

Workshop für Mikrofotografie



Mit einfachen Mittel zum Ziel

–

Ein Workflow für unbewegte Präparate

Jörg Weiß
Mikroskopisches Kollegium Bonn
www.mikroskopie-bonn.de

Inhalt



- Das Ziel
- Der Workflow im Überblick
- Benötigte Werkzeuge
- Die Vorbereitung für die Aufnahmen
- Die Serienaufnahme
- Das Stacken
- Die Nachbearbeitung
- Setzen des Maßstabsbalkens & Beschriftung
- Eine kritische Betrachtung

Das Ziel



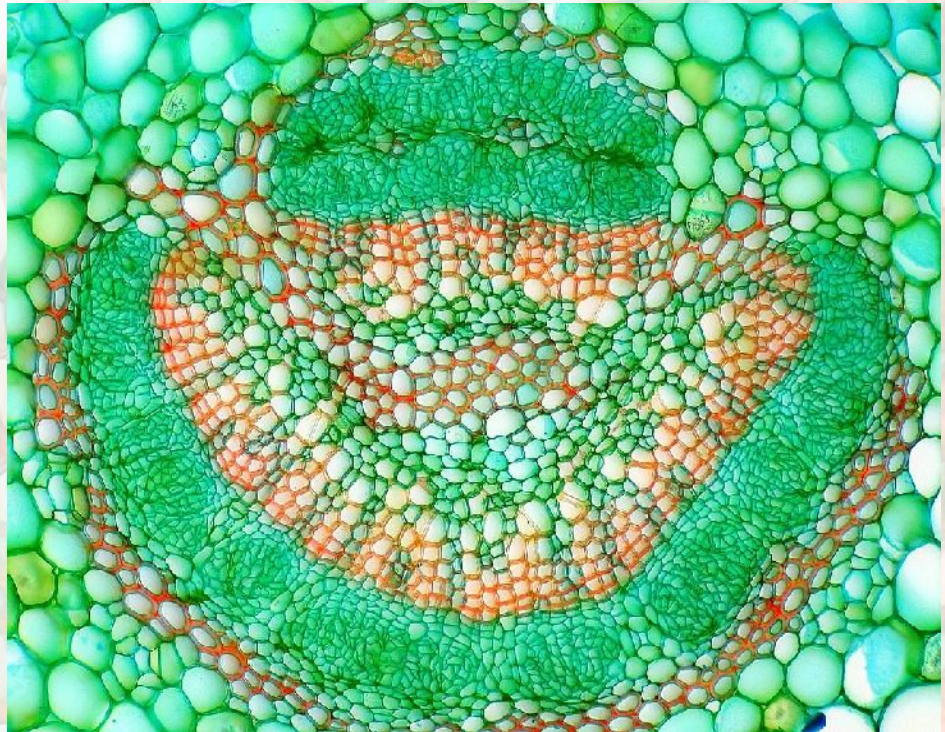
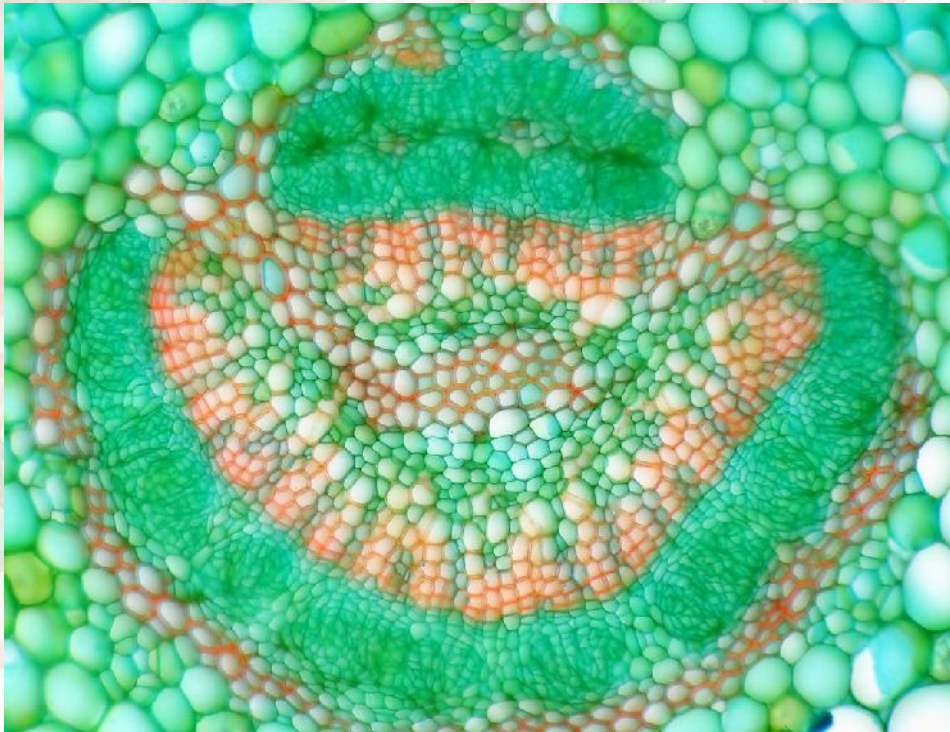
- Kameraadaption und Bildbearbeitung für den kleinen Geldbeutel
- Nur für unbewegte Motive wie z.B. botanische und histologische Schnitte oder Dünnschliffe geeignet
- Gute Aufnahmen auch bei nicht optimalen Ausgangsbedingungen
 - Objektivverzeichnungen
 - Auskeilendes oder gewelltes Präparat

