

Mikrofotografie

-Erste Schritte-

von
Detlef Janßen

Fotogruppe Lauda
STIFTUNG
BSW

Makro oder Mikro ?



Definition

Aus Wikipedia.de:

Als **Nah-** oder **Makrofotografie** wird ein Bereich der Themenfotografie bezeichnet, bei dem Objekte bis zu einem Abbildungsmaßstab von ca. 1 : 1 fotografisch abgebildet werden.

Normale Objektive erzielen maximale Abbildungsmaßstäbe im Bereich von 1:7 bis 1:10.

Um größere Abbildungsmaßstäbe zu erzielen, muss ein Makro-Objektiv, ein Lupenobjektiv, Nahlinsen, ein Balgengerät, Zwischenringe bzw. ein Objektiv in Retrostellung eingesetzt werden. Fotografie mit größeren Abbildungsmaßstäben, bei denen das Objekt auf dem Film (bzw. bei Digitalkameras den Sensoren) also vergrößert abgebildet wird, bezeichnet man als Mikrofotografie.

Die Norm DIN 19040 zählt etwas großzügiger alles im Maßstabbereich zwischen 1:10 und 10:1 als Nah- bzw. **Makroaufnahme**.

Definition

Aus Wikipedia.de:

Als **Mikrofotografie** wird ein Bereich der Themenfotografie bezeichnet, bei dem Objekte ab einem Abbildungsmaßstab von ca. 1 : 1 fotografisch abgebildet werden.

Voraussetzung für Mikrofotografie ist in der Regel der Anschluss eines Mikroskops an die Kamera, daher kann Mikrofotografie auch enger definiert werden als

"Fotografie eines mikroskopischen Bildes, welches mit einer an einem Mikroskop angeschlossenen Kamera aufgenommen wurde".

(*Fotografien, die mit kleineren Abbildungsmaßstäben wie 1 : 2 oder 1 : 4 erstellt werden, bezeichnet man als Makrofotografie.*)

Einleitung

Was ist Mikrofotografie ?

Es wird genau das wiedergegeben, was zum Zeitpunkt der Belichtung im Mikroskop zu sehen war (Größe, Lage usw.).

Für eine gute und scharfe Abbildung braucht man ein sehr gutes und dünnes Präparat.

Scharfgestellte Objekte können nachträglich auf dem Foto/Dia/Negativ ausgemessen werden, da das Größen- und Lagenverhältnis der abgebildeten Objekte zu den Originalobjekten übereinstimmen.

Einleitung

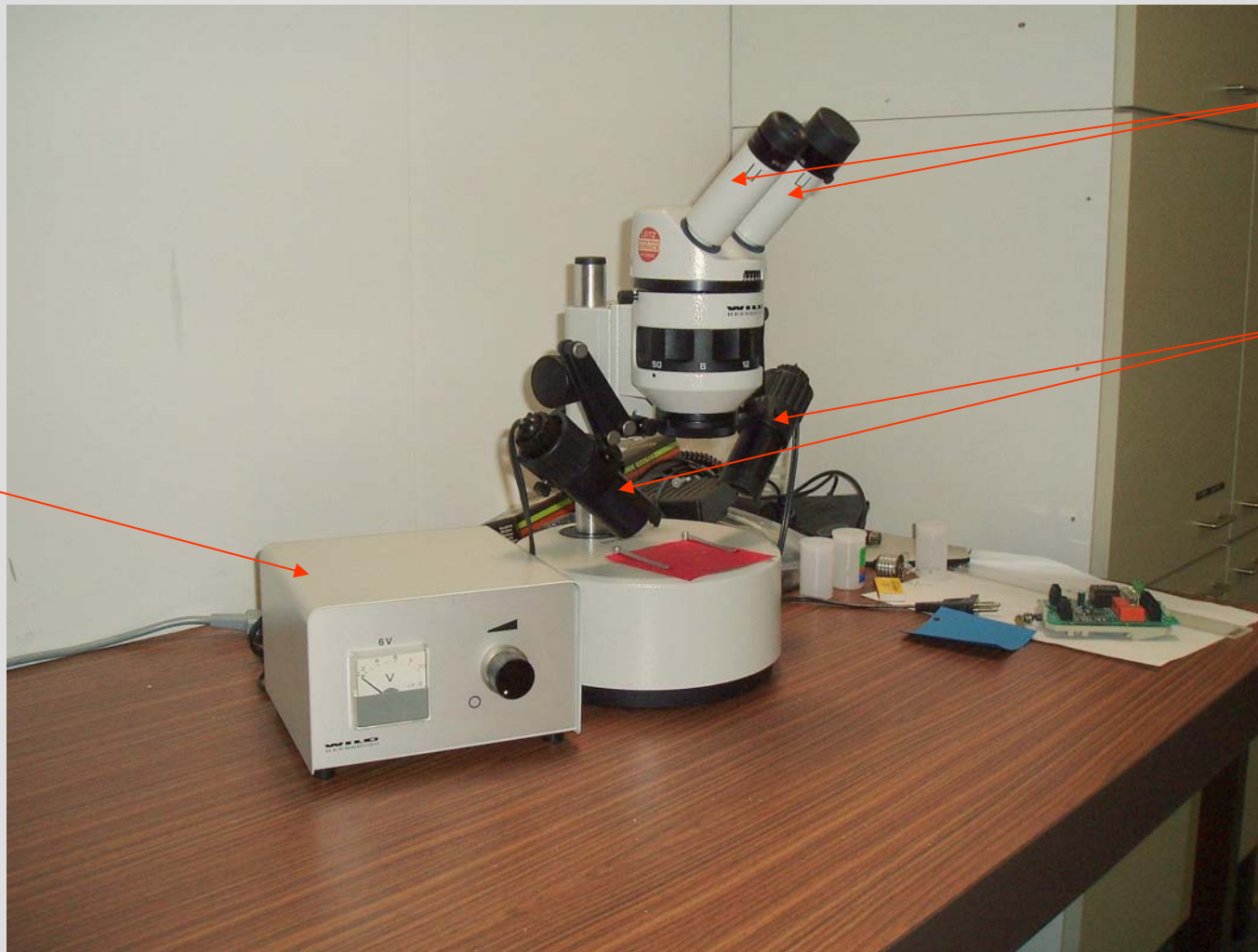
Der zeitliche Aufwand ist hier meistens um einiges geringer, wenn man die Zeit für die Film- und Fotoentwicklung außer Betracht läßt. Oder man arbeitet mit einer Digitalkamera und PC, dann steht das Bild gleich zur Verfügung.

