

2-Megapixel-USB-Mikroskop mit Autofokus

Bedienungsanleitung



**ELV Elektronik AG • Postfach 1000 • D-26787 Leer
Telefon 04 91/600 888 • Telefax 04 91/6008-244**

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.

ELV - www.elv.com - Art.-Nr. 100599

1. Ausgabe Deutsch 08/2011

Dokumentation © 2011 eQ-3 Ltd. Hongkong

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

100599Y2011V1.0

Inhalt

1.	Beschreibung und Funktion	5
2.	Sicherheits-, Einsatz- und Entsorgungshinweise	5
3.	Lieferumfang	6
4.	Teile-Beschreibung	6
5.	Installation/Inbetriebnahme	7
6.	Bedienung von Mikroskop und Programm.....	8
6.1.	Vergrößerung einstellen	8
6.2.	Fokussierung	8
6.3.	Einzelbildtaste	9
6.4.	Menüs.....	9
6.5.	Software-Oberfläche	12
6.6.	Einzelbilder und Videos aufnehmen	13
6.7.	Kalibrierung, Messungen, eigene Notizen im Bild.....	15
6.8.	Messungen im Bild.....	20
7.	Wartung/Pflege.....	22
8.	Technische Daten	22

1. Beschreibung und Funktion

Das kompakte USB-Mikroskop ermöglicht es, detaillierte Bild- und Videoaufnahmen von kleinen bzw. filigranen Objekten, z. B. SMD-Platinenbestückungen, Schmuckstücke, Uhrwerke, feinmechanische Werkstücke, aber auch anderen Objekten, z. B. aus der Biologie, zu erfassen und über einen PC-Bildschirm in hoher Auflösung zu betrachten. Darüber hinaus ist das Abspeichern der Bilder und Videosequenzen möglich.

Mit Hilfe einer integrierten LED-Leuchte ist die Beleuchtung des Beobachtungsfeldes möglich., eine automatische Schärfereinstellung sowie ein wählbarer Vergrößerungsfaktor machen die Bedienung einfach sowie den Einsatz variabel.

Das Mikroskop wird mit einer Skalierungssoftware geliefert, die, angepasst an die jeweils eingestellte Vergrößerung, ein genaues Kalibrieren der Aufnahme und Vermessen von Entfernungen, Winkeln, zusammengesetzten Strecken, Vielecken, Kreisradius-/durchmesser, Dreipunkt-Kreisdaten, Dreipunkt-Bogen sowie Winkel erlaubt. Zusätzlich ist das direkte Einfügen von Notizen und eigenen Zeichnungen in die Bilddatei möglich.

- Betrieb/Spannungsversorgung via USB 2.0
- Autofokus, manuell nachjustierbar
- Vergrößerung: x65/x225 wählbar
- Einzelbildaufnahme vom Mikroskop aus möglich
- Aufnahme von Einzelbildern und Videos auf dem PC, manuell oder automatisch zeitgesteuert inkl. Intervallsteuerung
- Hoch auflösende Bild-/und Videoaufnahmen mit max. 1600 x 1200 Pixel
- Anpassung an die Netzfrequenz für flimmerfreie Aufnahme

2. Sicherheits-, Einsatz- und Entsorgungshinweise

- Das Gerät sowie die Kalibriervorlage sind für den Einsatz in trockenen Innenräumen vorgesehen.
- Vermeiden Sie den Einfluss von Feuchtigkeit, Staub sowie unmittelbare Sonnenbestrahlung.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch, das bei starken Verschmutzungen eicht angefeuchtet sein kann. Verwenden Sie zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel.
- Zerlegen Sie das Gerät nicht, es enthält keine vom Nutzer zu wartenden Teile.

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlicher Erwärmung, defekten Teilen und anderen Defekten übergeben Sie das Gerät an unseren Service.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



3. Lieferumfang

Im Lieferumfang befinden sich: Mikroskop mit USB-Kabel, Kalibriervorlage und PC-Software (MS Windows ab XP)

Optional ist ein zum Mikroskop passendes Stativ mit verstellbarem Objektträger und Durchlicht verfügbar (ELV-Best.-Nr. 10 03 76).

