

# GUIDE | TAGARNO MEASUREMENT APP (TAGARNO-MESSANWENDUNG)

VERSION: 1.8 | FIRMWARE 6.10 | 2021.06.15



Die TAGARNO-Messanwendung ermöglicht es, präzise Messungen direkt von Ihrem FHD-Mikroskop auszuführen.

Um die Anwendung nutzen zu können, müssen Maus und Tastatur wie unter dem Abschnitt „Connection“ im Produkthandbuch beschrieben angeschlossen werden.

## Kalibrierung

Um genaue Messungen durchzuführen, müssen Sie eine neue Kalibrierung vornehmen oder eine vorherige Kalibrierung aufrufen. Verschiedene Linsen erfordern unterschiedliche Verfahren. Wenden Sie bitte das entsprechende Verfahren für die jeweilige Linse an. Weitere Informationen erhalten Sie weiter unten im Abschnitt „DAS HABEN SIE ERHALTEN“.

### 1. Das haben Sie erhalten

Beim Kauf einer Messanwendung erhalten Sie die Kalibrierungsblätter von D bis I für die Punktrasterkalibrierung und ein Lineal für die lineare Kalibrierung. Die Kalibrierungsblätter A, B und C sind über folgenden Link verfügbar: [www.tagarno.com/download-calibration-sheets-abc](http://www.tagarno.com/download-calibration-sheets-abc)

Die bereitgestellten Kalibrierungsblätter können mit Linsen von bis zu 10+ genutzt werden. Nutzen Sie die Punktrastermethode für Linsen mit +25 oder höher.

### Eine neue Kalibrierung Ausführen (perform new calibration)

Beim Ausführen einer Kalibrierung werden 4 aktuelle Werte festgehalten und in der Mess-Software gespeichert;

- Zoomstufe
- Fokushöhe
- Naheinstellungslinse
- Maßstabsfaktor

Nachdem die Kalibrierung ausgeführt ist, werden Proportionen nur innerhalb des Fokusbereichs messbar sein.

### Methode 1 - Punktraster

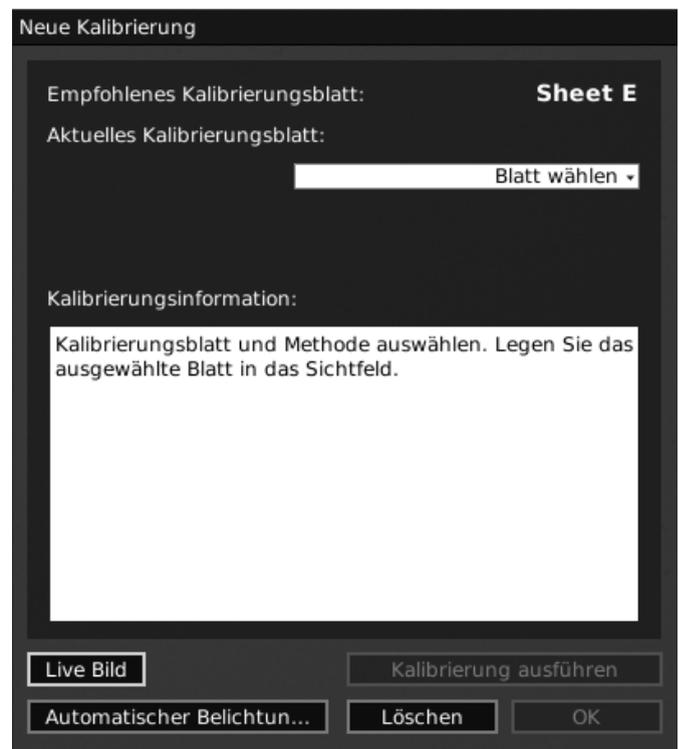


Eine erweiterte Kalibrierung wird ausgeführt, indem ein vordefiniertes Punktraster-Kalibrierungsblatt unter die Kamera gelegt und ein Foto gemacht wird.

Während der Kalibrierung kompensiert die Software automatisch die Verzeichnung aufgrund der Linsenkrümmung und die Nichtlinearität und führt Berechnungen mit Sub-Pixel-Genauigkeit aus.

1. Wählen Sie eine passende Vergrößerungsstufe
2. Drücken Sie Neue Kalibrierung in der oberen Menüleiste

Sie sehen nun das Fenster unten



3. Je nach aktueller Zoomebene und Nahlinse empfiehlt die App für die Kalibrierung ein Kalibrierungsblatt. Legen Sie das empfohlene Kalibrierungsblatt direkt unter Ihr Mikroskop, so dass die obere Punktreihe sichtbar ist

Hier ist die Liste des Bereichs, der von jedem TAGARNO-Kalibrierungsblatt abgedeckt wird.

