.
- Jetzt müssen wir überprüfen, ob Ihr Computer das Kameramodul richtig erkennt.
- Öffnen Sie den **Geräte-Manager** (drücken Sie die Windows-Taste + X und dann g)
- Navigieren Sie zum Abschnitt **Anschlüsse (COM & LPT)**.
 - Die Kamera sollte als **USB Serial Device** erscheinen und eine entsprechende **COM Port-Nummer** aufweisen.
 - Notieren Sie sich die **COM-Portnummer**. In unserem Fall ist es **COM15**.
- ⚠ **Wir werden die Nummer später benötigen. Beachten Sie, dass Ihre Nummer abweichen kann!**
- ⓘ Verschiedene Versionen der ESP Cam können sich als USB-SERIAL CH340G identifizieren.

SCHRITT 5 Herunterladen der Firmware-Dateien



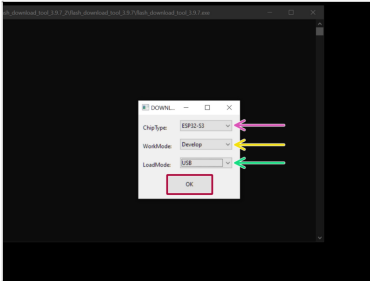
- ❖ Laden Sie die **ESP32 Prusa Connect Cam Firmware** Dateien herunter.
 - ❖ Finden Sie die neueste Version auf der Releases-Seite des GitHub-Repositorys.
 - ❖ **Laden Sie die .zip-Datei** mit den vorkompilierten Firmware-Images aus der Spalte **Assets** herunter.
 - ⚠ **Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Paket für Ihren ESP32-Kameratyp herunterladen!**
- ❖ Entpacken Sie alle Dateien aus dem heruntergeladenen Paket. Wir werden diese Image-Dateien in den nächsten Schritten benötigen.

SCHRITT 6 Herunterladen des Flashing-Tools



- 🟠 Laden Sie die **ESPRESSIF ESP32 Flash Download Tools** herunter.
- ⬛ <https://www.espressif.com/en/support/download/other-tools>
- ⬛ **Extrahieren Sie die gesamte Zip-Datei.**
- 🔵 Führen Sie die **flash_download_tool_x.x.x.exe** aus.
- 📄 Wenn Sie Probleme haben, versuchen Sie, die Anwendung als Administrator auszuführen.

SCHRITT 7 Öffnen des Flashing-Tools

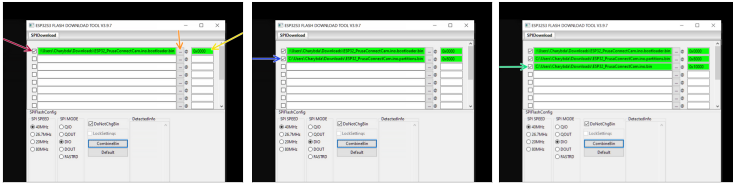


- Auf dem ersten Bildschirm:
- Setzen Sie **ChipType**: als **ESP32-S3**
- Setzen Sie **WorkMode**: als **Develop**.
- Setzen Sie **LoadMode**: auf **USB**
- Drücken Sie **OK** um fortzufahren.

⚠ Diese Einstellungen sind nur für die **ESP32-S3-EYE** Version geeignet. Andere ESP-Cam-Modelle erfordern möglicherweise andere Einstellungen, wie z.B. *Chip Typ: ESP32* und *Lademodus (Load Mode): UART*.

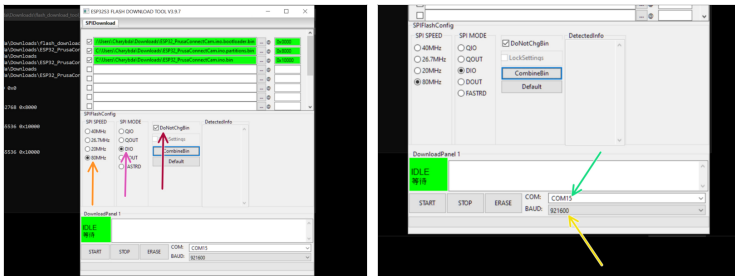
SCHRITT 8 Flashing-Tool Einrichtung (Teil 1)

