

Schärfentiefe – Fotoclub Matzingen

Franck Marchionni, März 2026

Schärfe.

Die Unterscheidbarkeit von Details in einem Bild wird **Schärfe** genannt.

- Ist Schärfe *physikalisch* vorhanden, spricht man von *Schärfe*.
- Ist Schärfe nur dem *Anschein* nach vorhanden, spricht man von *Schärfeeindruck*.

In der Alltagsfotografie spielt die Schärfe nur eine zweitrangige Rolle, dominierend bei der Qualitätsbeurteilung eines Fotos ist immer der Schärfeeindruck.

Eine kleine Definition von ChatGPT:

- **Schärfe** = technische Klarheit eines Bildes
- **Schärfeempfinden** = wie scharf das Bild **für uns aussieht**.

Das Schärfeempfinden wird durch verschiedene Parameter beeinflusst.

- **Effektive Schärfe (Auflösung).**

Scharfes Foto:



Mässige Schärfe:



- **Mikrokontrast (oder Lokalkontrast).**



Bild #1 = JPG out of Cam.



Bild #2 = Nach Mikrokontrast Anhebung (in Affinity Photo: Klarheit).
Das Bild ist NICHT schärfer als Bild #1

- **Farbkontrast**

Wenig Kontrast : Dunkelblau auf Hellgrau

Viel Kontrast : Weiss auf schwarz

Die zweite Zeile sieht schärfer aus! Ist sie aber nicht, nur kontrastreicher.

- **Globalkontrast.**



Wenig Kontrast



Mehr Kontrast, das Bild 'wirkt' schärfer, ist es aber nicht!

Schärfentiefe

Beschreibt den Bereich (in der Tiefe) eines Fotos, der scharf zu sehen ist.

Sie zeigt, wieviel vom Bild (vorne bis hinten) scharf ist.

Die ästhetische Qualität von Unschärfe wird als Bokeh beschrieben

Wichtig: Die Schärfentiefe ist eine 'RELATIVE' Schärfe, es sieht nur scharf aus, weil unsere Augen nicht perfekt sind. Echt Scharf ist nur da wo der Fokus gesetzt wird... Wenn das Objektiv gut ist.

Hyperfokale.

Die hyperfokale Distanz ist die Entfernung, auf die man fokussiert, damit der Bereich von der halben Entfernung bis unendlich scharf erscheint.

Beispiel:

Wenn die hyperfokale Distanz **10 m** ist und man darauf fokussierst, ist alles von **5 m bis unendlich** im Bild scharf. Die Hyperfokale hängt von Brennweite und Blende ab.

Die Hyperfokale wird benötigt um die Schärfentiefe zu berechnen.

Zulässige Unschärfekreis

Der **zulässige Unschärfekreis** (*Circle of Confusion*) ist das Kriterium, an welchem sich die Trennung zwischen scharf und unscharf entscheidet.

Unschärfekreis berechnen (36X24mm): $\text{sqrt}(24^2 + 36^2)/1500$

... ergibt 0.029mm für Vollformat 36x24mm

Der Unschärfekreis wird benötigt um die Hyperfokale zu berechnen.

Die folgenden Parameter beeinflussen die Schärfentiefe.

Viel / mehr Schärfentiefe	Wenig / er Schärfentiefe
Kleine Blende (grosse Zahl z.B. f16)	Grosse Blende (klein Zahl z.B. 1.8)
Kurze Brennweite (Weitwinkel)	Lange Brennweite (Tele)
Grösster Abstand zum Motiv	Kurzer Abstand zum Motiv
Kleiner Sensor/Film	Grosser Sensor/Film

Beispiele:

Sensor	Brennweite	Blende	Fokuserntfernung	Schärfentiefe (von – bis) in Meter
Vollformat	25 mm	11	4 Meter	1.3m bis Unendlich
Vollformat	25 mm	4	4 Meter	2.3m bis 15.5m (13.20)
Vollformat	100 mm	11	4 Meter	3.55m bis 4.60m (1.05 Meter)
Vollformat	100 mm	11	6 Meter	5.05m bis 7.40m (3.35 Meter)
M4/3 (*)	12.5 mm	11	4 Meter	0.77m bis unendlich
M4/3 (**)	12.5 mm	4	4 Meter	1.6m bis Unendlich
M4/3 (***)	50 mm	11	4 Meter	3.15m bis 5.45m (2.30 Meter)
M4/3 (****)	50 mm	11	6 Meter	4.30m bis 9.95m (5.65 Meter)

() Beachten: Mit dem Crop-Faktor 2, diese Zeile entspricht der ersten Zeile für Vollformat, aber die Schärfentiefe beginnt ab 0.77M statt 1.3M.*

*(**) Entspricht der Zeile #2, also Schärfentiefe von 1.6M bis unendlich statt 2.30M bis 15.5M*

*(***) Entspricht der Zeile #3, also 2.30M Schärfentiefe statt 1.5M.*

*(****) Entspricht der Zeile #4, also 5.65M Schärfentiefe statt 3.35M.*

Man merke, dass es immer mehr Schärfentiefe nach hinten als nach vorn gibt. Es wird oft von 1/3 nach vorn und 2/3 nach hinten gesprochen, es stimmt nicht immer so genau!

