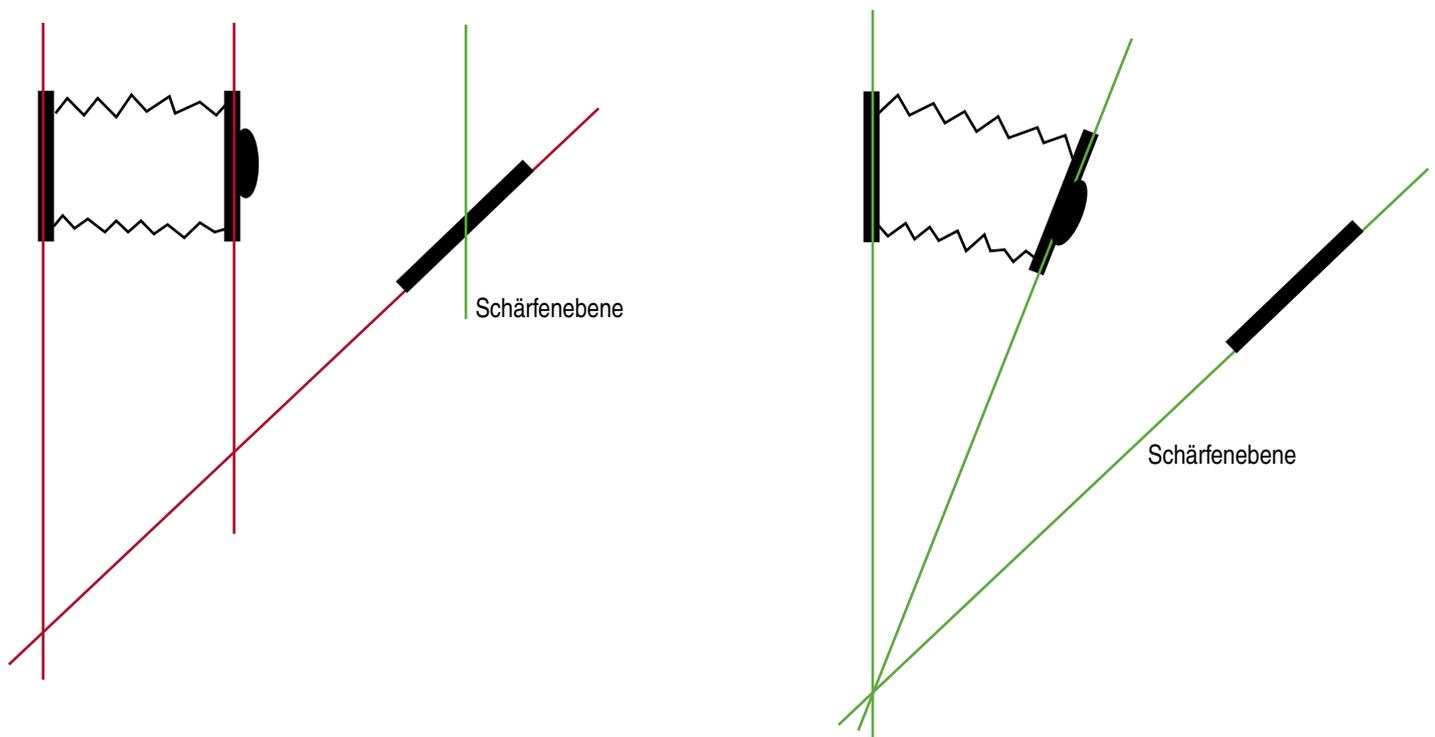


Der „doppelte“ Schärfenausgleich

Anleitung zur Durchführung einer Schärfentiefenverlagerung nach Scheimpflug um 2 Achsen

Die Grundlage - Das Scheimpflugsche Gesetz :

Die Schärfe über eine Gegenstandsebene ist bereits bei offener Blende ausgeglichen, wenn sich die drei an der Aufnahme beteiligten Ebenen, nämlich Gegenstandsebene, Objektivenebene und Filmebene, in einer gemeinsamen Schnittkante treffen.