Blatt	Bereich [mm]		Bereich [Zoll]	
	min	max	min	max
A	204	340	8,03	13,39
B	123	204	4,84	8,03
C	74	123	2,91	4,84
D	44	74	1,73	2,91
E	26	44	1,02	1,73
F	16	26	0,63	1,02
G	10	16	0,39	0,63
H	6	10	0,24	0,39
I	3	6	0,12	0,24

- Lassen Sie die App wissen, dass das richtige Blatt unter das Mikroskop gelegt wurde, indem Sie unter Aktuelles Kalibrierungsblatt in der Drop-down-Liste das empfohlene Kalibrierungsblatt auswählen
- Klicken Sie auf Kalibrierung ausführen und prüfen Sie, ob das Ergebnis OK angezeigt wird

**Hinweis:** Falls das Kalibrierungsblatt falsch aufgelegt wurde, schlägt die Kalibrierung fehl. Wenn das Ergebnis einen FEHLER (FAIL) angibt, wechseln Sie zum Live-Bild, um die Position des Kalibrierungsblatts auszurichten und nehmen Sie die Kalibrierung erneut vor, indem Sie auf „Kalibrierung noch einmal durchführen“ drücken.

- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, klicken Sie auf OK, um die neue Kalibrierung zu speichern und den Kalibrierstatus zu schließen
- Klicken Sie auf Löschen, um ohne Kalibrierung fortzufahren

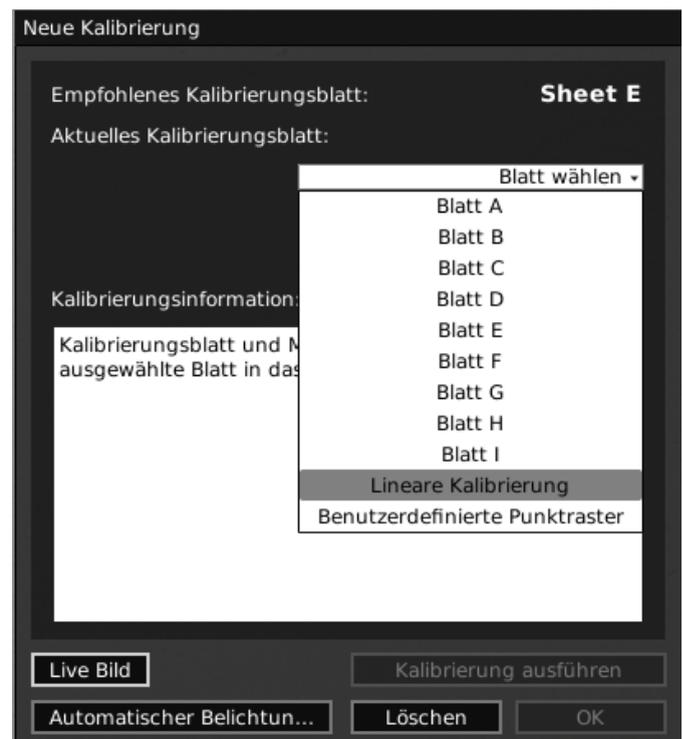
## Method 2 - Lineare Kalibrierung



Bei dieser Kalibrierungsmethode nutzen Sie eine Referenzlinie und geben die Länge dieser Linie an. Die Messgenauigkeit hängt von der Sorgsamkeit des Nutzers beim Zeichnen der Referenzlinie ab.

Eine Verzeichnung aufgrund der Linsenkrümmung kann durch eine lineare Kalibrierung nicht ausgeglichen werden.

- Beginnen Sie noch einmal, indem Sie eine passende Vergrößerungsstufe wählen
- Drücken Sie auf Neue Kalibrierung
- Wählen Sie nun im Drop-down-Menü unter Aktuelles Kalibrierungsblatt die Option Lineare Kalibrierung



- Finden Sie ein Objekt mit einem messbaren Abstand (bspw. ein Lineal) und legen Sie es unter das Mikroskop
- Wählen Sie im Drop-down-Menü die Option Lineare Kalibrierung aus
- Geben Sie den zu messenden Abstand ein sowie die Anpassungseinheit
- Zoomen Sie bei Bedarf heran und justieren Sie die Endpunkte der Referenzlinie, um eine erhöhte Präzision zu erzielen

**Hinweis:** Wenn Sie anhand eines Lineals messen, sollten Sie stets von Außenkante zu Außenkante messen

- Klicken Sie auf Kalibrierung ausführen

**Hinweis!** Falls die Markierungen falsch gesetzt wurden, schlägt die Kalibrierung fehl. Wenn das Ergebnis einen FEHLER (FAIL) angibt, wechseln Sie zum Live-Bild, um heranzuzoomen und die Position der Markierungen auszurichten, und nehmen Sie die Kalibrierung erneut vor, indem Sie auf „Kalibrierung noch einmal durchführen“ drücken.

- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, klicken Sie auf OK, um die neue Kalibrierung zu speichern und den Kalibrierstatus zu schließen
- Klicken Sie auf Löschen, um ohne Kalibrierung fortzufahren

### Methode 3 - Benutzerdefinierte Punktraster



Eine fortgeschrittene Kalibrierung wird aufgeführt, indem Sie ein beliebiges vordefiniertes Punktraster-Kalibrierungswerkzeug unter die Kamera legen und ein Foto machen. Während Sie die Kalibrierung ausführen, kompensiert die Software automatisch die Verzeichnung aufgrund der Linsenkrümmung

Die Punkte sollten einen Durchmesser von mindestens 20 Pixel auf dem Bildschirm aufweisen, um vom Kalibrierungsmechanismus erkannt zu werden

1. Wählen Sie noch einmal eine passende Vergrößerungsstufe
2. Drücken Sie auf Neues Kalibrierung
3. Wählen Sie nun Benutzerdefinierte Punktraster im Drop-down-Menü unter Aktuelles Kalibrierungsblatt
4. Geben Sie die Punkteabstand- und Anpassungseinheit an.
5. Legen Sie das Kalibrierungsraster direkt unter das Mikroskop, so dass die obere Punktreihe sichtbar ist
6. Klicken Sie auf Kalibrierung ausführen und prüfen Sie, ob das Ergebnis OK anzeigt

**Hinweis:** Falls das Kalibrierungsblatt falsch aufgelegt wurde, schlägt die Kalibrierung fehl. Wenn das Ergebnis einen FEHLER (FAIL) angibt, wechseln Sie zum Live-Bild, um die Position des Kalibrierungsblatts auszurichten und nehmen Sie die Kalibrierung erneut vor, indem Sie auf „Kalibrierung noch einmal durchführen“ drücken.

7. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, klicken Sie auf OK, um die neue Kalibrierung zu speichern und den Kalibrierstatus zu schließen
8. Klicken Sie auf Löschen, um ohne Speichern der Kalibrierung fortzufahren

### 3. Kalibrierung löschen (Delete calibration)



#### Kalibrierung löschen (Delete calibration)

Um eine gespeicherte Kalibrierung zu löschen, klicken Sie auf die Taste „Kalibrierung löschen“ in der oberen Menüleiste. Klicken Sie dann im Drop-down-Menü von „Aufruf“ auf die Kalibrierung, die Sie löschen möchten.

Ein Warndialogfeld verhindert, dass Sie eine Kalibrierung ungewollt löschen. Drücken Sie „OK“, um die Kalibrierung zu löschen.

### 4. Eine Kalibrierung speichern und erneut aufrufen (Saving and recalling a calibration)

Die App speichert und ruft eine Kalibrierung auf, so dass Sie nicht nach jedem Schließen der Software neu kalibrieren müssen. Um eine gespeicherte Kalibrierung auszuwählen, wählen Sie diese im Drop-down-Menü von „Aufruf“ in der oberen Menüleiste aus

Hinweis: Wenn Sie eine Kalibrierung neu justieren, wird der Kamerafokus gesperrt. Das bedeutet, dass Sie möglicherweise den physischen Abstand zwischen der Kamera und dem betrachteten Objekt (Fokushöhe) nachjustieren müssen, um das Bild scharf darzustellen.

Wenn Sie eine Kalibrierung erneut aufrufen, ist es wichtig, dass Sie dieselbe Naheinstellungslinse wie bei der ersten Kalibrierung nutzen. Im Drop-Down-Menü sind lediglich Kalibrierungen mit der angezeigten Linse verfügbar.

Alle Messanmerkungen bleiben nach dem erneuten Aufrufen einer Kalibrierung erhalten. Alle Messwerte werden ebenfalls basierend auf den ausgewählten Werten neu berechnet. Verwenden Sie bei Bedarf die Funktion Edit, um eine Messung neu anzupassen. Siehe nächste Seite.