Aber:

Der zeitliche Aufwand beim Fotografieren ist so gering, daß sich höchstwahrscheinlich viel zu wenig mit dem im Mikroskop eingestellten Objekt beschäftigt wird.

Das Mikroskop

Trafo



Okulare

Auflicht

Das Mikroskop

Okulare

Vergrößerung:

Hier:
6x
12x
25x
50x



Ausstattung

Vergrößerung:



Ausstattung

Objekt-Fläche

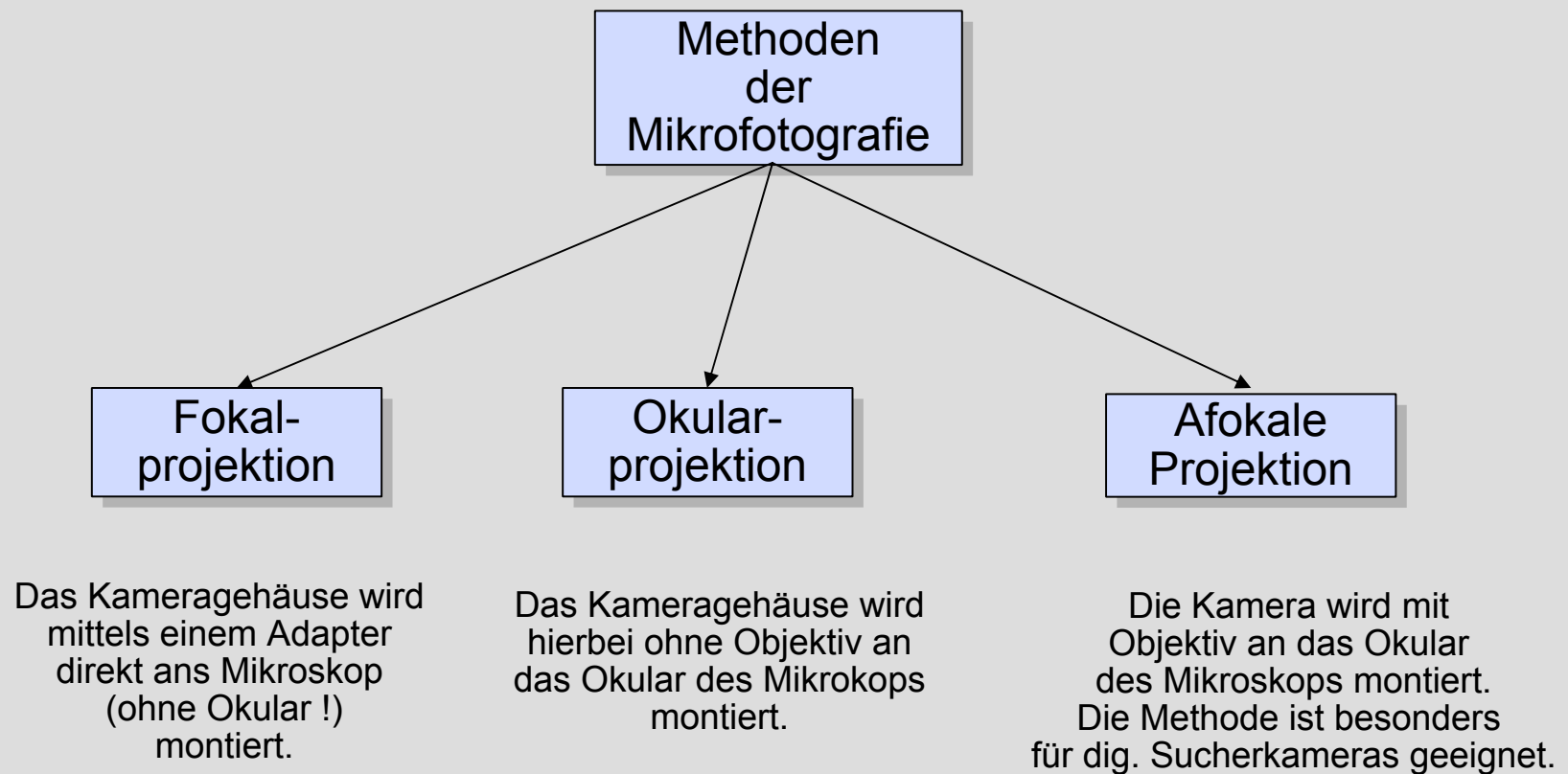


Ausstattung

Kamera-Adapter



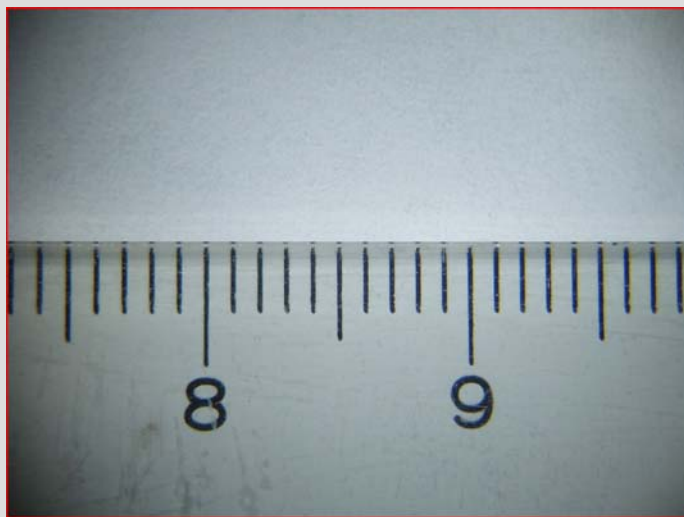
Methodik



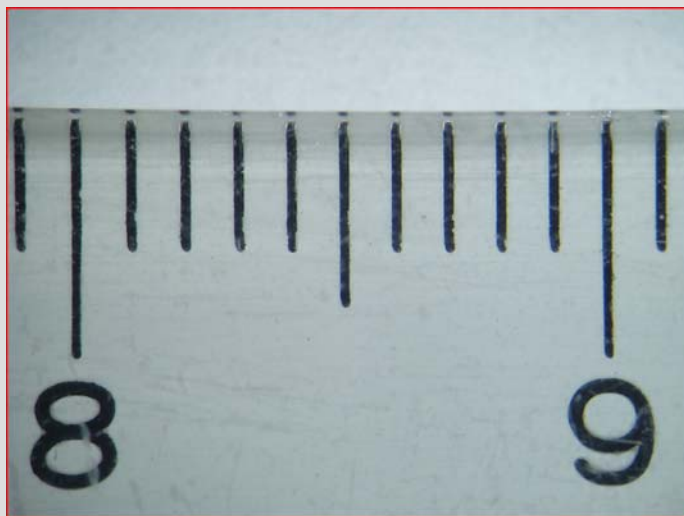
Afokales Anschlußprinzip



Vergrößerungen

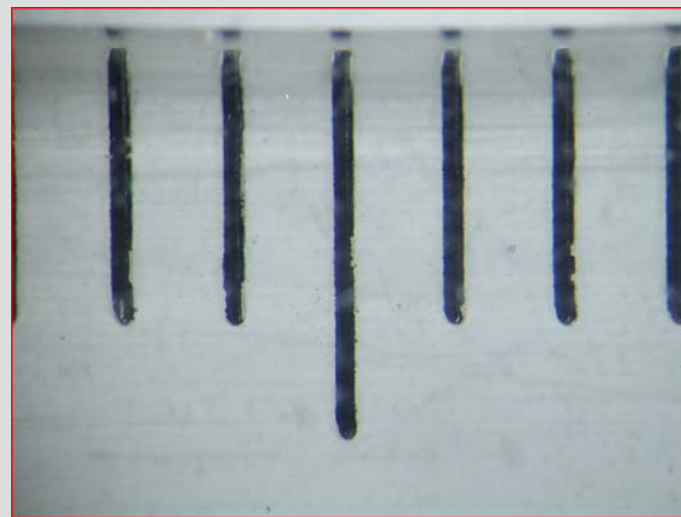


6-fach

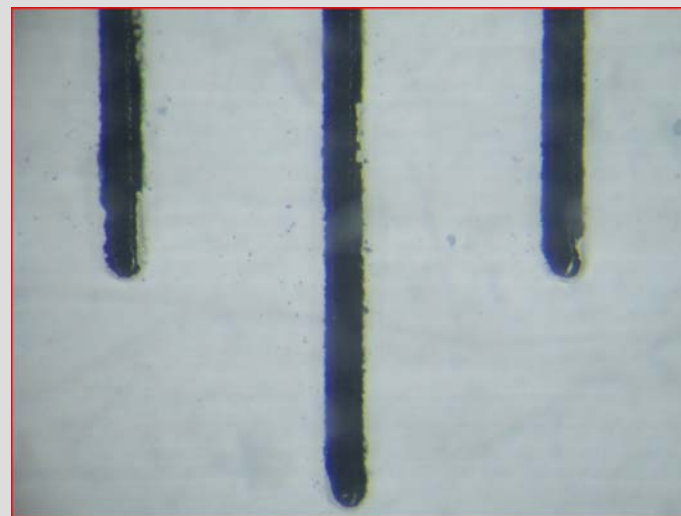


12-fach

25-fach



50-fach



Flache Objekte



6-fach

25-fach



50-fach



12-fach



Das Schärfentiefenproblem



6-fach

25-fach



12-fach

50-fach



Das Schärfentiefenproblem

Die extreme Vergrößerung in der Mikro-u. Makrofotografie birgt ihre technischen Grenzen in der Abbildungsleistung. Es ist selbst mit extrem hochwertiger Ausrüstung nur eine minimale Tiefenschärfe möglich.

Dreidimensionale Objekte können nur ausschnittsweise scharf abgebildet werden.

Man spricht von einer Schärfeebene auf der die Ausschnitte scharf abgebildet werden.

Da dieser Problematik physikalisch kaum beizukommen ist, hat man sich der

„Mehrebenenfotografie“

zugewendet.

Mehrebenenfotografie

Das Prinzip :

Wenn pro Ebene nur einzelne Punkte scharf zu stellen sind, fertigt man zahlreiche übereinander liegende Schärfeebenen an und setzt sie zusammen.

Dabei wird jeweils der schärfste Bereich eines Bildes mit dem schärfsten Bereich des nächsten Bildes (Schärfeebene) zusammengefügt.