Die erste Skizze zeigt eine unverstellte Kamera. Die Schärfeebene ist parallel zur Film und Objektivenebene und schneidet das Objekt in einer Schnittkante. Nur auf dieser Kante wird bei offener Blende scharf abgebildet.

Bei der zweiten Skizze hingegen wurde das Objektiv um die horizontale Achse geschwenkt. Das Scheimpflugsche Gesetz ist hier erfüllt, die gesamte Objektebene wird bei offener Blende scharf abgebildet.

Diese Seite verdeutlicht das theoretische Grundprinzip.

Auf den folgenden Seiten möchte ich anhand eines Beispiels eine Schärfentiefenverlagerung um 2 Achsen an einer SINAR P2 demonstrieren.

Die spezifischen Eigenschaften dieser Kamera lasse ich dabei außer acht, so dass sich folgendes Prinzip auch mit jeder anderen „verstellbaren“ Kamera durchführen lässt.

Die Grundstellung:

Zunächst ist die Kamera in „Nullstellung“ zu bringen. Darauf folgt die Wahl des Standpunkts und des Ausschnitts. Dies geschieht mit unverstellter Kamera. Beim Ausschnitt ist darauf zu achten, dass um das Motiv ausreichend Platz bleibt, da es sich später durch die Versschwenkung nochmal vergrößert wird. Auch für genügend Spiel des Auszug nach hinten ist zu sorgen.



Als Motiv ist hier ein alter Holzbalken zu sehen, aus dem ich ein Ausschnitt um das Astloch herum ausgewählt habe. Er ist um 2 Achsen schräg zur Kamera angeordnet.

In Nullstellung schneidet die Schärfenebene diesen Balken diagonal. Bei diesem Abbildungsmaßstab ist eine scharfe Abbildung durch Abblenden nicht mehr möglich, und wenn es funktionieren würde, wäre dies aufgrund von Beugungserscheinungen nicht optimal.

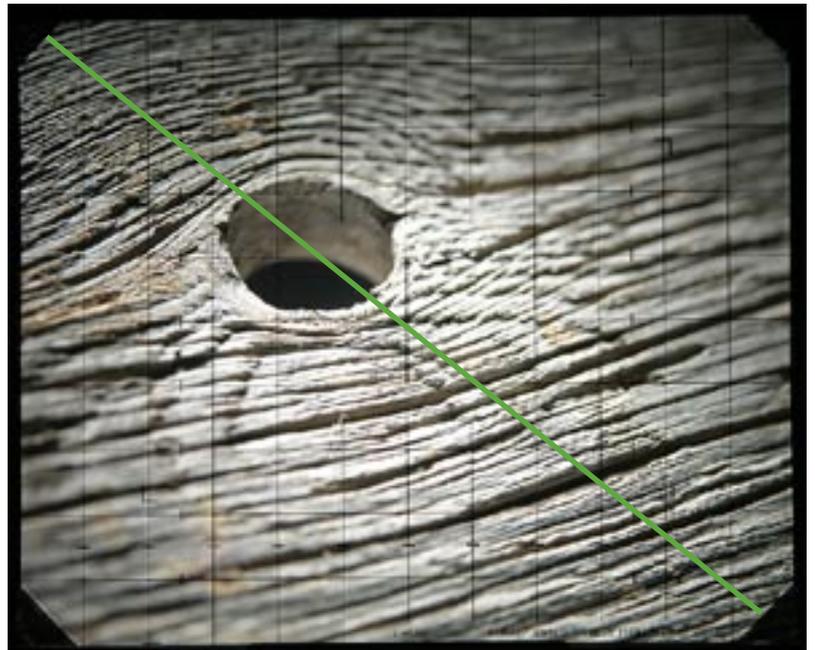


Bild auf der Mattscheibe und Schnittkante der Schärfenebene
Achtung: In der Kamera kopfstehend