ESP Kamera für Prusa Connect



- 🛡️ **Kreuzen Sie das erste Kontrollkästchen an.** Die erste Zeile wird vorübergehend rot.
- 🟡 Klicken Sie auf die Schaltfläche mit den drei Punkten und wählen Sie die folgende Datei aus den Firmware-Images, die wir zuvor heruntergeladen haben:
 - 🛡️ **ESP32_PrusaConnectCam.ino.bootloader.bin**
- 🟡 Am Ende der Zeile stellen Sie die Adresse auf:
 - 🛡️ **0x0000**
 - ⚠️ **Dies sind Einstellungen für ESP32-S3-EYE. Andere ESP Cam-Versionen erfordern möglicherweise einen Bootloader, der auf die Adresse 0x1000 geflasht werden muss!**
- 🟡 Fahren Sie mit **der zweiten Zeile** fort. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, geben Sie das Firmware-Image und eine Adresse an:
 - 🛡️ **ESP32_PrusaConnectCam.ino.partitions.bin**
 - 🛡️ **0x8000**
- 🟡 Fahren Sie mit **der dritten Zeile** fort. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, geben Sie das Firmware-Image und eine Adresse an:
 - 🛡️ **ESP32_PrusaConnectCam.ino.bin**
 - 🛡️ **0x10000**

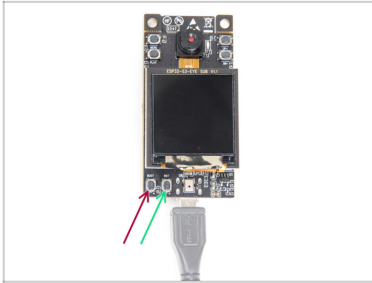
SCHRITT 9 Flashing-Tool Einrichtung (Teil 2)



- 🟠 Setzen Sie die **SPI SPEED** auf: **80MHz**
 - 🟡 Stellen Sie den **SPI MODE** auf: **DIO**
 - 🟢 Lassen Sie die Option **DoNotChgBin** **angekreuzt**.
 - 🟠 Setzen Sie den **COM**: Port auf die entsprechende Com-Port Nummer für Ihre Kamera.
 - 🟡 Setzen Sie die **BAUD**: Rate auf **921600**.
- 📌 Dies sind die Einstellungen für ESP32-S3-EYE. Andere ESP Cam-Versionen benötigen möglicherweise eine andere Baudrate, z.B. 460800.

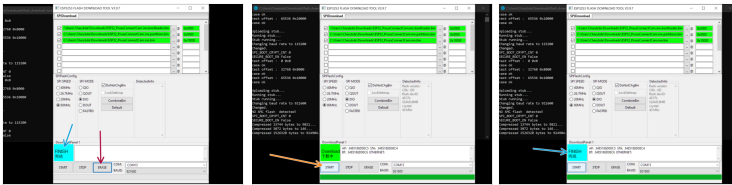
⚠️ **Überprüfen Sie** noch einmal, ob **alles richtig eingestellt ist**, wie auf den Bildern zu sehen.

SCHRITT 10 Zugriff auf den BOOT-MODUS



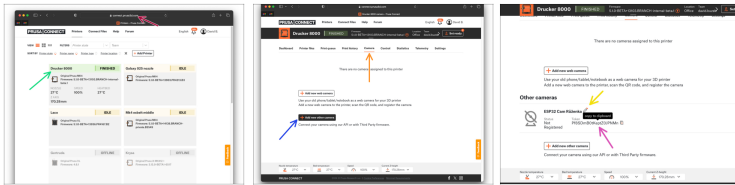
- Bevor Sie auf den Speicher der Cam zugreifen können, müssen Sie die Platine in den **Boot-Modus** versetzen.
- Drücken Sie die **BOOT** Taste und **halten Sie sie gedrückt**.
- Während Sie die BOOT-Taste noch gedrückt halten, drücken Sie die **RST**-Taste.
- Warten Sie 1 Sekunde lang. Lassen Sie dann die BOOT-Taste los.
- ⓘ Die ESP32-S3-EYE benötigt diesen Bootmodus-Trick. Andere ESP Cam Versionen benötigen ihn möglicherweise nicht.

