

Kamerakalibrierung: Linsenkalibrierung

Geändert am: Di, 13 Okt, 2020 at 10:06 AM

Wenn du die **Eckenkalibrierung** (<https://support.mr-beam.org/de/support/solutions/articles/43000065908-kamerakalibrierung>) bereits durchgeführt hast, und die gravierten Pfeile perfekt an die Ränder des Bildes treffen, aber die **Präzision in der Mitte oder zu den Rändern hin dennoch nicht gut genug ist** (bei einer Abweichung von mehr als 5mm), empfehlen wir die **Linsenkalibrierung** vorzunehmen. In manchen Fällen wird dich die Software auffordern, vor der Linsenkalibrierung erst die Eckenkalibrierung durchzuführen.

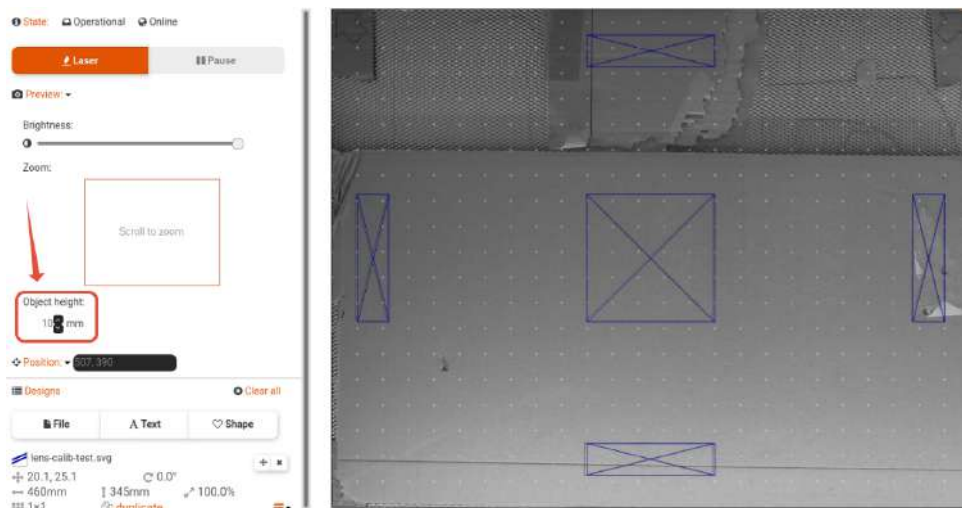
Die **Linsenkalibrierung** behebt den Fisheye-Effekt des Kamerabilds. Nimm diese Kalibrierung nur dann vor, wenn die Kamerapräzision v.A. in der Mitte des Bildes schlecht ist.



Wie teste ich die Qualität meiner aktuellen Linsenkalibrierung?

Wenn du dir nicht sicher bist, wie präzise dein Kamerabild bei der Positionierung deiner Designs ist, empfehlen wir mehrere Muster in verschiedenen Teilen der Arbeitsfläche zu gravieren. Zum Testen kannst du **folgende Datei** (<https://www.mr-beam.org/wp-content/uploads/2020/10/lens-calib-test.zip>) herunterladen und auf deinem Computer speichern. Bitte achte darauf, dass für das optimale Ergebnis alle vier pinken Markierungskreise sichtbar sein sollen.

In folgendem Beispiel beträgt die Höhe des gravierten Kartons 10mm. Deshalb stellen wir im Vorschaumenu auf der rechten Seite die **Objekthöhe auf 10mm**.



Die blauen Rechtecke links und unten haben einen Versatz von ca. 1-3mm. Dies ist bereits ein sehr gutes Ergebnis! Bitte beachte, dass selbst nach der Durchführung der Linsenkalibrierung, du voraussichtlich keine bessere Präzision als **1 mm** erzielen wirst.

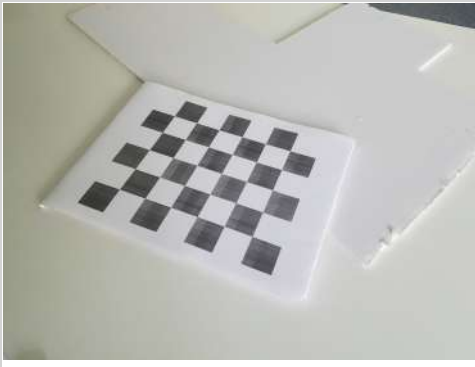
Sollte der Versatz größer als 5mm sein, oder falls du bspw. bei der Gravur von sehr dünnen Objekten (wie Stifte oder Kochlöffel) sehr wenig Spielraum hast und eine sehr genau Platzierung brauchst, empfehlen wir dir etwas Extra-Zeit für die Linsenkalibrierung der Kamera zu nehmen.