Tipps zur gezielten Anwendung (Google):

- **Porträts & Details:** Offene Blende (kleine Blendenzahl) nutzen, um das Motiv vom Hintergrund abzuheben und ein weiches Bokeh zu erzeugen.
- **Landschaft & Architektur:** Blende weiter schließen ($f/8$ bis $f/11$ ^(*)), um Vorder- und Hintergrund scharf zu halten.
- **Nahaufnahmen:** Bei geringer Schärfentiefe gezielt auf die Augen (bei Tieren/Menschen) fokussieren, da der Schärfebereich minimal ist.
- **Landschaftsfokus:** Nicht direkt auf den nächsten Stein fokussieren. Fokussieren Sie leicht in das Bild hinein, um die Schärfentiefe (hyperfokale Distanz) optimal zu nutzen.
- **Vermeidung von Beugungsunschärfe:** Zu starkes Abblenden (über $f/16$ ^(*)) vermeiden, da dies die Bildschärfe insgesamt durch Lichtbeugung reduziert. (**)
- **Schärfentiefe-Rechner:** Nutzen Sie Tools, um bei kritischen Aufnahmen den scharfen Bereich im Voraus zu berechnen.

Die obigen Tipps sind sinnvoll, aber sie sind keine Gesetze, man darf auch Portrait mit viel Schärfentiefe und Landschaft mit wenig Schärfentiefe ablichten!

() Die obigen Blenden Angaben beziehen sich auf Vollformat Sensor, für APS-C oder M4/3 und kleiner sind sie oft zu 'optimistisch'.*

*(**) Unschärfe Beugung, sehr wichtig!*

Beugung ist ein Effekt, bei dem Licht an einer sehr kleinen Blendenöffnung gestreut wird und dadurch die Bildschärfe in der Fotografie abnimmt.

Einfach gesagt:

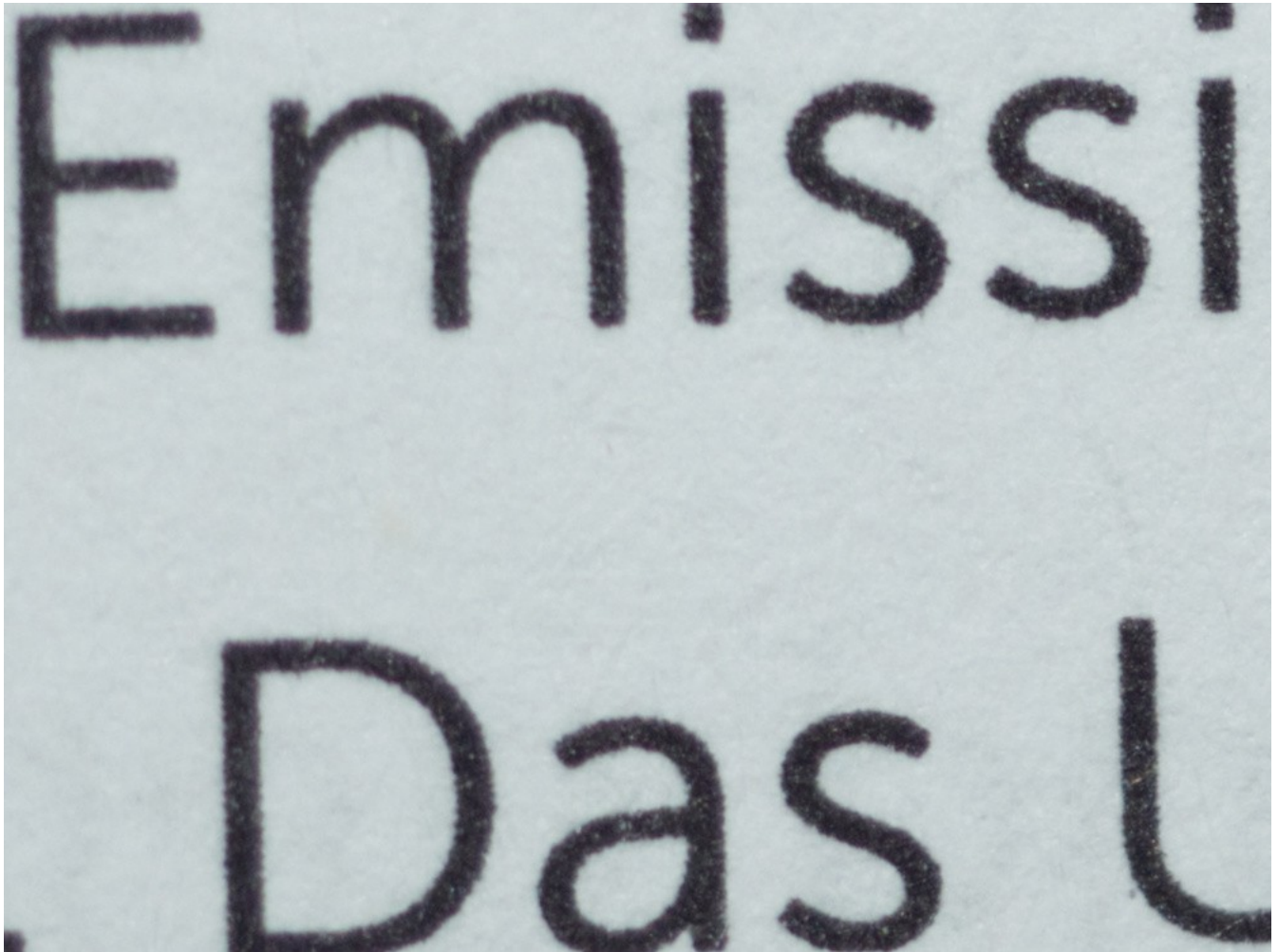
Wenn man die Blende **sehr stark schließt** (z. B. $f/16$, $f/22$), wird die Öffnung so klein, dass das Licht nicht mehr geradlinig auf den Sensor trifft, sondern **gestreut wird**. Das führt zu **weicherer Bildschärfe**.