4. Teile-Beschreibung

- a. Einzelbild-Taste
- b. Autofokus
- c. Fokus manuell up
- d. Fokus manuell down
- e. Auswahlschalter für Vergrößerung



Kalibriervorlage

Die Linienmarkierungen in der Kalibriervorlage dienen der genauen Kalibrierung bei verschiedenen Vergrößerungsfaktoren. Der minimale Linienabstand beträgt 0,5 mm. Weitere Ausführungen dazu finden Sie in der folgenden Bedienanleitung.

5. Installation/Inbetriebnahme

Systemvoraussetzungen

Betriebssystem:	MS Windows XP, Vista, Win7
Prozessor:	P 4 oder Äquivalent
RAM:	ab 1 GB
Freier Festplattenspeicher:	ab 200 MB
CD-/DVD-Laufwerk	
USB 2.0-Port	

Software-Installation

1. Legen Sie die Installations-CD in Ihr CD-ROM-Laufwerk ein. Das Installationsprogramm startet automatisch, sofern Sie das Autostart-Programm Ihres Betriebssystems aktiviert haben. Ansonsten starten Sie das Programm „eScopeSetup.exe“ von der CD.
2. Legen Sie zunächst den Speicherort für das Programm fest und starten Sie dann die Installation über den Button „Next“:



Bitte beachten!

Falls bei der Installation ein Fenster mit einer Windows-Inkompatibilitätsmeldung erscheint, klicken Sie hier das Feld „Ignore/Continue“ an.

3. Nach der Meldung „Completed“ beenden Sie die Installation über den Button „Finish“.
4. Auf dem Desktop erscheint nun das Programmsymbol:



- Schließen Sie nun das Mikroskop an einen freien USB 2.0-Port des Rechners an. Das System erkennt das USB-Gerät automatisch.

6. Bedienung von Mikroskop und Programm

- Starten Sie das Programm „eScope“ aus dem Startmenü oder über das Icon auf dem Desktop.
- Auf dem Bildschirm erscheint das aktuell vom Mikroskop erfasste Live-Bild.

6.1. Vergrößerung einstellen

- Richten Sie die Mikroskopkamera auf das zu untersuchende Objekt und stellen Sie die Kamera so ein, dass der klare Kunststoffring sich dicht am Objekt befindet.
- Stellen Sie mit dem Schalter (e - siehe Kap. 4) die Vergrößerung ein (65x oder 225x)



6.2. Fokussierung

- Drücken Sie die Autofokus-Taste (b - siehe Kap. 4). Jetzt startet die automatische Fokussierung.



Bitte beachten!

Achten Sie darauf, dass das Mikroskop still gehalten wird bzw. fixiert ist, da sonst keine exakte Fokussierung möglich ist.

- Bei einigen Objekten, Farben oder Oberflächen kann das Gerät nicht zu 100% automatisch fokussieren, z. B. bei eng aneinander liegenden unterschiedlich tiefen Strukturen, reflektierenden Oberflächen usw.

In solchen Fällen unterstützen Sie die automatische Fokussierung durch manuelles Scharfstellen über die Tasten c und d (siehe Kap. 4). Beachten Sie beim automatischen Fokussieren, dass dies bei im Programm eingestellten höheren Bildauflösungen länger dauern kann. Die Empfehlung: stellen Sie im Programm (Menü „Setting“ -> Resolution)



zunächst eine geringe Auflösung von 640 x 480 ein, lassen Sie die Kamera fokussierung und wechseln Sie danach, wenn benötigt, zu einer höheren Auflösung im Programm. So erhalten Sie scharf eingestellte Bilder auch bei hohen Auflösungen.