Das Ziel



Nicht so:

Sondern so:



Wir schauen uns die Bilder im Original an, denn die verkleinerte Darstellung verfälscht den Eindruck

Der Workflow im Überblick



- Sauberes Einstellen des Mikroskops
- Ansetzen und Einstellen der Kamera (Weißabgleich, Belichtung)
- Erstellen der Aufnahmeserie mit PSRemote
- Auswahl der Bilder für das Stacking in XNView
- Stacken mit Zerene Stacker
- Nachbearbeiten in XNView (Nur Bildgröße, Schwarz-Weiß-Punkt und Schärfe)
- Einfügen des Maßstabes und der Beschriftung

Benötigte Werkzeuge



- Kamera Canon PS A520 oder vergleichbares Model
- „Herrmannsche Kameraadaption“ über Okular



Benötigte Werkzeuge



- **Software zur Fernsteuerung der Kamera**
Um eine zum Stapeln geeignete Bildserie zu erhalten, darf nicht manuell ausgelöst werden, die Gefahr einer Verschiebung des Bildausschnittes ist zu groß.

Für die Canon PS A520 ist PSRemote eine gute Wahl (ca. 65 €)

- **Software zur Bildbetrachtung und Bearbeitung**
Auswahl der Bildserie und einfache Nachbearbeitung
 - Anpassung des Schwarz-Weiß-Punktes
 - Bildgröße
 - Nachschärfen

XNView ist Freeware und erfüllt die Voraussetzungen

Benötigte Werkzeuge



- **Software zur Erstellung der Z–Stapel**
Als Stapeln bezeichnet man das Verrechnen einer Bildserie mit Aufnahmen unterschiedlicher Schärfenebenen des selben Bildausschnitts zu einem Bild mit gleichmäßiger Bildschärfe über das gesamte Motiv.
Hier kommt Zerene Stacker von Zerene Systems zum Einsatz (ca. 80 €)
- **Software zum Einfügen der Maßstabsbalken**
Ein auf Basis eines Objektmikrometers bestimmter Maßstabsbalken erlaubt dem Betrachter, die Größe des gezeigten Objektes einzuordnen.
Hier bietet sich Jens Rüdigs Makroaufmaßprogramm an (Freeware).
- **Software zum Beschriften der Objekte**
Die Windows–Beigabe Paint bietet alles, was wir brauchen.

Benötigte Werkzeuge



- **Eventuell ein virtuelles Windows XP unter Win7**

Für viele ältere Kompaktkameras gibt es keine Treiber mehr für die Betriebssysteme Windows Vista oder Windows 7.

Und moderne Kompaktkameras lassen sich oft nicht mehr über den USB-Bus fernsteuern.

Eine Lösung bietet eine virtuelle Windows XP Umgebung unter Windows 7, die Microsoft für die Version Win 7 Professional kostenlos zum Download anbietet.