Hinweis: Sie können auch das Mausrad verwenden, um eine Kalibrierung aufzurufen. Klicken Sie auf das Mausrad, um die Kalibrierungs-Dropdown-Liste zu öffnen, in der die Kalibrierung, die der aktuellen Vergrößerungsstufe am besten entspricht, hervorgehoben ist. Verwenden Sie das Scrollrad, um in der Liste nach oben/unten zu gehen, und klicken Sie erneut auf das Scrollrad, um die markierte Kalibrierung aufzurufen.

## Werkzeugstippenmenü

### 1. Werkzeugstipps (Tooltips)

Den Zeichnungs- und Kommentarfunktionen wurden Funktionstastenkürzel (F1–F12) zugeordnet. Die Kurzinfo zeigt die jeweils zugeordnete Funktion an. Die zugewiesenen Verknüpfungen für jede Funktion sehen Sie unten.

**Hinweis:** Wenn Sie mit der Maus über einen Menüpunkt fahren, wird ein Textfeld mit Werkzeugstipps angezeigt.



#### Vergrößerungsstufen (Magnification levels)

Nutzen Sie die Tastatur, um die Vergrößerungsstufen zu ändern. Drücken Sie auf das Vergrößerungsfeld, um eine genaue Vergrößerungsstufe anzugeben.



#### Objekt- und Textfarbe (Object and text color)

Nutzen Sie diese Funktion, um die Farben für Zeichnungen und Texte festzulegen, bevor Sie das Werkzeug nutzen. Die Farbe ist standardmäßig auf schwarz eingestellt. Nach Einsatz des Werkzeugs ist eine Farbänderung nicht mehr möglich.



#### Hintergrundfarbe (Background color)

Hier können Sie den Hintergrund der textlichen Anmerkungen ändern, bevor Sie das Anmerkungswerkzeug nutzen. Nach Einsatz des Werkzeugs ist eine Farbänderung nicht mehr möglich.

Die letzten Einstellungen werden beim Herunterfahren beibehalten. Diese Farbe ist standardmäßig auf durchsichtig gestellt

1 px

#### Linienbreite (Line width)

Wählen Sie die Linienbreite für Ihre Messung in Pixeln aus. Die Breite ist standardmäßig auf 1 px eingestellt.

2 ▾

#### Messeinheiten (Measurement units)

Wählen Sie Ihre bevorzugte Messeinheit im Drop-Down-Menü aus. Hier können Sie zwischen mm, cm und Zoll wählen.

14 pt

#### Textgröße (Text size)

Geben Sie die Textgröße Ihrer Messeinheiten und die Textanmerkungen in Punkten (pt) an. Die aktuellen Einstellungen werden beim Herunterfahren beibehalten. Die Größe ist standardmäßig auf 14 pt eingestellt.



#### F1: Editieren (Edit)

Im Editiermodus werden alle anpassbaren Punkte als kleiner Kreis angezeigt, der hervorgehoben wird, wenn Sie mit der Maus darüber fahren. Wenn ein Punkt hervorgehoben wird, können Sie diesen Punkt auswählen und anderweitig positionieren. Im Anzeigemodus sind die Punkte ausgeblendet. Durch Anwählen eines Punkts mit der rechten Maustaste können Sie diesen löschen.



#### F2: Alles löschen (Clear all)

Nutzen Sie diese Schaltfläche, um alle Zeichnungen zu löschen. Wählen Sie „Clear All“, woraufhin der Vorgang über ein Warnfenster abgebrochen werden kann, falls dieser aus Versehen angewählt wurde.



#### F3: Punkt-zu-Punkt-Messung (Point-to-point measurement)

Mit dem Messwerkzeug ist es möglich, den Abstand zwischen zwei Punkten zu messen. Nutzen Sie die linke Maustaste, um die beiden Endpunkte zu platzieren.

**Hinweis:** Um die Linie horizontal oder vertikal zu führen, halten Sie die Umschalttaste gedrückt, wenn Sie den Endpunkt platzieren.

**Hinweis:** Halten Sie die Strg-Taste, während Sie Start- und Endpunkte platzieren, und die Linie wird zum Zentrum eines gemessenen Kreises. Dies kann verwendet werden, um leicht den Abstand zwischen der Mitte zweier gesetzter Kreise zu messen.