6.3. Einzelbild-Taste

1. Sie können Einzelbilder sowohl über die Software als auch über die Einzelbild-Taste am Mikroskop aufnehmen.
2. Drücken Sie für Letzteres kurz die Einzelbild-Taste. Das aufgenommene Bild erscheint in der Picture-Bildleiste links in der Programmoberfläche.



6.4. Menüs



Bitte beachten!

Die Software ist für die Nutzung mehrerer Mikroskopmodelle vorgesehen. Deshalb sind je nach Mikroskopmodell einigen Funktionen nicht verfügbar.

Menü „File“

Select Saving Folder

Open

Delete

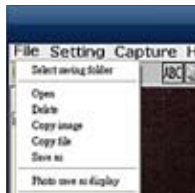
Copy Image

Copy File

Save as

Photo save as display

- Speicherort für Videos und Einzelbilder festlegen
- Datei öffnen
- Ausgewählte Datei löschen
- Ausgewähltes Einzelbild zwischenspeichern
- Ausgewähltes File kopieren/duplizieren
- Ausgewählte Datei mit Namen speichern
- Anzeige der Daten eines ausgewählten Bildes: Größe, Datum/Zeit, Name, Vergrößerungsfaktor und Schriftgröße von Notizen



Menü „Setting“

Resolution

Real time image setting

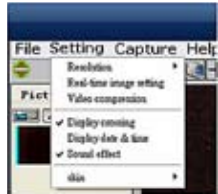
Video compression

Display crossing

Sound effect

Skin

- Bildauflösung Einzelbild/Video
- Bildhelligkeit, Kontrast, Sättigung, Farbe, Farbkorrektur, Weißabgleich, Umgebungsbeleuchtung
- Kompressionsart einstellen
- Gitterkreuz ein-/ausblenden
- Quittungston ein-/ausschalten
- Farbe der Bedienoberfläche einstellen



Menü „Capture“

Photo F4

Video F8

Time lapsed

photo/video F5

- Einzelbild aufnehmen
- Video aufnehmen
- Bilder/Videos zeitgesteuert aufnehmen



Menü „Help“

Manual

eScope update

About

- Bedienhinweise
- Link zum Hersteller für Updates
- Programmversionshinweise



Buttons der Menüleiste



Menüleiste ein- oder ausblenden



Menüsprache wählen



Geräteauswahl bei mehreren angeschlossenen Geräten



Gitterkreuz ein-/ausblenden



Einzelbild aufnehmen



Video aufnehmen, Videoaufzeichnung starten/stoppen



Bildeinstellungen anhand des Live-Bildes: Helligkeit, Kontrast, Farbe, Sättigung, Farbkorrektur, Weißabgleich, Umgebungsbeleuchtung



Einstellungen für zeitgesteuerte Aufnahme: Startzeit, Anzahl der Aufnahmen, Intervall



Auswahl für das automatische Einblenden des Zeitstempels in das Bild



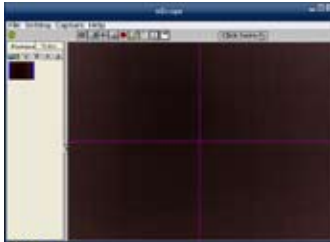
Speicherort und Namen für Aufnahmen festlegen, speichern



Anzeige der aktuellen Vergrößerung

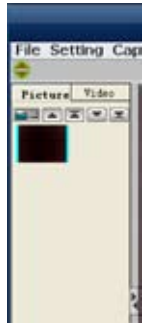
6.5. Software-Oberfläche

1. Nach dem Programmstart erscheint die Programmoberfläche mit eingeblendetem Gitterkreuz und Dateibrowser auf der linken Seite. Das Gitterkreuz erleichtert das gerade Ausrichten des Beobachtungsobjektes.