Wie kalibriere ich meine Kameralinse?

Einzelschritte

1. Lade dieses Schachbrett (https://www.mr-beam.org/wp-content/uploads/2020/09/calibration_chessboard_pattern.pdf) herunter und drucke es aus. **Wichtig:** Bitte drucke es im Hochformat aus, also vertikal! (https://www.mr-beam.org/wp-content/uploads/2020/09/calibration_chessboard_pattern.pdf)

Wenn du das Schachbrett auf einem regulären Blatt Papier ausdruckst, verstärke es bitte mit einer Pappe oder klebe es auf eine Holzplatte, so dass es flach aufliegt.



2. Platziere das Schachbrett auf der Arbeitsfläche deines Mr Beams - horizontal!



3. Öffne die Kameraeinstellungen in der Software und drücke auf "Start", um mit der Linsenkalibrierung zu beginnen.

Für folgende Schritte braucht man keine Markierungskreise, also mach dir keine Sorgen wenn du ein rotes Kreuz siehst. Diese braucht man nur, wenn du die Qualität deiner Kalibrierung testen möchtest.

About This Mr Beam

Software Update

Access Control

Maintenance

Network Connection

Find Mr Beam

File Import Settings

Camera

Precision Calibration

Custom Material Settings

Analytics

Reminders

Mr Beam Lights

Logs

Debug

DEV Design Store

Camera

Status ✖

The camera is not able to take new pictures. Please check the following:

- ✔ The lid is open
- ✔ Mr Beam is in state Operational
- ✖ No markers found since camera did not launch (More about markers [↗ here](#))

Do you have problems with the camera? Please check out our [🔧 troubleshooting guide](#).

Settings

Marker detection

Select one of the two marker detection modes: **reliable** to always get an image or **accurate** to only get precise images.

Reliable

Accurate

Camera calibration

Your Mr Beam's camera is factory calibrated by default, so there is **normally no need to calibrate the camera**.

A new calibration of the camera is **only necessary if**:

- One of the pink markings has been changed. (For example, if the mark was peeled off and glued in again.)
- You notice a **deviation larger than 5mm** between the processed camera picture (as you see it in the software working area) and the laser result.

For more information, please have a look at our article on [🔧 camera calibration](#).

CORNER CALIBRATION

The corner calibration uses the pink markers to calibrate the camera. Use this in case one of the markers has been changed or if there is a large deviation between the screen position and the laser result.

Start

LENS CALIBRATION

The lens calibration is made to remove the fish-eye effect from the picture. Only do this if you think that your camera precision is bad, specially in the center.

Start

4. Klicke auf "Kalibrierung starten", um mit der Kalibrierung zu beginnen.

← Lens Calibration

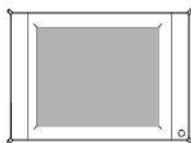
The lens calibration removes the fish-eye effect of the camera. Use this if you are dissatisfied with the precision of the camera and a new corner calibration does not make it better.

To test the quality of your current lens calibration please follow the instructions shown in our Knowledge Base article [Test your camera calibration](#).

If you do a new lens calibration and later want to go back to the default calibration, you can reset to factory settings here: [Restore.npz](#)

Steps

1. Download and print [this chessboard](#). If you print it on a regular sheet of paper, then please make sure to keep it flat against another surface (e.g. a flat piece of wood or foam board).
2. Place it inside your Mr Beam, horizontally.
3. Start the calibration by clicking on the button, and then follow these steps until the picture of the working area in the right is mostly green (9-20 times):
 - Press the button on your Mr Beam to take a picture of the chessboard: the Status Lights will flash in blue.
 - Wait for the blue flashing to stop and check if the new picture has a green check on it. If it shows a red cross or takes too long, delete it and take a new picture.
 - Move the chessboard to a new position.



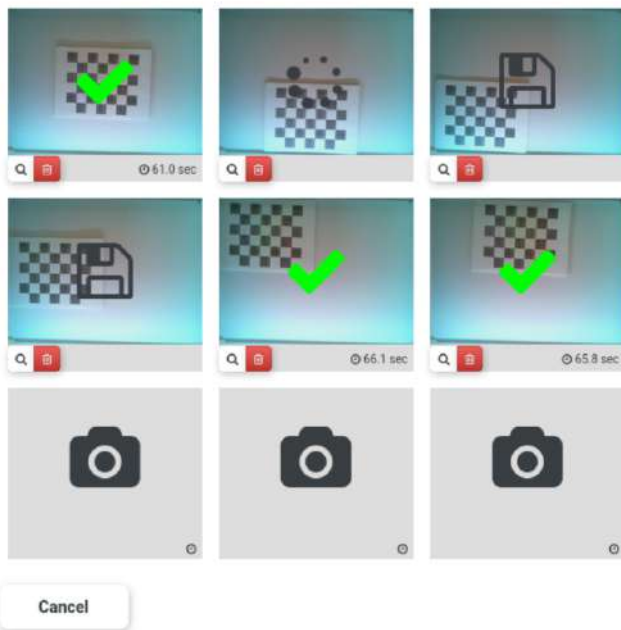
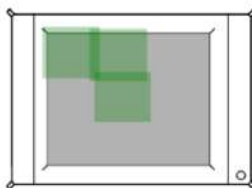
Start Calibration