**Hinweis:** Die Taste Strg drücken, um Basislinien beim Positionieren der Linien zu verlängern. Dies kann verwendet werden, um den Abstand zwischen parallelen Objekten zu messen. Wenn die Linie platziert worden ist, werden die Basislinien auf ihre Standardlänge zurückgestellt.

**Hinweis:** Drücken Sie die Alt-Taste, während Sie den letzten Punkt der Messung platzieren, um die Linienannotation der Messung mit Strichlinien zu versetzen. Dies ist nützlich, falls die Annotation als Standardeinstellung schwierig zu erkennen ist.



#### Shift + F3: Abstand zur Linie (Distance to line measurement)

Messen Sie den senkrechten Abstand zwischen einer Linie und einem Punkt.

**Hinweis:** Drücken Sie die Strg-Taste, um die Basislinien beim Platzieren der Linien zu verlängern. Wenn Sie beim Platzieren der Lotlinie die Strg-Taste gedrückt halten, können Sie außerdem mehrere Lotmessungen von der Basislinie aus durchführen.



#### F4: Hilfskontur messen (Polyline measurement)

Bitte zwei oder mehr Punkte angeben, um die Länge jeder Entfernung zu erhalten plus die Länge der kompletten Hilfskontur.

**Hinweis:** Um die Linie horizontal oder vertikal zu führen, halten Sie die Umschalttaste gedrückt, wenn Sie den Endpunkt platzieren.

**Hinweis:** Halten Sie die Strg-Taste, während Sie Start- und Endpunkte platzieren, und die Linie wird zum Zentrum eines gemessenen Kreises. Dies kann verwendet werden, um leicht den Abstand zwischen der Mitte zweier gesetzter Kreise zu messen.



#### **F5: Messen des Durchmessers (Diameter measurement)**

Mit diesem Werkzeug können Sie den Durchmesser eines Kreises berechnen. Platzieren Sie drei Punkte in der Peripherie eines Kreises, woraufhin das Programm den Durchmesser berechnet. Nutzen Sie die linke Maustaste, um die drei Punkte zu platzieren.



#### **F6: Radiusmessung messen (Radius measurement)**

Mit diesem Werkzeug können Sie den Radius eines Kreises berechnen. Platzieren Sie drei Punkte an den Rändern des Kreises, woraufhin das Programm den Radius berechnet. Nutzen Sie die linke Maustaste, um die drei Punkte zu platzieren.



#### **F7: Winkel messen (Angle measurement)**

Mithilfe dieser Funktion können Sie jeden gegebenen Winkel messen. Nutzen Sie die linke Maustaste, um vier Punkte zu platzieren - zwei auf jeder Seite des zu messenden Winkels.



#### **F8: Bereich messen (Area measurement)**

Mithilfe dieser Funktion können Sie ein Polygon messen. Nutzen Sie die linke Maustaste, um mindestens drei Punkte zu platzieren. Nutzen Sie die rechte Maustaste, um das Setzen der Punkte zu beenden.



#### **F9: Anmerkungen (Text annotation)**

Mithilfe dieser Funktion können Sie an jeder beliebigen Stelle im Fenster eine Anmerkung hinzufügen. Nutzen Sie die Tastatur, um den Text einzugeben. Bewegen Sie das Textfeld an die gewünschte Stelle und nutzen Sie die linke Maustaste, um es dort zu fixieren.



#### **F10: Pfeilmarkierungen (Arrow annotation)**

Mithilfe dieses Werkzeugs können Sie Pfeilmarkierungen an jeder beliebigen Stelle im Fenster zu platzieren. Nutzen Sie die linke Maustaste, um die Endpunkte zu platzieren. Der zweite Punkt stellt das Ende des Pfeils dar.



#### **F11: Ellipse/Kreis-Anmerkung (Ellipse/Circle Annotation)**

Mit diesem Werkzeug können Sie Ellipsen-Anmerkungen an beliebiger Stelle im Fenster hinzufügen. Platzieren Sie mit der linken Maustaste den Start- und Endpunkt der Ellipse. Wenn Sie beim Platzieren des Endpunkts die Umschalttaste gedrückt halten, wird ein perfekter Kreis erzeugt.

## **2. Andere Funktionen in der Symbolleiste**

Verwenden Sie die anderen Funktionen in der Symbolleiste, um den Bildmodus zu ändern, die Verzerrung der Linsenkrümmung zu korrigieren, eine Momentaufnahme zu erstellen, Ihre Einstellungen zu ändern und vieles mehr.