Aufnahmepvorbereitung



- Sauberes und planes Präparat – das Beste aus der Serie
- Sauberes Mikroskop
Alle Oberflächen Staubfrei
- Korrekte Einstellungen
 - Beleuchtung auf maximale Intensität
 - „Köhlern“
 - Korrekte Aperturblende
- Scharfgestellt auf die höchste Schärfenebene des gewünschten Motives
- Kamera Einstellungen
Weißabgleich und Belichtung optimal

Aufnahmepvorbereitung



PSRemote - Not connected

File Camera View Help

Release (F8) Preview (F9)

Auto-bracket Settings...

Battery: N/A
Lens: 23.2-5.8 @ 18.7mm

Exp mode: Program

Tv: Auto Av: Auto

AF lock ISO: 50

Exposure compensation: +2/3

Size/Quality: Large/superfine

White balance: Custom

Photo Effect: Vivid

Metering Mode: Center-weighted

Auto-focus distance: Auto

Focus points: Center

Flash: Off 0

Flash compensation: N/A

Comment:

<- Prev Image Next Image ->

A histogram is located at the bottom left of the interface. It shows a distribution of tones with a prominent peak in the mid-range, indicating that the image is well-exposed with a good amount of detail in the highlights and shadows.

Die Serienaufnahme

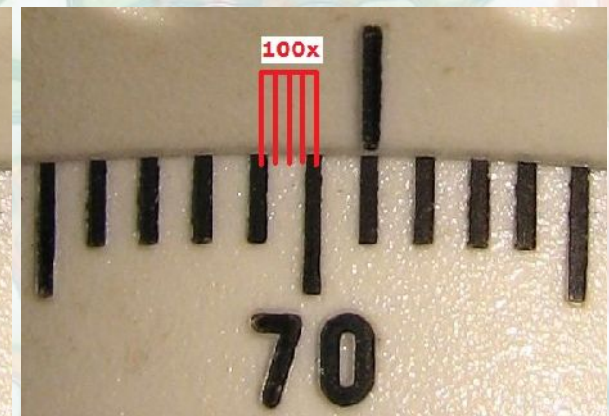
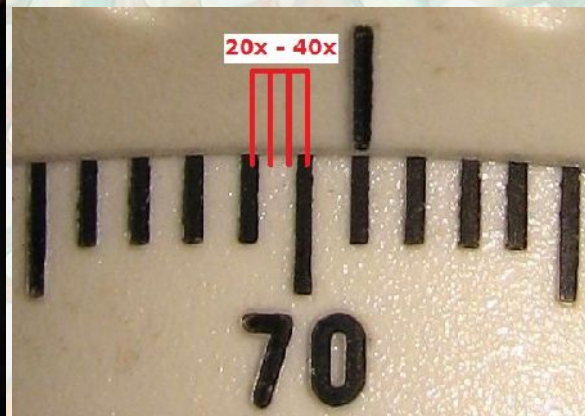
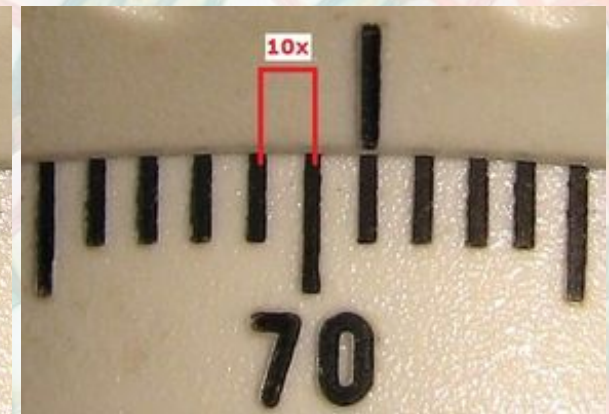
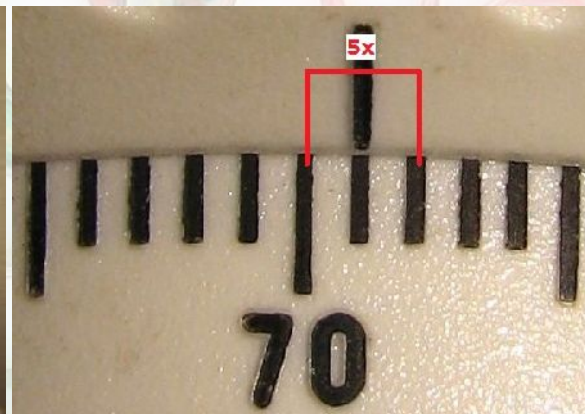


