

Zubehör

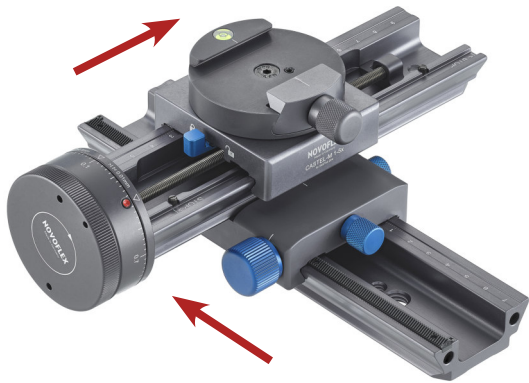
NOVOFLEX bietet für die Makrofotografie umfangreiches Zubehör an, hierzu gehören u.a. Balgengeräte, Einstellschlitten und Umkehrringe.

Um Ihr Motiv professionell auszuleuchten eignen sich besonders unsere MagicStudio Lichttische und Hintergründe, um kleine Dinge festzuhalten unser Stangenset STASET inklusive Halte- und Pflanzenklammern.

Speziell für den CASTEL-M sei die PLATTE-M erwähnt, mit der die Position der Q-Mount Schnellkupplung auf dem Gleitstück um 23 mm erhöht werden kann z.B. beim Einsatz einer Kamera mit Batteriepack.



Um einen Kreuzschlitten aufzubauen, damit sich die Kamera im extremen Nahbereich reproduzierbar und 2-dimensional bewegen lässt ist ein zweiter Einstellschlitten unterhalb des CASTEL-M ideal, empfohlen sei der CASTEL-Q, CASTEL-XQ II oder ein zweiter CASTEL-M.



Information

Beratung, technische Tipps und weiterführende Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie im Fotofachhandel oder auf unserer Internetseite unter www.novoflex.de

Gerne helfen wir Ihnen auch telefonisch weiter und beraten Sie persönlich über passende Ergänzungen für Ihr NOVOFLEX Produkt. Wenden Sie sich hierfür einfach an folgende Telefonnummer oder schreiben Sie uns eine E-Mail.

Novoflex Tel.: +49 8331 88888

Novoflex E-Mail: mail@novoflex.de

© Novoflex Präzisionstechnik GmbH
Brahmsstraße 7
D-87700 Memmingen
Telefon +49 8331 88888, Telefax +49 8331 47174
Email mail@novoflex.de, Internet www.novoflex.de
Stand 02/23