Schwenk der Objektivstandarte um die horizontale Achse

Zuerst sucht man sich zwei Punkte (A,B) auf einer Vertikalen Linie der Mattscheibe. Sie sollten möglichst weit auseinander liegen und zur Scharfeinstellung geeignet sein. (Kanten)

Nun wandert man auf dieser Achse und sucht sich den Mittelpunkt zwischen beiden gedachten Punkten. (C) Auf diesen ist scharf zu stellen.

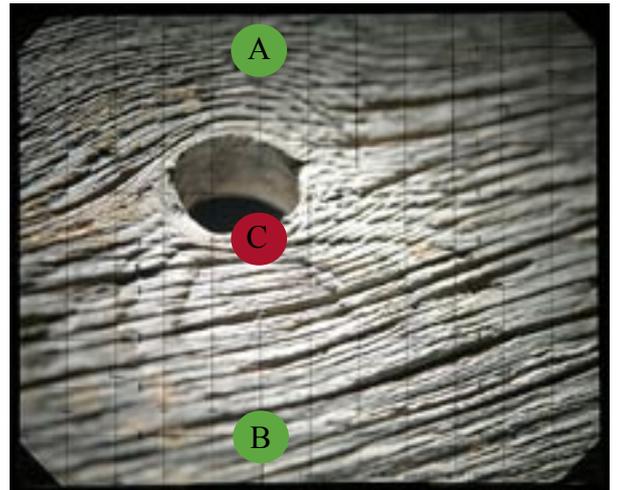


Abb1

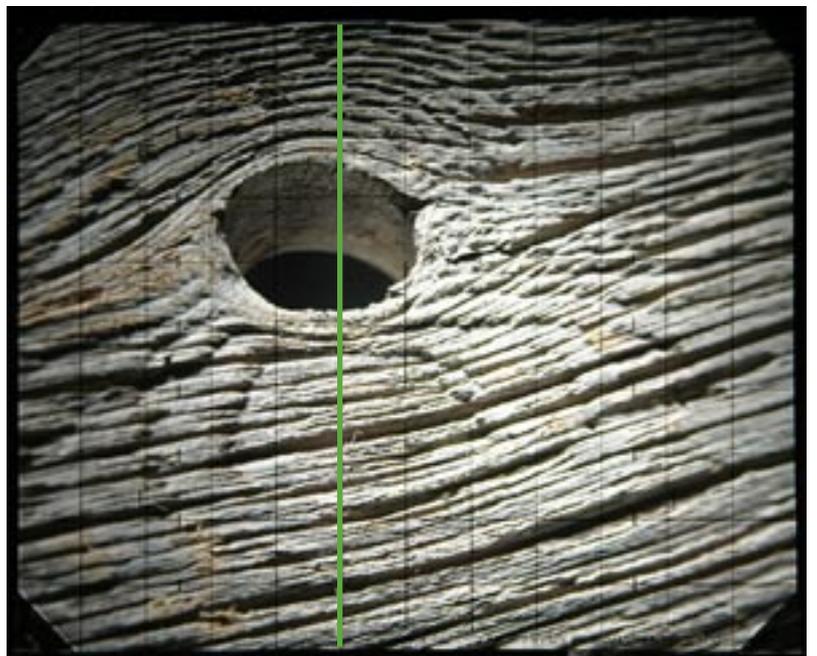


Abb2

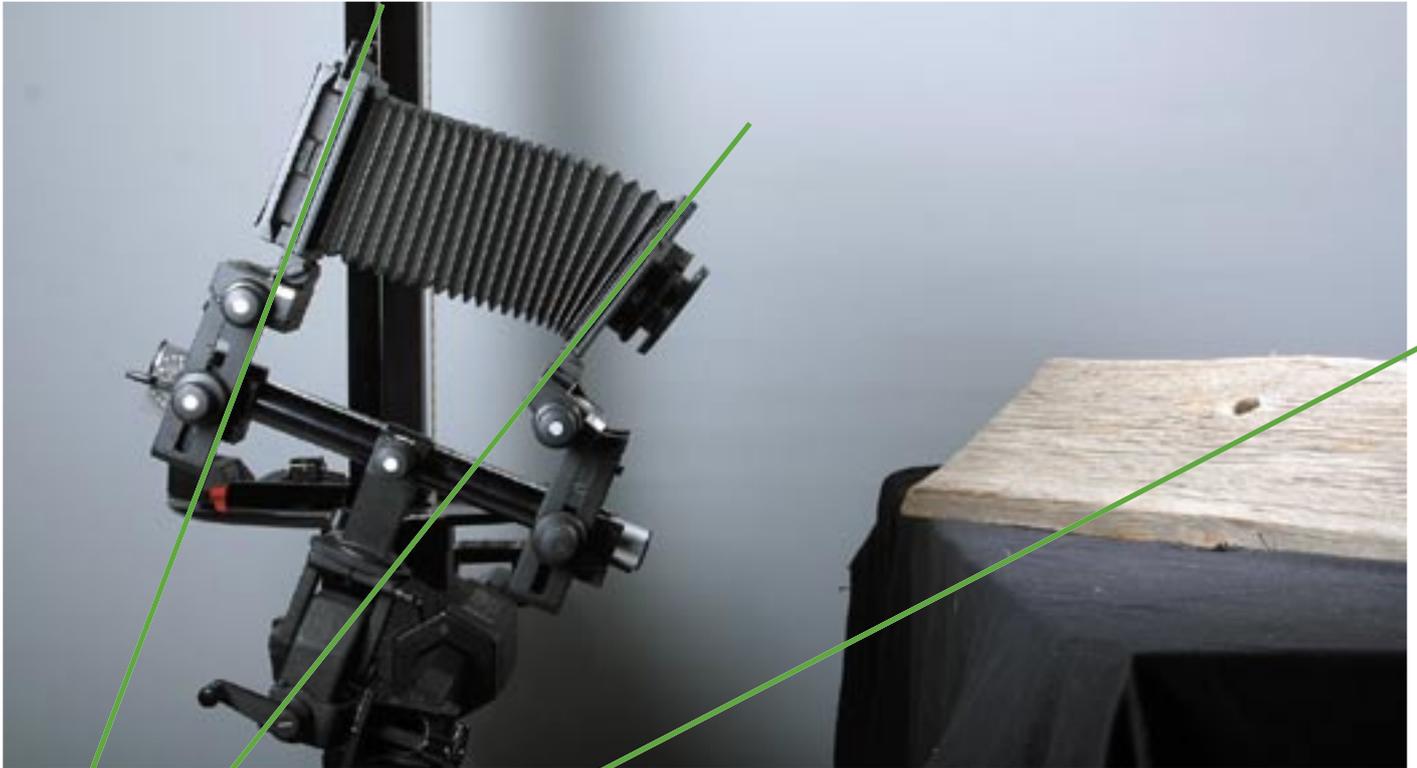
Anschließend beginnt man mit dem Schwenk an der Objektivstandarte um die horizontale Achse wie in Abbildung 2. Dieser kann zunächst nach Augenmaß durchgeführt werden. Daraufhin muss nachfokussiert werden. Punkt A und B sollten sich einer gemeinsamen Schärfe angenähert haben. Um nun Punkt A und B gleichzeitig ganz scharf zu bekommen, muss bei gleichzeitigem Betrachten der Mattscheibe die Feinabstimmung des Schwenkwinkels erfolgen. Das heißt, man fokussiert auf C, schwenkt ein Paar Grad und fokussiert erneut nach (auf C). Wenn dies noch nicht ausreicht, ist noch mehr Schwenkwinkel nötig.

