



Nahfotografie (Makro)

- Kleinste Motive sollen abgebildet werden
- Dadurch entsteht die Notwendigkeit, dichter an das Motiv heranzukommen
- Es gibt eine Grenze, die sog. *Naheinstellgrenze (Mindestabstand)*
 - herkömmliche Objektive liegen zwischen 20 und 90 cm
 - bei längeren Brennweiten haben wir i.d.R. auch eine größere Naheinstellgrenze
 - Möglichkeiten, die Naheinstellgrenze zu verkürzen:

Makroobjektiv

Sehr gute Abbildung, bester Maßstab, hoher Anschaffungspreis

Zwischenringe

Gute, fehlerfreie Abbildung, moderater Preis, passen für alle meine Objektive

Nahlinsen (Makrolinsen)

Gute Abbildung, geringe Kosten, objektivabhängig, zusätzliches Glas im System

- Gemessen wird im sog. *Abbildungsmaßstab* (ähnlich wie Stadtplan, Landkarte,...)
 - Eine alte DIN sagt bis 1:10
 - Von Makroobjektiven spricht man ab 1:4
 - 1:1 würde heißen, dass das Motiv in Originalgröße auf dem Sensor abgebildet ist.
 - 1:2 heißt, dass das Motiv in halber Größe auf dem Sensor abgebildet ist
- Gern unterschätzt: Die **Motivgröße**
Beispiel 1
Eine Blume hat einen Durchmesser von 15 cm und wird *formatfüllend* auf einem APS-C – Sensor (etwa 15 x 22 mm) aufgenommen. Das bedeutet 15 mm : 15 cm und ergibt damit einen Abbildungsmaßstab von 1 : 10.
Das gleiche Motiv auf dem Sensor einer Kompaktkamera (etwa 4 x 5 mm) würde

einen Abbildungsmaßstab von 1 : 30 ergeben

Beispiel 2

Meine Schachfigur ist etwa 1 cm groß. Die Abbildung auf dem Foto nimmt etwa 1/3 der Höhe ein. Daraus ergibt sich, dass 1/3 von 15 mm (APS-C – Sensor) = 5 mm ist, die dann im Verhältnis zur Motivgröße (10 mm) einen Maßstab von etwa 1 : 2 ergeben.

→ Problem 1 - **Licht**

Wir wollen (müssen) mit der Optik sehr dicht an das Motiv heran. Oft hat das Licht kaum eine Chance da noch zwischen zu kommen. Muss es aber! Die Blende müssen wir für die Schärfentiefe reservieren!!

Lösung

- 1 Wir verlängern die Verschlusszeit (Stativ!!)
- 2 Wir erhöhen ISO (Rauschen aufpassen)
- 3 Wir verwenden einen Ringblitz (Ergebnis erst hinterher)
- 4 Wir verwenden ein dimmbares Ringlicht (volle Kontrolle)

Problem 2 - **Schärfentiefe**

Bedingt durch den kurzen Abstand und/ oder längere Brennweite kann sich diese schon mal auf einen Millimeter verkürzen!!!

Ein Gegensteuern ist bedingt durch Abblenden möglich. Bedingt deshalb, weil mit abnehmender Blendenöffnung die *Beugungsunschärfe* zunimmt. Faustregel: Die Blende nicht weiter als $f22$ schließen und das Ergebnis dennoch kontrollieren. Die aus der kleinen Blende zwangsläufig resultierende längere Verschlusszeit, ist oft nur mit Stativ abzufangen. Das setzt natürlich voraus, dass sich das Motiv nicht bewegt. U.U. muss ISO ins Spiel kommen; Rauschen hin, Rauschen her.

Fazit: Um Bilder von kleinsten Motiven, insbesondere perspektivische, mit durchgehender Schärfe zu erhalten, bleibt oft nur die Möglichkeit des Focus-Stacking (mit Software schummeln).

→ **Sensorgößen** (APS-C = 25,1 x 16,7 mm)

APS-C (Canon)	ca. 22,2 x 14,8 mm	1,6
APS-C (Nikon)	ca. 23,7 x 15,6 mm	1,5
APS-C (Sony)	ca. 23,5 x 15,6 mm	1,5
Four Third (Olympus)	ca. 17,3 x 13,0 mm	2

→ **Ein wenig Rechnerei**

- 1.) Ich nehme mal das Beispiel 1 – Motivgröße (siehe oben) und will mir den Abbildungsmaßstab ausrechnen:

$$1 : \text{Motivgröße} / \text{Sensorgröße}$$

Motivgröße sind oben 15 cm

Sensorgröße sind oben 15 mm (1,5 cm)

$$\text{Das heißt: } 15\text{cm} / 1,5\text{cm} = 10$$

Wir haben einen Abbildungsmaßstab von 1 : 10. Das heißt, dass 1 cm auf dem Sensor 10 cm in Wirklichkeit (Motivgröße) sind.

- 2.) Ab einem Abbildungsmaßstab von 1:4 spricht man Objektiven Makrofähigkeit zu. Ich will mir jetzt ausrechnen, wie groß ein Motiv sein darf, um bei formatfüllender Aufnahme dem Abbildungsmaßstab von 1 : 4 zu genügen. Das brauche ich nur **einmal** zu machen!!

$$1 : \text{Motivgröße} / \text{Sensorgröße} = 4$$

Motivgröße = ?? (x)

Sensorgröße = 15 mm (siehe oben)

$$\text{Das heißt } x \text{ (Motivgröße)} / 15 \text{ mm (Sensorgröße)} = 4$$

$$\text{Das Ganze nach x umgestellt } x = 15 \text{ mm mal } 4 = 60 \text{ mm (6 cm)}$$

Mein Motiv darf also maximal 6 cm groß sein, um bei formatfüllender Aufnahme einen Abbildungsmaßstab von 1 : 4 zu erreichen!!

Und weiter..... ein 3 cm großes Motiv würde bei gleicher Rechnung 1 : 2 erreichen.
Einfach 15 mm mal 2 = 30 mm (3 cm).