Dateibrowser

- Im Dateibrowser erhalten Sie in einer Miniaturansicht einen Überblick über alle Aufnahmen.
- In zwei getrennten Übersichten sind jeweils alle Einzelbilder (Picture) und Videos abgelegt. Hier werden die Aufnahmen automatisch am voreingestellten Speicherort gespeichert und als Miniaturen angezeigt. Die Ansicht bleibt auch bei Beenden des Programms gespeichert. Wir empfehlen Ihnen, nicht ständig benötigte Aufnahmen in einem getrennten Ordner für die dauernde Archivierung abzulegen und nur die Bilder und Videos im ursprünglichen Ordner zu belassen, die Sie öfter benötigen. So ergibt sich eine einfachere Übersicht über aktuelle Projekte.







Die Übersicht über die Bedienung und Anzeige des Dateibrowsers:



Browser auf-/zuklappen



Speicherort für zuvor anzuwählende Dateien festlegen (siehe Text oben)

-  1 Seite hoch
-  1 Seite herunter
-  zurück zum Anfang (1. Seite)
-  letzte Seite



Miniaturansicht mit blauem Rand: Bild/Video ist nicht ausgewählt



Miniaturansicht mit grünem Rand: Bild/Video ist ausgewählt

6.6. Einzelbilder und Videos aufnehmen

Einzelbild-Aufnahme

1. Wählen Sie entweder das Einzelbild-Aufnahme-Icon in der Menüleiste oder die Option „Photo F4“ im Capture-Menü an. Das aufgenommene Bild erscheint links im Dateibrowser. Alternativ kann die Aufnahme durch Drücken der Taste F4 auf der PC-Tastatur erfolgen.



Video-Aufnahme

1. Wählen Sie für Start und Stopp der aufnahmen entweder das Video-Aufnahme-Icon in der Menüleiste oder die Option „Video F8“ im Capture-Menü an. Alternativ kann die Aufnahme durch Drücken der Taste F8 auf der PC-Tastatur erfolgen. Während der Aufnahme blinkt eine rote Kontrollanzeige im Bild.



Zeitgesteuerte Aufnahme

1. Wählen Sie entweder das Zeit-Aufnahme-Icon in der Menüleiste oder die Option „Time-lapsed photo/video F5“ im Capture-Menü an, alternativ können Sie auch die Taste F5 benutzen.

2. Darauf öffnet sich ein Dialog:



3. Wählen Sie „Photo“ oder „Video“ an, und nehmen Sie die jeweiligen Einstellungen vor.

Photo:

Startzeit, Aufnahmeintervall (>5 s), Anzahl der insgesamt aufzunehmenden Bilder

Video:

Startzeit, Aufnahmeintervall, Länge der Videos, Gesamtzahl der aufzunehmenden Videos

4. Starten Sie den zeitgesteuerten Ablauf über den Button „Start“. Unter „Captured number“ erscheint die Anzahl der bereits erfolgten Aufnahmen. Sie können die Aufnahme jederzeit über den Button „Stop“ abbrechen.

Aufnahme sichern

Die Sicherung einer Aufnahme erfolgt automatisch im zuvor bei der Installation bzw. über das Filemenü (Kapitel 6.4.) festgelegten Ordner. Diesen Speicherort können Sie bei Bedarf ändern:

1. Wählen Sie das Disketten-Icon in der Menüleiste oder die Option „Select saving folder“ im Filemenü an.
2. Wählen Sie links im Dateibrowser die gewünschte Datei mit einem Rechtsklick der Maus an. Dessen Ränder färben sich grün und es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie „Save as...“ anwählen. Im danach erscheinenden Dialog können Sie Speicherort, Dateinamen, bei Einzelbildern zusätzlich das Bildformat (BMP/JPG) und die Auflösung festlegen und die Datei speichern. Bei Videoaufnahmen ist das Format AVI fest eingestellt.

6.7. Kalibrierung, Messungen, eigene Notizen im Bild

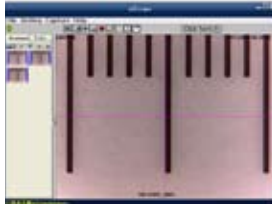


Bitte beachten!

Bevor Sie Messungen vornehmen, kalibrieren Sie zunächst das System. Wir empfehlen, die Messsoftware nur im Vergrößerungsbereich 65x einzusetzen. . .