Falls schon zu viel verschwenkt wurde, muss wieder zurück korrigiert werden. Gewöhnlich muss man diese Prozedur mehrmals wiederholen um sich so dem optimalen Schwenkwinkel zu nähern. **Nun schneidet die Schärfenebene das Holz senkrecht.**

Auf nebenstehender Abbildung der Mattscheibe ist dieser Vorgang zu sehen. Wichtig bei diesem Verfahren ist eine Nachfokussierung nach jedem Schwenk, da sich bei jeder Bewegung der Objektivstandarte die Schärfe ändert. Bei starken Schwenkwinkeln ist gegebenenfalls der Ausschnitt zu korrigieren.

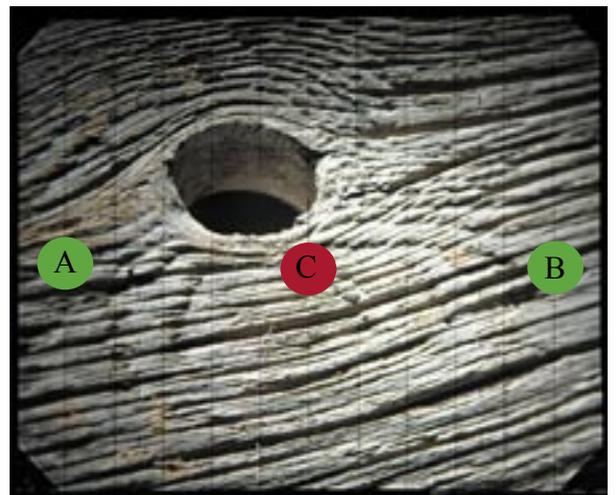


Zur Verdeutlichung des horizontalen Schwenks:



Schwenk um die vertikale Achse

Um nun die gesamte Objektfläche scharf abbilden zu können, muss zusätzlich um die vertikale Achse geschwenkt werden. Hierzu sucht man sich ebenfalls die Punkte A und B, sowie die Mitte C. Diese liegen nun auf einer horizontalen Linie der Mattscheibe.



Wiederum wird auf den Punkt C fokussiert und der erste Schwenk geht wieder nach „Augenmaß“. Anschließend wird nachfokussiert. Die Feinabstimmung folgt nun wieder nach gleichem Prinzip. Es ist solange in feinen Schritten „hin und her“ zu schwenken, bis der optimale Schwenkwinkel erreicht ist. Zur Arbeit mit anderen Kameratypen ist zu sagen, daß bei diesem Schwenk um die 2. Achse das Phänomen des „Torkelns“ auftreten kann. Dies führt zu Einstellschwierigkeiten, kann aber einfach vermieden werden, indem man den Schwenk um die Horizontale an der Basis, und nicht an der Objektivplatte durchführt.

Zur Verdeutlichung - Der zusätzliche Schwenk um die vertikale Achse von oben abgebildet.



Nun wird die gesamte Objektebene schon bei offener Blende scharf abgebildet. Dies erspart unnötiges Abblenden und damit einhergehende Probleme wie Beugungserscheinungen oder Probleme mit der Lichtleistung.

Achtung: Bei extremen Schwenkwinkeln kann das Ende des Bildkreises erreicht werden oder der „verbogene“ Balgen innen zu einer vignettierung führen. Umbedingt vor der Aufnahme Prüfen! Abhilfe kann schon eine geringe verkleinerung des Abbildungsmaßstab schaffen. Außerdem ist es ratsam starke Verstellungen mit einer Parallelverschiebung zu kombinieren, um mit dem optisch besseren mittleren Teil des Bildkreises Abzubilden.

Zudem ist noch einmal klarzustellen, dass im Normalfall nur das Objektiv geschwenkt werden darf, da sich beim Schwenk mit der Mattscheibe die Perspektive ändert.