5. Befolge diese Schritte bis die Abbildung des Arbeitsbereich größtenteils mit grünen rechten bedeckt ist (9-20 Bilder):

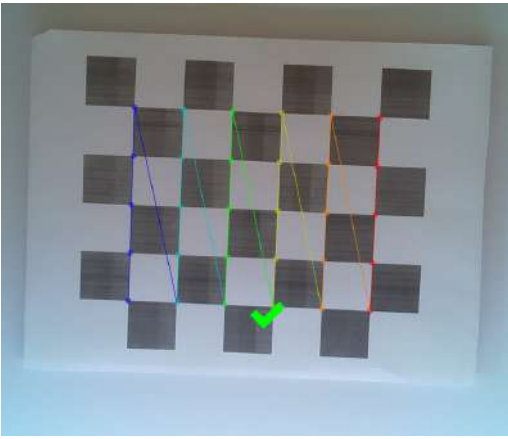
- Drücke **kurz** auf den Knopf deines Mr Beams, um ein Bild vom Schachbrett aufzunehmen. Der Deckel soll dabei offen bleiben! Die Status Lights werden blau aufleuchten.
- Warte bis das blaue Flackern aufgehört hat. Du musst nicht warten, bis das Bild vollständig hochgeladen und bearbeitet wurde.
- Verschiebe das Schachbrett an eine neue Stelle und nehme ein neues Bild auf.
- In der Zwischenzeit, überprüfe ob die vorherigen Bilder ein grünes Häkchen haben. Sollte stattdessen ein rotes Kreuz angezeigt werden, oder wenn das Hochladen länger als 3 Minuten dauert, lösche es und nehme ein neues Bild auf.

Während die Software die Bilder verarbeitet, kannst du bereits damit fortfahren, weitere Bilder aufzunehmen - so lange du das blaue Blinken zwischen den einzelnen Aufnahmen aufhört.

3. Start the calibration by clicking on the button, and then follow these steps until the picture of the working area in the right is mostly green (9-20 times):
 - Press the button on your Mr Beam to take a picture of the chessboard: the Status Lights will flash in blue.
 - Wait for the blue flashing to stop and check if the new picture has a green check on it. If it shows a red cross or takes too long, delete it and take a new picture.
 - Move the chessboard to a new position.



Wenn auf einem Bild ein grünes Häkchen auftaucht, bedeutet es, dass das Schachbrettbild erkannt wurde. Das erkennst du auch daran, dass auf dem Bild ein farbiges Muster zwischen den weißen und schwarzen Quadraten erscheint. Um das jeweilige Bild zu vergrößern, klicke auf den Zoom-Button.



Du kannst die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem du auf entsprechende Schalt drückst, oder beim Auswählen eines anderen Menüpunkts.
Dein Fortschritt wird nicht gespeichert bis du dein erstes Kalibrierungsergebnis erstellt hast.

6. Wenn du mindestens 9 Bilder mit erkanntem Schachbrett aufgenommen hast, wirst du die Möglichkeit haben, mit den neuen Bildern eine Kalibrierung durchzuführen. Die Status Lights werden zuerst blinken und dann grün leuchten, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist.



Jede neue Kalibrierung überschreibt die alte. Du wirst aber immer die Möglichkeit haben dein Mr Beam auf die ursprüngliche Werk-Kalibrierung zurückzusetzen.

Tipp: Sollte die Verarbeitung der aufgenommenen Bilder zu lange dauern, empfehlen wir Folgendes auszuprobieren:

Platziere ein Stück weißer Pappe, das den Arbeitsbereich komplett bedeckt. Dies wird die Bilderverarbeitung und die Systemerkennung des Schachmusters vom System deutlich beschleunigen. Dieser Schritt ist aber **nicht zwingend notwendig!**



7. Nun kannst du die Qualität deiner neuen Linsenkalibrierung testen, indem du die Schritte befolgst, die im ersten Teil dieses Artikels beschrieben wurden.