SCHRITT 11 Löschen und Flashen



- Zunächst müssen wir den Speicher der Cam löschen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **ERASE**.
- Ein abgeschlossener Vorgang wird durch das Zeichen **FINISH**完成 **FINISH** angezeigt.
- Jetzt können wir die Firmware-Dateien in die Cam flashen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **START**.
- ⚠ **Jetzt beginnt das Flashen. Berühren, bewegen oder klicken Sie nichts, während der Vorgang weiterläuft. Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist! Andernfalls können Sie das Kameramodul beschädigen!**
- Nachdem das **FINISH**完成 **FINISH** Zeichen wieder erscheint, können Sie die Kamera vom Computer trennen.

SCHRITT 12 Prusa Connect Kamera-Einrichtung



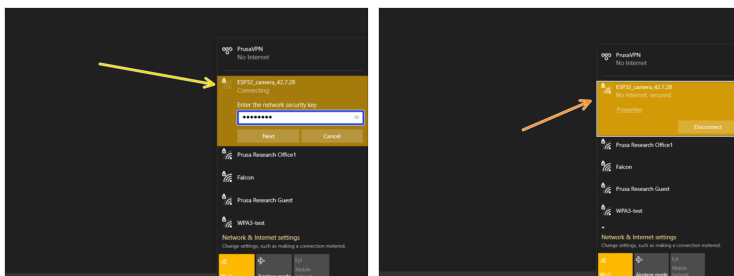
- Jetzt müssen wir die Kamera in Prusa Connect einrichten.
- Öffnen Sie **Prusa Connect** (connect.prusa3d.com)
- Melden Sie sich an.
- Wählen Sie einen Drucker aus, für den Sie die Kamera verwenden möchten.
- Navigieren Sie zur Registerkarte **Kamera**.
- Klicken Sie auf **Neue andere Kamera hinzufügen**.
- **Eine neue Kamera wird in der Liste erscheinen.** Hier können Sie der Kamera einen Namen geben.
- **Das ist der wichtigste Teil:** Kopieren Sie den **Token** für die angegebene Kamera und speichern Sie ihn zur späteren Verwendung.

SCHRITT 13 Cam Hardware-Einrichtung



- ◆ Nun müssen wir die Cam selbst einrichten.
- ◆ cSchließen Sie die Cam an das **USB-Netzteil** an.
- ◆ Installieren Sie die Kamera neben dem Drucker an der Stelle, an der Sie sie verwenden möchten.
- ⓘ Wir empfehlen, die Kamera in einem gut belüfteten Bereich zu verwenden, da die Elektronik der Kamera Wärme abstrahlen kann und einen ausreichenden Luftstrom zur Kühlung benötigt.
- 📌 Wenn Sie die Kamera in eine gedruckte Hülle stecken, stellen Sie sicher, dass die Hülle eine gewisse **Kühlung der Kamera** zulässt, damit sie nicht mit der Zeit überhitzt.
- ◆ Auf dem Kameramodul leuchtet eine LED-Leuchte auf und beginnt zu blinken.

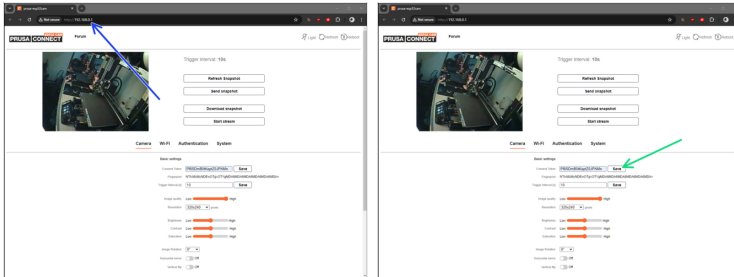
SCHRITT 14 Verbindung zum Cam Wi-Fi



- Nach einem kurzen Moment startet die Kamera in einem **Wi-Fi AP-Modus**. Im Grunde genommen startet sie ihr eigenes Wi-Fi-Netzwerk.
- Suchen Sie die Kamera in der Wi-Fi-Liste auf Ihrem Computer.
- Geben Sie das Standard-Passwort ein: **12345678** und stellen Sie eine Verbindung her.
 - Nachdem Sie eine erfolgreiche Verbindung hergestellt haben, kann es sein, dass sich Ihr Computer darüber beschwert, dass es in dem betreffenden Netzwerk "kein Internet" gibt. Das ist in Ordnung.
- ⓘ Achten Sie beim Kopieren des Kennworts darauf, dass keine zusätzlichen Zeichen, wie z. B. ein Leerzeichen, enthalten sind.