Kalibrierung

1. Um eine genau gerade Lage der Kalibriervorlage im Bild kontrollieren zu können, aktivieren Sie zunächst das Gitterkreuz in der Menüleiste (siehe 6.4.).
2. Fokussieren Sie das Mikroskop auf die exakt plan liegende Kalibriervorlage und erstellen Sie ein Bild, wenn die Vorlage genau parallel zum Gitterkreuz liegt:

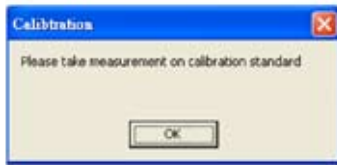


3. Führen Sie einen Doppelklick in das eben aufgenommene Bild aus, es erscheint der Mess-Interface-Bildschirm:



Messwerkzeug

4. Wählen Sie das Messwerkzeug (siehe Markierung oben) an. Danach öffnet sich die Kalibrierfunktion:



5. Klicken Sie auf den OK-Button. Nun wird der Mauszeiger zum beweglichen Fadenkreuz. Klicken und ziehen Sie damit eine genau gerade Strecke zwischen zwei Markierungen im Bild mit einem bekannten Abstand:



Achten Sie dabei darauf, dass die gestrichelten Linien genau parallel zur Vorlagelinie laufen. In obiger Darstellung wurde das Bild zur Veranschaulichung mit nicht exakt paralleler Messlinie aufgenommen (roter Pfeil).

Achten Sie auch darauf, dass die Messung genau im richtigen Abstand erfolgt, also z.B., wie oben zu sehen, vom rechten Rand einer Linie zum ebenfalls rechten Rand der Linie am Ende der Messstrecke. Unten sind weitere Messbeispiele dargestellt:



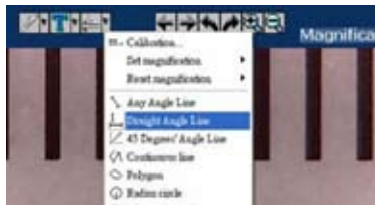
6. Messwert und eingestellte Vergrößerung werden automatisch mit angezeigt.
Nach dem Setzen des Endpunktes erscheint ein Dialog:



7. Geben Sie hier in das Feld „Actual dimension“ den zuvor gemessenen Wert ein. Danach ermittelt die Software automatisch die richtige Vergrößerungsrate. Danach erscheint die kalibrierte Vergrößerungsrate oben rechts im Feld „Magnification“:



8. Nun können Sie die Kalibrierung überprüfen, indem Sie wiederum das Kalibrierwerkzeug auswählen und aus dem erscheinenden Dialog die Option „Straight angle line“ auswählen. Damit messen Sie dann nochmals die zuvor bei der Kalibrierung gemessene Strecke nochmals. Entspricht die markierte Strecke der entsprechenden Strecke auf der Vorlage, z. B. 1 mm, dann ist die Kalibrierung beendet.



Die einmal eingestellte Kalibrierung kann späterbei Bedarf jederzeit wieder aus dem Hauptprogramm heraus aufgerufen werden, indem Sie die Schaltfläche „Klick here“ anwählen. Es erscheint ein kurzer Bestätigungsdialog, der darauf hinweist, für Messungen immer eine neue Kalibrierung vorzunehmen, siehe folgendes Kapitel.

Wollen Sie jedoch z. B. eine Messreihe mit immer der gleichen Kalibrierung wie zunächst ausgeführt, vornehmen, bestätigen Sie den Dialog mit dem OK-Button. Jetzt erscheint die zuvor eingestellte Auflösung im Fenster „Magnification“ und die Software ist darauf eingestellt.

Neu-Kalibrierung nach Änderung, Einstellen/Rücksetzen der Vergrößerung

Haben Sie die Fokussierung und die Vergrößerung verändert, ist jeweils nach der Aufnahme von Bildern eine Neukalibrierung der Abbildung notwendig, um erneut Messungen vornehmen zu können. Zusätzlich ist auch ein Festlegen eines bestimmten Vergrößerungsfaktors für Messungen möglich.