- Skalierung am Feintrieb nutzen
- Gestaffelt nach Vergrößerung und Objektivgüte, z.B.
 - 5x Plan 2 Teilstriche pro Aufnahme
 - 10x Plan 1 Teilstrich pro Aufnahme
 - 20x PlanApo 3 Aufnahmen pro Teilstrich
 - 40x Plan 3 Aufnahmen pro Teilstrich
 - 100x Plan 4 Aufnahmen pro Teilstrich
- 3 Einheiten Vorgabe nach oben → drei Aufnahmen Vorlauf
- Kontrolle der Bildschärfe am Monitor
- Im Nachgang noch drei weitere Aufnahmen zur Sicherheit

Die Serienaufnahme



- Einstellung der Schärfeebenen abhängig vom Objektiv



Das Stacken



- Auswahl geeigneter Bilder für den Stapel
- Laden der Bilder in das Programm Zerene Stacker
- Stacken mit der Option „Align & Stack All (Pmax)“
- Eventuelle Korrekturen
Anpassen der Parameter und des Verfahrens
- Sicherung des Ergebnisses
- Auf sprechende Dateinamen achten
`120324_Efeu_Blattstiel_quer_W3Asim_II_100x_B13.8_ZS15_01.jpg`
- Das schauen wir uns jetzt einmal an ...

Die Nachbearbeitung



- Bearbeitung des Ergebnisses mit XNView
- Dynamik anpassen (Schwarz-Weiß-Punkt)
- Leicht Nachschärfen (ca. 20%)
- Ausgabegröße wählen, z.B. 1024*748
- Nachschärfen (ca. 50%)
- Alle Zwischenstufen speichern!
- **Und nun zu XNView ...**

Maßstabsbalken & Beschriftung



- Jens Rüdigs Makroaufmaßprogramm bietet eine einfache und kostenlose Lösung zum Bemaßen von Mikroaufnahmen
- Es wird einmalig ein Objektmikrometer benötigt
- Aufnahmen von jedem Objektiv mit jeweils jeder Kamerabrennweite bilden den Maßstab
- Anhand der gespeicherten Werte wird der Balken gesetzt
- Die Beschriftung erfolgt am einfachsten mit dem windowseigenen Programm Paint
- **Und wieder zur Praxis ...**

Eine kritische Betrachtung



- Keine Form der Bildbearbeitung kann dem Ausgangsmaterial Details entlocken, die dort nicht schon vorhanden sind!
- Gute Vorbereitung ist daher der wichtigste Schritt zum guten Bild
 - Optimale Justierung aller Komponenten
 - Saubere Linsen
 - Bestmögliche Präparate
- Stacken ist ein zweischneidiges Schwert! Der Algorithmus verringert prinzipbedingt die Detailqualität.

Bezugsquellen



- **Canon Powershot A520**
Leider nur noch gebraucht erhältlich, z.B. über Ebay. Eine geeignete Kamera muss einen Adapter mit 52 mm Filtergewinde haben, fernsteuerbar sein und wichtig: die Lage der Eintrittspupille des Objektivs muss passen.
- **52 mm Adapterring und Gewinde-Okular**
Die „Herrmannsche Kameraadaptation“, zu beziehen über Klaus Herrmann (Mikro-Forum)
- **PSRemote**
Fernsteuerung vieler Canon Powershot Kameras über den Rechner.
<http://www.breezesys.com/PSRemote/>
- **Zerene Stacker**
Programm zur Erstellung von Z-Stapeln. Eine Freeware-Alternative ist Picolay von Heribert Cypionka.
<http://zerenesystems.com/stacker/>
- **XNView**
Bildbetrachter mit einfachen Bildbearbeitungswerkzeugen. Für große Aufnahmen die 64Bit Version verwenden.
<http://www.xnview.de/>
- **Jens Rüdigs Makroaufmaßprogramm**
<http://ruedig.de/tmp/messprogramm.htm>
- **Windows 7 Virtualisierung (nur Win 7 Professional)**
Wenn es den USB-Treiber der Camera nur noch für Windows XP gibt ...
<http://windows.microsoft.com/de-DE/windows7/install-and-use-windows-xp-mode-in-windows-7>

Workshop für Mikrofotografie



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Jörg Weiß
Mikroskopisches Kollegium Bonn
www.mikroskopie-bonn.de