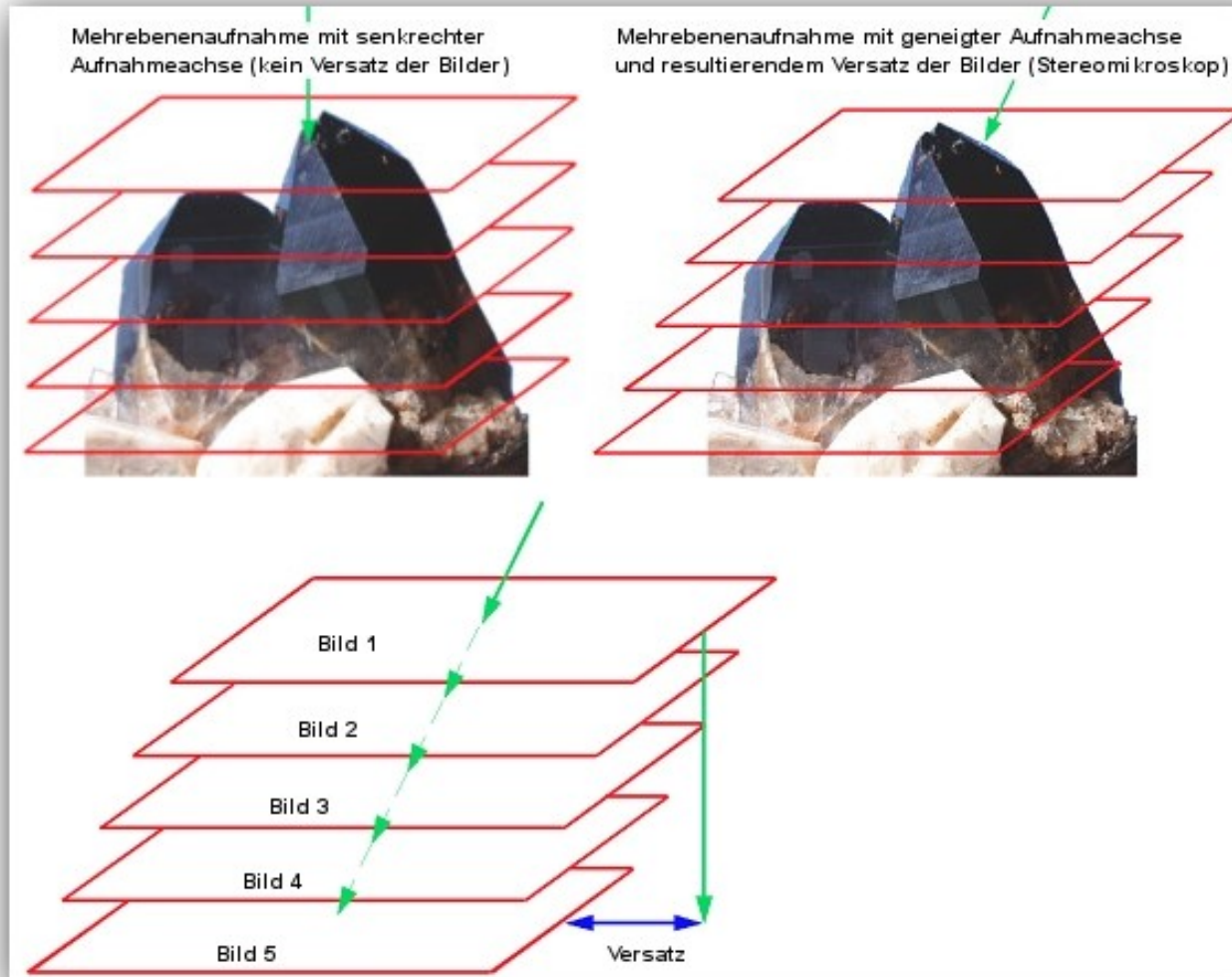
Nach und nach entsteht ein Bild mit größeren Schärfebereichen.

Dies funktioniert relativ einfach, wenn alle Bilder exakt übereinander liegen und genau denselben Bildausschnitt darstellen. Schwierig wird es bei der Stereomikroskopie, bei der die Aufnahmeachse meist um einige Grad gekippt ist.