#### **F12: Live-Modus (Live View)**

Nutzen Sie diese Schaltfläche, um zwischen dem Live-Modus und dem Standbildmodus zu wechseln. Im Live-Modus ist die Livekamera aktiv. Im Standbildmodus wird das zuletzt geschossene Foto angezeigt.

Hinweis: Um die zuletzt aufgenommene Momentaufnahme zu ersetzen, verwenden Sie Strg + L. Drücken Sie dann erneut Strg + L, um zur Live-Ansicht zurückzukehren.



#### **Shift + F12: Linse korrigieren (Lens correction)**

Bei dieser Funktion werden die Kalibrierungsdaten genutzt und das Bild für die Verzeichnung aufgrund der Linsenkrümmung korrigiert. Die Linsenkorrektur kann nur im Kalibrierungsmodus und nicht im Modus für die lineare Kalibrierung verarbeitet werden.

Diese Schaltfläche kann darüber hinaus genutzt werden, um zwischen dem letzten Foto und der korrigierten Version des Fotos zu wechseln.



#### **Strg + F12: Foto (Snapshot)**

Nutzen Sie diese Schaltfläche, um ein Livefoto zu machen. Dieses Foto wird nicht automatisch gespeichert.

**Hinweis:** Wenn Sie das Mausexplorer verwenden, um eine Momentaufnahme digital zu zoomen, folgt der zentrale Punkt des Zooms der Position der Maus.



#### **Strg + O: Einstellungen (Settings)**

Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, können Sie in einem Popup-Fenster die Empfindlichkeit Ihrer Maus und die Anzahl der Dezimalstellen anpassen, die mit Ihren Messungen angezeigt werden sollen.

#### **Maus (Mouse)**

Passen Sie die Mausempfindlichkeit an, indem Sie einen Punkt auf der Skala zwischen langsam und schnell auswählen.

#### **Dezimalstellen (Decimals)**

Nutzen Sie das Drop-Down-Menü, um die Anzahl an Dezimalstellen auszuwählen, in der Sie Ihre Messungen angezeigt bekommen möchten.

#### **Text (Text)**

Wählen Sie, wie die Anmerkungen zur Linienlänge angezeigt werden sollen: Aktivieren Sie Alle Texte horizontal, um den Text horizontal auf dem Monitor anzuzeigen. Wenn deaktiviert (Standardeinstellung), verläuft der Text parallel zur Linie. Alle bisherigen Anmerkungen werden in der gewählten Einstellung angezeigt.



### **Strg + D: Dateimenü (File menu)**

Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, öffnet sich ein Pop-up-Fenster, in dem Sie Ihr Bild mit oder ohne Grafik speichern, Ihre Messungen mit oder ohne Mikroskopbild speichern und zuvor gespeicherte Messungen laden können.

### **Bild speichern**

Wählen Sie zwischen dem Speichern Ihres Bildes mit Grafiken (Strg + S) oder ohne Grafiken (Strg + W). In diesem Zusammenhang beziehen sich Grafiken auf alle Messungen oder Anmerkungen, die dem Bild hinzugefügt werden.

Wenn Sie ein Bild aufnehmen, erscheint ein paar Sekunden lang ein Informationsfenster, in dem der Dateiname und der Speicherort angezeigt werden.

Das Bild wird auf dem eingesteckten USB-Stick gespeichert. Wenn kein USB-Stick angeschlossen ist, wird das Bild im internen Speicher des Mikroskops gespeichert, insofern der Filesharing-Modus eingeschaltet ist. Andernfalls erscheint eine Fehlermeldung und Sie können keine Bilder speichern. Lesen Sie mehr darüber, wie Sie auf gespeicherte Dateien zugreifen können, in der Bedienungsanleitung für Ihr Mikroskop.

NB! Sie können auch die Bedienungsbox verwenden, um Bilder mit dem Werkzeugkasten im Bild zu speichern. Lesen Sie mehr darüber in der Bedienungsanleitung Ihres Mikroskops.

Hinweis: Beim Speichern von .jpg-Bildern werden die dem Bild hinzugefügten Anmerkungen im EXIF-Kommentarfeld verfügbar sein. Lesen Sie mehr darüber in der Bedienungsanleitung für Ihr Mikroskop.



### **Strg + Q: Schließen (Close)**

Nutzen Sie diese Funktion, um die Messanwendung zu schließen.



### **Toolbar verschieben (Move toolbar)**

Wählen Sie die Toolbar mit der linken Maustaste an und halten Sie diese gedrückt, um die Toolbar an eine andere Stelle im Fenster zu verschieben und lassen Sie die Taste los, um sie zu fixieren.