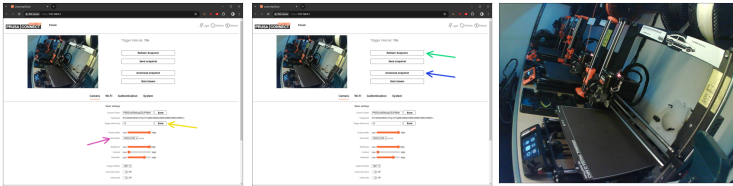
SCHRITT 15 Cam Software: Token Einrichtung

ESP Kamera für Prusa Connect



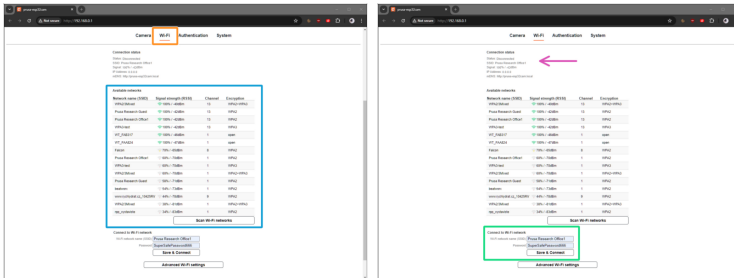
- Öffnen Sie ein neues Webbrowser-Fenster.
- Öffnen Sie die **192.168.0.1** IP-Adresse als Webseite.
 - 📌 Alternativ können Sie auch den `http://prusa-esp32cam.local` Hostnamen (mDNS) anstelle der IP-Adresse verwenden.
 - ⓘ Wenn Sie Schwierigkeiten haben, die Webseite auf einem bestimmten Gerät, z. B. einem iPhone, anzuzeigen, sollten Sie eine andere Plattform ausprobieren.
 - ⚠️ Denken Sie daran, dass Sie mit dem Wi-Fi-Netzwerk der ESP Cam verbunden sein müssen, wie im vorherigen Schritt beschrieben.
- Die **Kamera-Konfigurationsoberfläche** sollte erscheinen.
- Fügen Sie den **Connect Token** in das markierte Feld ein. Klicken Sie auf **Save** und warten Sie auf die Bestätigung.
 - ⚠️ Dies ist das **Prusa Connect Kamera-Token**, das wir in einem früheren Schritt erhalten haben.

SCHRITT 16 Cam Software: Cam Konfiguration



- Da wir uns bereits auf der Registerkarte Kamerakonfiguration befinden, können wir die Bildoptionen einrichten:
- Legen Sie das **Trigger-Intervall** fest und klicken Sie auf Save.
- Legen Sie die **Auflösung (Resolution)** fest.
 - ⓘ Dadurch wird die Bildqualität erheblich verbessert, da die Auflösung standardmäßig auf die niedrigstmögliche eingestellt ist.
 - 📌 Wenn Sie aufgrund eines schlechten Wi-Fi-Signals Probleme mit der Verbindung haben, kann es helfen, die Bildqualität und Auflösung zu verringern.
- Wenn Sie auf **Capture snapshot (Schnappschuss aufnehmen)** klicken, wird das Bild, das Sie auf der Seite sehen, aktualisiert.
- Klicken Sie auf Schnappschuss herunterladen (Download snapshot) oder Stream starten, um das Bild in voller Größe zu sehen.
 - ⓘ Das dritte Bild ist ein Beispiel für einen Schnappschuss, der von der ESP Cam mit einem 170°-Weitwinkelobjektiv aufgenommen wurde.