1. Zum Zurücksetzen der Kalibrierung wählen Sie im Messwerkzeug-Dialog zunächst die Option „Reset magnification“ und dort „Reset picture magnification“ an. Jetzt erscheint „None“ im Anzeigefenster „Magnification“.
2. Verlassen Sie das Messmenü und nehmen Sie neue Bilder auf bzw. öffnen Sie die gewünschten Bilder durch einen Doppelklick im Dateibrowser. Jetzt können Sie entweder eine neue Kalibrierung vornehmen, oder aber auch einen (virtuellen, also Umrechnung nur in der Datei) Vergrößerungsfaktor manuell (auch nach Kalibrierung) festlegen.
Letzteres erfolgt über „Set magnification“ -> „Set picture magnification“. Im Dialog geben Sie hier den Vergrößerungsfaktor ein. Entsprechend diesem Faktor erscheinen Messungen im zuvor kalibrierten Bild mit entsprechenden Werten gegenüber der Originalkalibrierung. Dies kann man z. B. zum einfachen Umrechnen benutzen.
3. Wollen Sie den eingestellten Vergrößerungsfaktor für eine Serie von Bildern benutzen, so wählen Sie im Messwerkzeug-Dialog unter „Set magnification“ die Option „Set capture magnification“ an. Jetzt ist der manuell eingestellte Vergrößerungsfaktor für alle nachfolgend aufgenommenen Bilder fest eingestellt. Das Zurücksetzen dieser Option erfolgt über „Reset magnification“ -> „Reset capture magnification“.
Testen Sie die Einstell- und Messmöglichkeiten anhand der Kalibriervorlage.

Notizen, Beschriftungen, eigene Grafiken

Zur Kommentierung oder Anbringung von Hinweisen im Bild sind im Mess-Interface Optionen für eigene Grafiken wie Pfeile, Kreise usw. sowie zum Setzen von Texten vorhanden.






1. Zum Zeichnen rufen Sie das Zeichenmenü (Pfeil rechts neben dem Stiftsymbol) auf und wählen hier eine der verfügbaren Optionen:










Hier können Sie auch Linienart, Linienbreite und Linienfarbe wählen.

2. Danach wird die Zeichenoption angewählt (Stift) und mit der zuvor gewählten Einstellung gezeichnet.
3. Das Vorgehen bei der Texteingabe ist ähnlich: zunächst Textmerkmale über den Pfeil rechts neben dem Textwerkzeug („T“) wählen und dann den Text nach Anwahl des Textwerkzeugs an die gewünschte Stelle im Bild setzen.

Weitere Werkzeuge im Mess-Interface

-  Bild sichern (nach Festlegen von Speicherort und Dateiname)
-  Datei kopieren
-  Bild in die Zwischenablage kopieren
-  Zeichenwerkzeug
-  Textwerkzeug

-  Messwerkzeug
-  Vorheriges Bild öffnen (nach Speichern des aktuellen Bildes)
-  Nächstes Bild öffnen (nach Speichern des aktuellen Bildes)
-  Einen Arbeitsschritt rückgängig machen
-  Rückgängig gemachten Arbeitsschritt wieder herstellen
-  Zoomen - Vergrößerung des Bildes
-  Zoomen - Verkleinerung des Bildes

6.8. Messungen im Bild

Bitte beachten!

Messungen können nur in Einzelbildern und nach einer zuvor ausgeführten Kalibrierung bzw. Festlegung des Vergrößerungsfaktors vorgenommen werden. Bei Videos führt der Aufruf zum Start des auf dem PC installierten Mediaplayers und folgendem Abspiel des Videos.