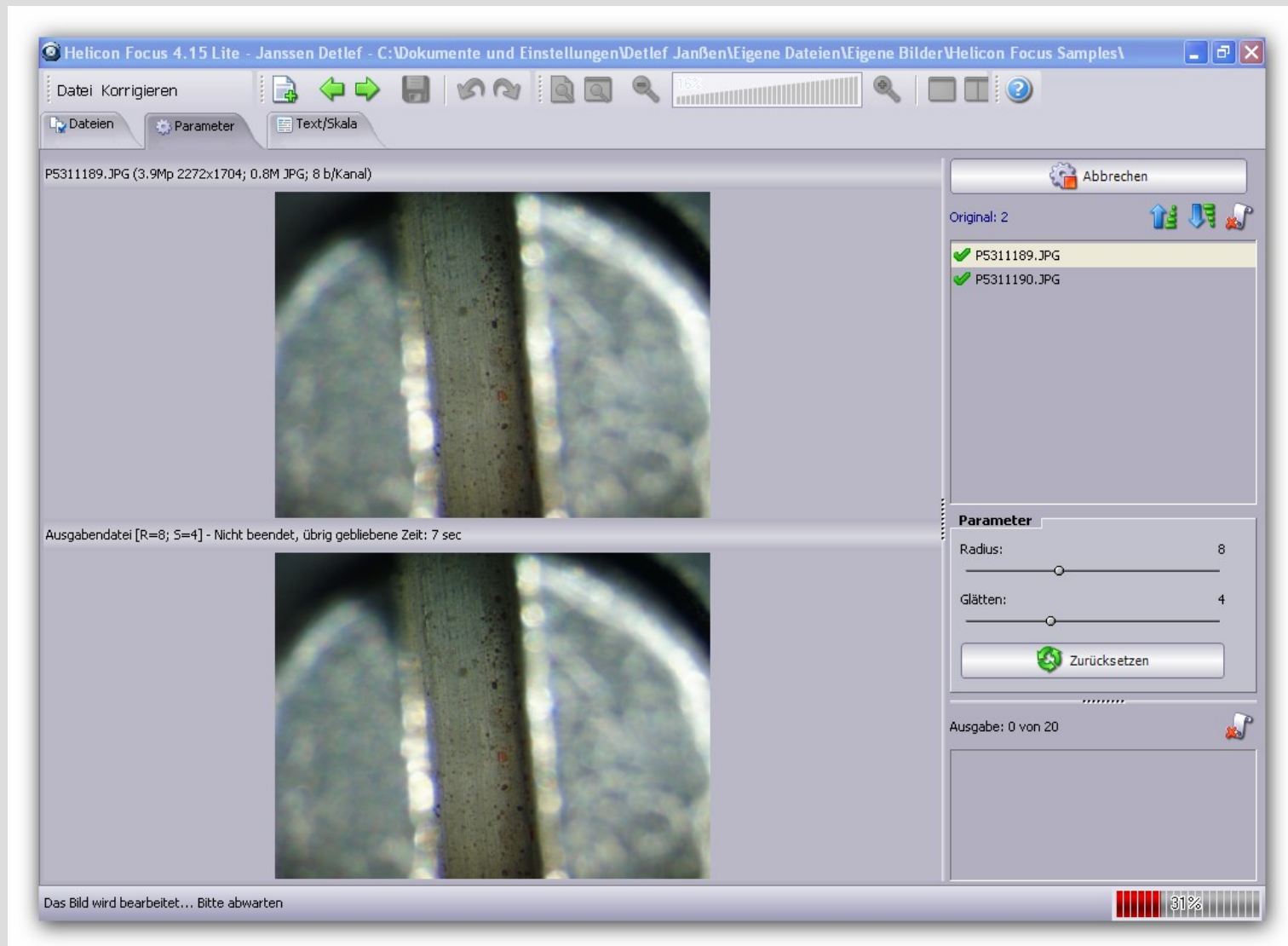
Es entsteht pro Bild ein seitlicher Versatz der vor dem Zusammenfügen der Bilder korrigiert werden muss. Dies ist mit einfachen Mitteln wie einer Bildbearbeitung nur mit sehr guten Kenntnissen und extremen Zeitaufwand möglich.