N
NOVOFLEX

Einstellschlitten CASTEL-M

N
NOVOFLEX

BEDIENUNGSANLEITUNG

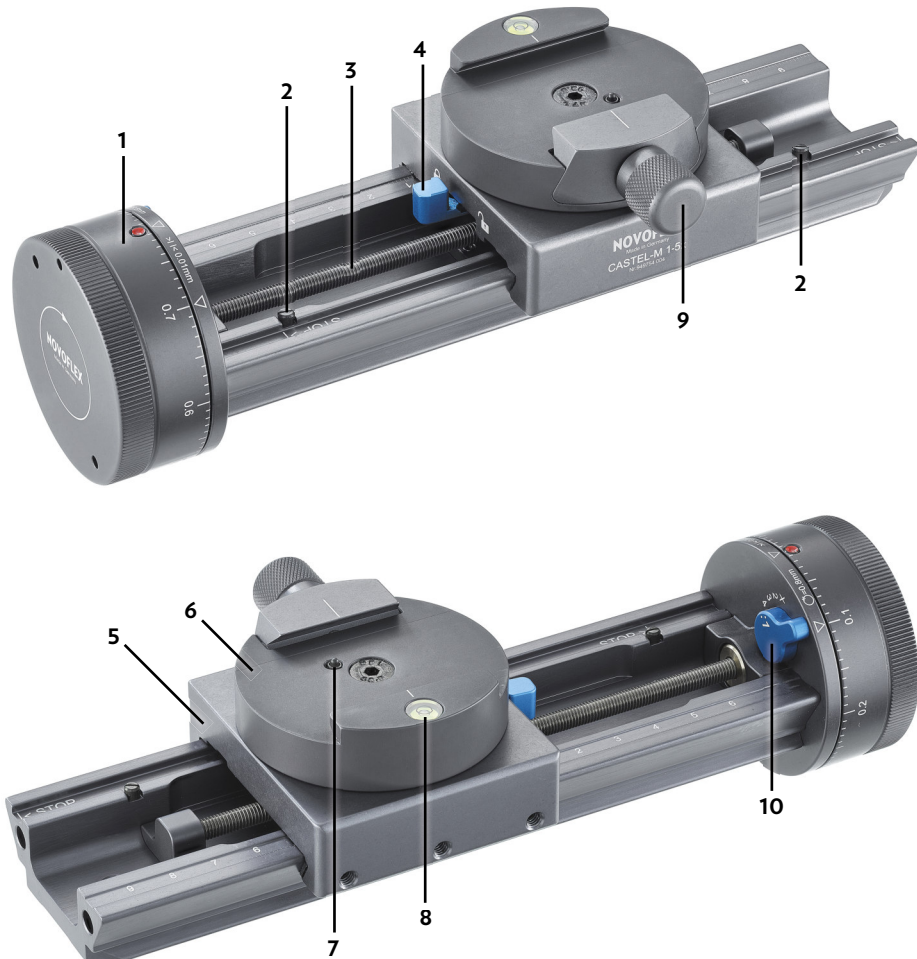


Aufbaubeispiel: Verwendung mit optionalem Zubehör

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen Einstellschlittens CASTEL-M. Auch wenn die Bedienung denkbar einfach ist, wollen wir Ihnen mit einigen Tipps den Umgang mit Ihrem Einstellschlitten von Anfang an erleichtern.

Teilebezeichnung

1	Fokusrad mit Längenskala	8	Libelle
2	Anschlagschrauben 3x	9	Klemmschraube Schnellkupplung
3	Spindel	10	Schrittweitenhebel (5 Werte einstellbar)
4	Verriegelungshebel Spindel	11	Ausfräsung für Sicherheitspin
5	Gleitstück	12	1/4" Bohrungen
6	Schnellkupplung Q=Mount Typ ARCA	13	3/8" Bohrungen
7	Sicherheitspin auf Schnellkupplung	14	Schwalbenschwanzführung Typ ARCA



Beispiel: Für einen Sensor in APS-C Größe mit zulässigem Zerstreuungskreisdurchmesser von 0,0178 mm, bei Blende 4 und im Abbildungsmaßstab von 2:1 ergibt sich eine Schärfentiefe von $2 \times 0,0178 \text{ mm} \times 4 \times (1 + 2) / 2^2 = 0,1068 \text{ mm}$. Diesen Wert teilen Sie durch 2 um eine geeignete Schrittweite zu ermitteln. Somit erhalten Sie 0,0534 mm. Laut Tabelle auf Seite 9 ist die Einstellung 4:1 am blauen Schrittweitenhebel ideal. Alternativ kann auch mit einer kleineren Schrittweite, in diesem Fall mit der Einstellung 5:1 gearbeitet werden.

Aufnahme und Weiterverarbeitung

Fokussieren Sie durch Bewegen des Gleitstücks auf den Punkt, an dem der Schärfebereich in Ihrem Motiv beginnen soll. Stellen Sie die ermittelte Schrittweite am blauen Schrittweitenhebel ein und beginnen Sie mit den Aufnahmen. Zwischen den Aufnahmen drehen Sie das Fokusrad bis zum nächsten Rastpunkt weiter. Üblicherweise wird das Gleitstück nach vorne bewegt, d.h. das Fokusrad im Uhrzeigersinn gedreht. Der Aufnahmeprozess endet, sobald Sie den Schärfebereich Ihres Motivs komplett durchfahren haben.

Die so entstanden Aufnahmen verarbeiten Sie anschließend mit einer geeigneten Focus Stacking Software z.B. Helicon Focus, Affinity Photo u.a.



Technische Daten CASTEL-M

Abmessungen	204 x 80 x 57 mm
Gewicht	682 g
Verstellweg	100 mm
Schrittweiten	0,067 mm, 0,038 mm, 0,024 mm, 0,018 mm und stufenlos
Stativanschluss	1/4", 3/8" und Q-Profil
Kameraanschluss	Q-Profil (ARCA-kompatibel)

Tipp: Bei nicht ganz so großen Abbildungsmaßstäben z.B. 1:1 benutzen Sie die größte gerasterte Schrittweite (Einstellung 2:1) und machen später die Aufnahmen nicht bei jedem, sondern jedem 2, 3, oder vierten Rastpunkt. Für noch größere Schrittweiten wechseln Sie in den ungerasteten Betrieb und zählen die Markierungen oder Umdrehungen, z.B. machen die Aufnahmen mit Hilfe der Skala alle 0,1 mm oder nach jeder vollen Umdrehung (0,8 mm).