1. Führen Sie, falls das Programm sich in der Normalansicht befindet, einen Doppelklick in das gewünschte Bild im Dateibrowser aus, es erscheint wieder der Mess-Interface-Bildschirm.
2. Mit Anwahl des Messwerkzeugs in der Menüleiste öffnet sich die Liste der verfügbaren Messfunktionen.
3. Wählen Sie die gewünschte Funktion an und führen Sie die Messfunktion durch Ziehen und Klicken des Cursors (wenn nicht anders beschrieben: am Anfangspunkt der Messung klicken, ziehen, am Endpunkt klicken) aus. Der bzw. die ermittelten Messwerte werden unmittelbar im Bild angezeigt. Der Wert kann nach weiterem Ziehen der Maus mit einem Klick an der gewünschten Stelle im Bild platziert werden. Ein Rechtsklick löscht jeweils die gerade gezeichnete Messung.

Es stehen folgende Messwerkzeuge zur Verfügung:

Any Angle Line

Hiermit können Sie eine freie Messlinie ziehen.

Straight Angle Line

Hiermit können Sie eine waagerechte oder senkrechte Messlinie (gestreckter Winkel, 180°) ziehen.

45 Degrees Angle Line

Hiermit können Sie eine Linie im 45-Grad-Winkel ziehen.

Continuous Line

Hiermit können Sie zusammengesetzte Linien ziehen: Am Anfang klicken, ziehen, am nächsten Punkt klicken, loslassen, klicken usw. Angezeigt werden Gesamt- und jeweilige Teilstrecke.

Polygon Measurement

Hiermit können Sie Vielecke zeichnen: Am Anfang klicken, Linie ziehen, klicken oder loslassen, beenden durch Doppelklick. Angezeigt werden Fläche, Umfang und Teilstrecke/Seitenlänge.

Radius Circle Measurement

Hiermit können Sie einen Kreisradius zeichnen. Klicken, ziehen, klicken. Angezeigt werden Radius, Umfang und Kreisfläche.

Diameter Circle Measurement

Hiermit können Sie einen Kreisdurchmesser zeichnen. Klicken, ziehen, klicken. Angezeigt werden Durchmesser, Umfang und Kreisfläche.

Three Points Circle Measurement

Hiermit können Sie einen Kreis, konstruiert aus drei Punkten, zeichnen. Klicken, loslassen, klicken, loslassen, klicken. Angezeigt werden Radius, Umfang und Kreisfläche.

Three Points Arc Measurement

Hiermit können Sie einen Bogen, konstruiert aus drei Punkten, zeichnen. Klicken, loslassen, klicken, loslassen, klicken. Angezeigt werden Bogenwinkel, Radius, Umfang und Fläche.

Three Points Angle

Hiermit können Sie einen Winkel, konstruiert aus drei Punkten, zeichnen. Klicken, loslassen, klicken, loslassen, klicken. Angezeigt wird der Innenwinkel.

Four Points Angle

Hiermit können Sie den Winkel zwischen zwei Linien ermitteln. Jeweils eine Linie ziehen. Angezeigt wird der Winkel der Linien zueinander.

7. Wartung und Pflege

- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen, trockenen Tuch.
- Reinigen Sie die Kameraoptik nur mit einem weichen Reinigungspinsel - niemals Druck auf die Optik ausüben!

8. Technische Daten

Bildsensor:	1/3", CMOS, 2,0 Megapixel
Auflösung Einzelbilder:	1600 x 1200, 1280 x 960, 800 x 600, 640 x 480
Bildformat:	BMP, JPG
Fokussierung:	manuell
Flicker-Frequenz:	50/60 Hz
Bildrate:	max. 30 Bilder/s
Vergrößerung:	65/225
Verschlusszeit:	1 s bis 1/1000 s
Video-Auflösung:	1600 x 1200, 1280 x 960, 800 x 600, 640 x 480
Video-Format:	AVI
Weißabgleich:	automatisch
Belichtung:	automatisch
Arbeitsfeldbeleuchtung:	8 LED, weiß
PC-Interface:	USB 2.0
Betriebssystem:	MS Windows XP/Vista/7
Spannungsversorgung:	5 V (USB-Port)
Abm. (Gehäuse):	132 x 32 mm