Gute, verständliche Definition... Danke ChatGPT

Siehe hier: <https://www.romanbeer.ch/beugungsunschaeffe-eine-einfache-erklaerung-fuer-fotografie-einsteiger/>

Die vier folgenden (Macro 1/2) Fotos wurden mit f:3.5, f:5.6, f:11 und f:32 aufgenommen. Die Versionen f:3.5 und f:5.6 (die Beste) sind OK, f:11 ist schon schlechter und f:32 ist ganz schlecht.

Es handelt sich um kleine Ausschnitte, 0.75 Mpixel von 20 Mpixel, in 100% Darstellung



Blende f:3.5

Emissi
Das U

Blende f:5.6

Emissi
Das U

Blende f:11

Emissi
Das U

Blende f:32

Schärfentiefe bei der Makro Fotografie

Im Makro Bereich, also bei grossem Vergrösserungsfaktor, gibt es zwei Besonderheiten:

- Die Schärfentiefe erstreckt sich gleich viel nach vorn als nach hinten.
- In Bereich 1/1 oder 2/1 liegt die Schärfentiefe in mm Bereich!!

Beispiel:

Vollformat, 60mm Brennweite, Blende 8, Abstand 30cm (ab Sensorebene) ergibt eine Schärfentiefe von 29.4 bis 30.6 cm, also etwa 1.2 cm.

Vollformat, 100mm Brennweite, Blende 8, Abstand 40cm (etwa 1/1) ergibt eine Schärfentiefe von ca. 0.8 cm.

Darum benutzt der Makrofotograf oft das **Fokus stacking**. Es wird eine Reihe von Aufnahmen gemacht und zwischen jedem Schuss wird der Fokus leicht verschoben.

Man kann entweder die Kamera verschieben, am besten mit Hilfe von einem Makroschlitten, oder den Fokus ändern.

Obj. Re Auto-Topcor 25mm F:3.5.

Stack aus 5 Bilder bei F:5.6



Stack aus fünf Aufnahmen, mit altem analog Objektiv, aber ein Gutes!

Eine solche Schärfentiefe wäre hier ohne Stack nicht möglich.

Obj. Re Auto Topcor 35mm F:2.8 bei F:4 mit Macro Ring 10mm
Stack aus 14 Fotos



Stack aus 14 Aufnahmen!

Eine solche Schärfentiefe wäre hier ohne Stack nicht möglich.

Objektiv: Meyer Optik Görlitz Orestor 100mm F:2.8 bei F:4.0 mit Macroring



Hier handelt es sich um eine 'normale' Nah-Aufnahme, nur eine kleine Zone ist scharf.