Abhilfe schafft Software zur „Digitalen Mehrebenenfotografie“.

Mehrebenenfotografie



Die Software



Die Software

The screenshot displays the Helicon Focus 4.15 Lite software interface. The window title is "Helicon Focus 4.15 Lite - Janssen Detlef - C:\Dokumente und Einstellungen\Detlef Janßen\Eigene Dateien\Eigene Bilder\Helicon Focus Samples\". The interface includes a menu bar with "Datei", "Korrigieren", "Text/Skala", and "Speichern". A toolbar contains icons for file operations, navigation, and zooming, with a zoom level of 16% indicated. The main workspace shows two image thumbnails. The top thumbnail is labeled "P5311190.JPG* (3.9Mp 2272x1704; 0.8M JPG; 8 b/Kanal)". The bottom thumbnail is labeled "2007-05-31 19:36:21:015 [R=8; S=4] (3.9Mp 2272x1704; 8 b/Kanal)". On the right side, there is a "starten" button, a list of files with checkmarks, and a "Parameter" section with sliders for "Radius" (set to 8) and "Glätten" (set to 4), along with a "Zurücksetzen" button. At the bottom right, it shows "Ausgabe: 1 von 20" and a list of processed files.

Helicon Focus 4.15 Lite - Janssen Detlef - C:\Dokumente und Einstellungen\Detlef Janßen\Eigene Dateien\Eigene Bilder\Helicon Focus Samples\

Datei Korrigieren

Dateien Parameter Text/Skala Speichern

P5311190.JPG* (3.9Mp 2272x1704; 0.8M JPG; 8 b/Kanal)

2007-05-31 19:36:21:015 [R=8; S=4] (3.9Mp 2272x1704; 8 b/Kanal)

starten

Original: 2

- ✓ P5311190.JPG
- ✓ P5311189.JPG

Parameter

Radius: 8

Glätten: 4

Zurücksetzen

Ausgabe: 1 von 20

2007-05-31 19:36:21:015 [R=8; S=4]

Brennweite: An Fenster anpassen (Klicken Sie auf das Mausrad)

Mehrebenenfotografie

- Blende u. Belichtungszeit fest einstellen
- Landschaftseinstellung bzw. unendlich
- Weißabgleich auf Kunstlicht; ohne Blitz
- Selbstauslöser
- Schärfenebenen-Verstellung mit Mikroskopvortrieb wählen
- Anzahl der Ebenen richtet sich nach dem Objekt u. Der gewünschten Schärfe

Beispiele

Vorher:

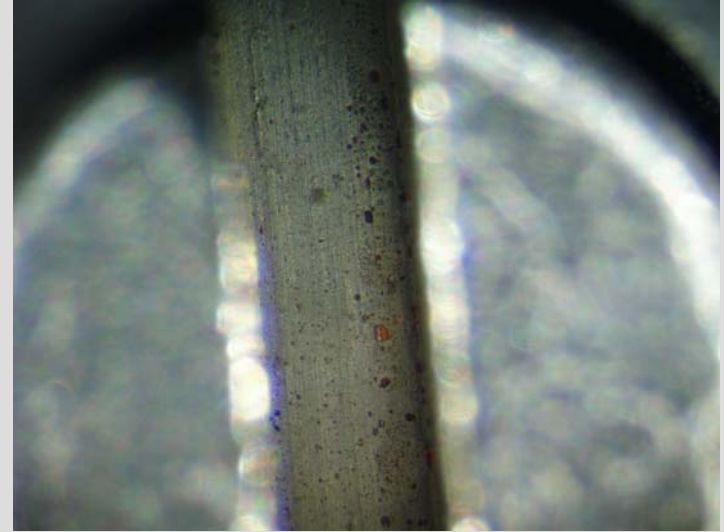
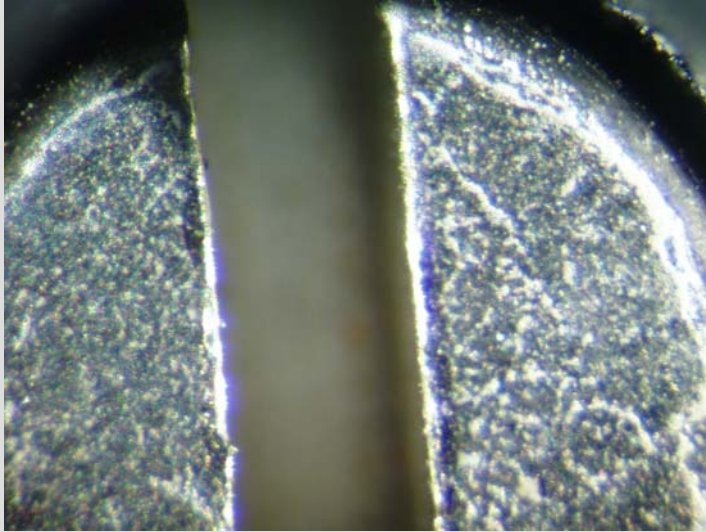


Hinterher:

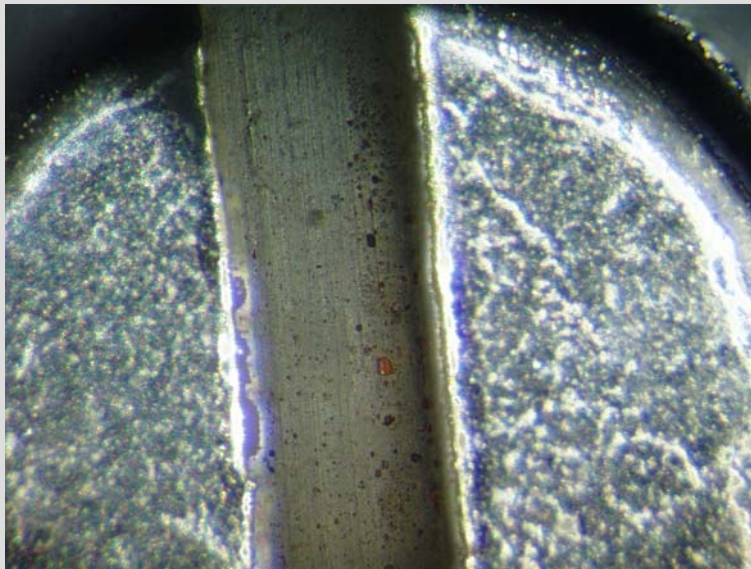


Beispiele

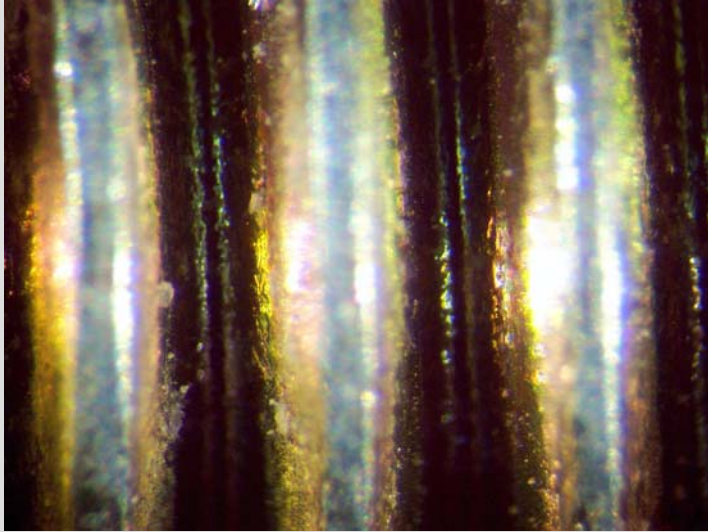
Vorher:



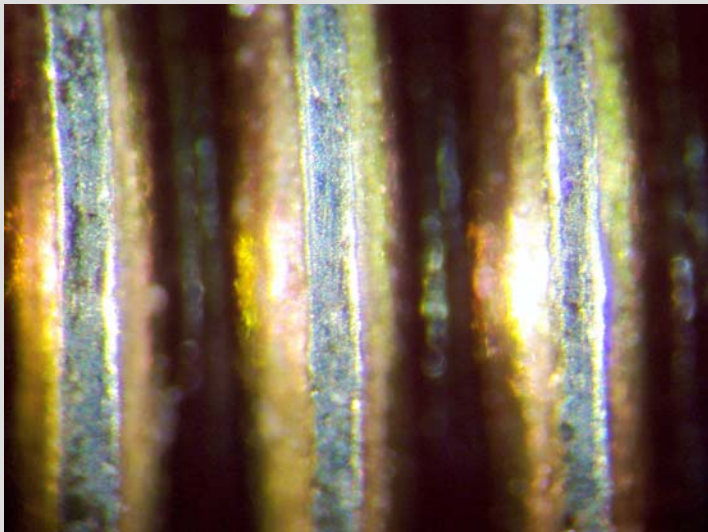
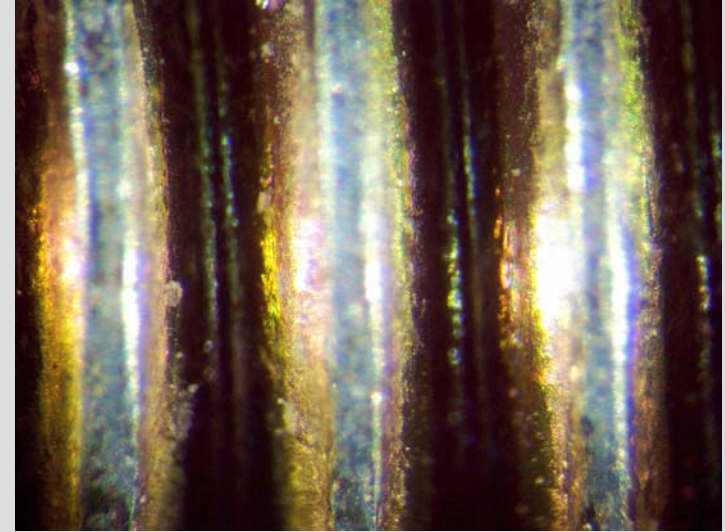
Hinterher:



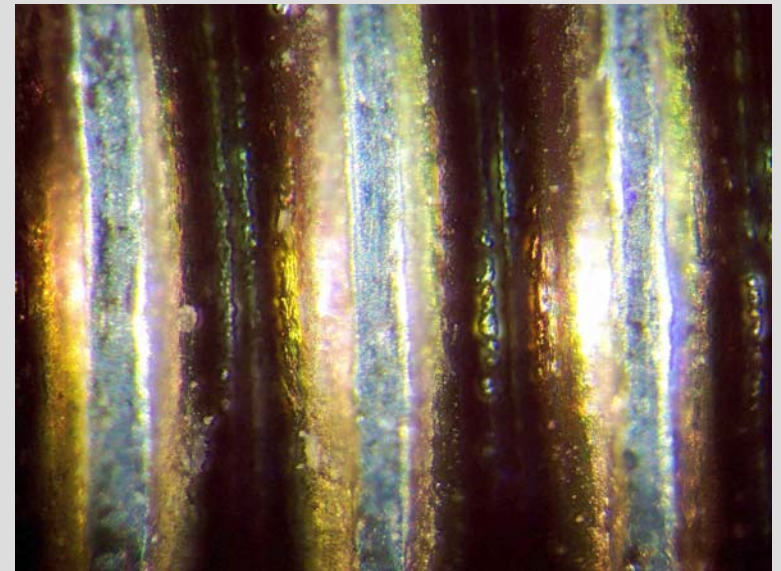
Beispiele



Vorher



Hinterher:



Literaturhinweise

Bücher:

- Makro-FOTOGRAFIE
(Laterna magica)
- Erfolgreiche Makrofotografie
(vwi-Taschenbuch)

Web-Seiten:

- mikrofoto.de
- wikipedia.de
- digitalkamera.de
- mineralienatlas.de

ENDE

**Vielen Dank für
Eure Aufmerksamkeit !**

Fotogruppe Lauda
S T I F T U N G
BSW