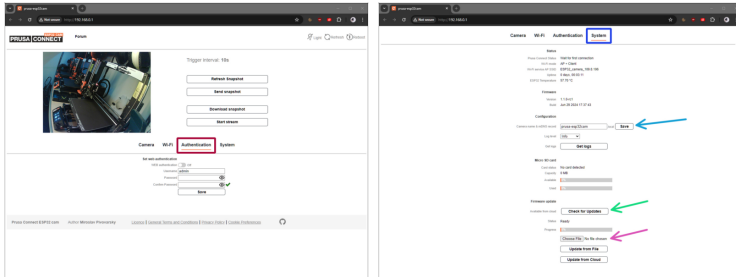
SCHRITT 17 Cam Software: Wi-Fi Konfiguration



- Gehen Sie auf die Registerkarte **Wi-Fi**-Konfiguration.
- Es wird eine Liste der Netzwerke angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass das Netzwerk, mit dem Sie sich verbinden möchten, aufgelistet ist und ein starkes Signal hat.
- Geben Sie die SSID (Netzwerkname) und das Passwort für das gewählte Netzwerk in die entsprechenden Felder ein und klicken Sie dann auf 'Save & Connect (Speichern & Verbinden)'.
 - Kurz darauf sollte sie sich mit dem angegebenen Wi-Fi-Netzwerk verbinden, was in der Spalte Verbindungsstatus angezeigt wird.
- **i** Wenn die Kamera beim ersten Versuch keine Verbindung herstellen kann, können Sie sie über die Schaltfläche Neustart in der oberen rechten Ecke neu starten.

SCHRITT 18 Cam Software: Optionale Elemente

ESP Kamera für Prusa Connect

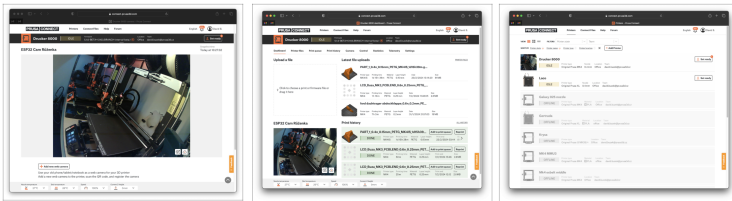


- ❖ **Wir sollten jetzt die Einrichtung der Kamera abgeschlossen haben.**
- ❖ **Wenn wir schon auf der Konfigurationsseite der ESP-Kamera sind, lassen Sie uns einen kurzen Blick auf die anderen Optionen werfen, die sie bietet.**
 - ❖ **Auf der Registerkarte **Authentication (Authentifizierung)** können Sie ein Passwort für den Zugriff auf die Konfigurationsseite festlegen.**
 - ❖ **Die Registerkarte **System** bietet verschiedene erweiterte Optionen wie z.B.:**
 - ❖ **Festlegen eines **Hostnamens** (mDNS-Eintrag) für einen einfacheren zukünftigen Zugriff auf die Konfigurationsseite über das lokale Netzwerk.**
 - ❖ **Um nach OTA-Firmware-Updates zu suchen, klicken Sie auf **Nach Updates suchen (Check for Updates)**. Wenn eine neuere Version verfügbar ist, klicken Sie auf 'Aus der Cloud aktualisieren' (Update from cloud). Beachten Sie, dass die Kamera mit dem Internet verbunden sein muss, bevor Sie diese Funktion nutzen können.**

ESP Kamera für Prusa Connect

- ✿ Für ein **manuelles Firmware-Update** wählen Sie eine Firmware-Datei auf Ihrem Computer aus (ESP32_PrusaConnectCam.ino.bin) und klicken Sie auf 'Aus Datei aktualisieren' (Update from File). Starten Sie dann die Kamera neu.

SCHRITT 19 Cam in Prusa Connect



- ✿ Trennen Sie Ihren Computer vom Wi-Fi-Netzwerk der ESP32-Cam und verbinden Sie ihn wieder mit Ihrem normalen Netzwerk.
- ✿ Gehen Sie zurück zu **Prusa Connect**.
- ✿ Nach einer kurzen Wartezeit wird das Kamerabild in Connect angezeigt. Sie finden es auf der Registerkarte 'Kamera', in den Druckerdetails und auch auf den Seiten der Druckerliste.



Lassen Sie uns wissen, wie die ESP-Kamera bei Ihnen funktioniert ;)