Wahl der Schrittweite durch Berechnen

$$\Delta_d = 2 Z k \frac{1 + \beta}{\beta^2}$$

Δ_d = Schärfentiefe

Z = zulässiger Zerstreuungskreis

k = Blendenzahl

β = Abbildungsmaßstab

Um eine geeignete Schrittweite mit einer alternativen, eher wissenschaftliche Methode zu ermitteln, berechnen Sie zunächst die Schärfentiefe in Abhängigkeit des Abbildungsmaßstabes, der verwendeten Blende und des noch zulässigen Zerstreuungskreisdurchmessers Ihres Kamerasensors. Hierfür nutzen Sie diese Formel oder eine daraus errechnete Tabelle.

Die links stehende Formel gilt streng genommen nur für annähernd symmetrische Objektive mit einem Pupillenmaßstab von ca. 1:1, was für die meisten Makroobjektive zutrifft.

• Zulässiger Zerstreuungskreis Z

Der noch zulässige Zerstreuungskreisdurchmesser wird üblicherweise mit 1/1500 der Film- oder Sensordiagonalen der Kamera beziffert. Für das Kleinbildformat ergibt sich somit ein zulässiger Zerstreuungskreisdurchmesser von 0,0288 mm, für das APS-C Format 0,0178 mm. Kleinere Werte kann man einsetzen, wenn das Ergebnis stark vergrößert werden soll. Dies ist sinnvoll, wenn mit einer hochauflösenden Kamera fotografiert wird.

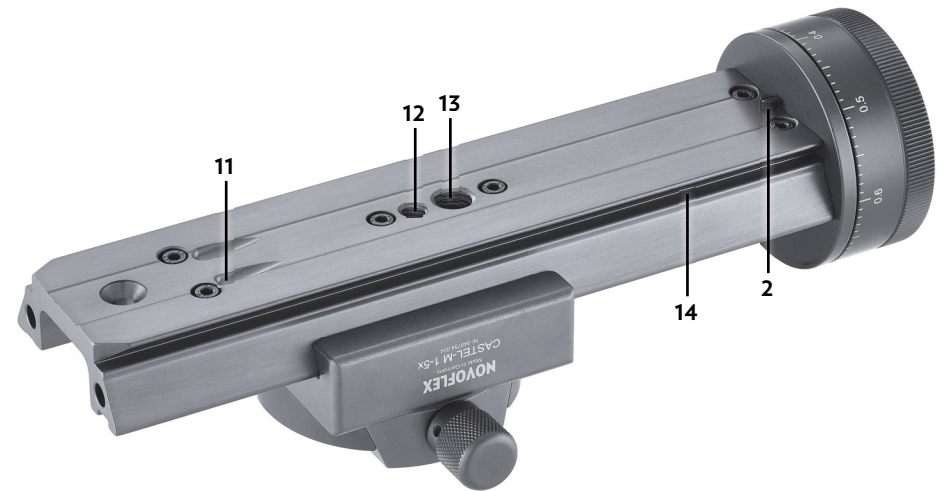
• Blendenzahl k

Die Blendenzahl stellen Sie an Ihrer Kamera oder direkt am Objektiv ein. Zu starkes Abblenden sollte wegen der damit eintretenden Beugungsunschärfe vermieden werden.

• Abbildungsmaßstab β

Der Abbildungsmaßstab ist das Verhältnis zwischen der Abbildungsgröße und der realen Gegenstandsgröße. Um ihn zu ermitteln muss Ihnen die Sensorgröße Ihrer Kamera (die Abbildungsgröße) bekannt sein.

Um genügend Überlappung zwischen den einzelnen Schärfeebenen zu erzeugen, benutzen Sie als Schrittweite nur einen Bruchteil der so ermittelten Schärfentiefe. Dividieren Sie also das Ergebnis für die Schärfentiefe z.B. durch 2 oder 3.



Produktbeschreibung

Der CASTEL-M unterscheidet sich von unseren klassischen, mechanischen Einstellschlitten durch eine hochpräzise Spindel (3), die das Gleitstück (5) mittels des hinteren Fokusrads (1) antreibt. Dank der geringen Gewindesteigung lassen sich extrem kleine Abstände reproduzierbar einstellen. Der CASTEL-M ist daher besonders gut für große Abbildungsmaßstäbe und für das Focus Stacking geeignet.

Das Fokusrad lässt sich in der Stellung des blauen Schrittweitenhebels (10) auf X komplett freibewegen und mit Hilfe der Skala auf dem Umfang des Fokusrads präzise und wiederholgenau einstellen. Eine komplette Umdrehung im Uhrzeigersinn bewegt das Gleitstück um 0,8 mm nach vorne. Ein Teilstrich entspricht einer Bewegung des Gleitstücks um 0,01 mm.

Für das Focus Stacking mit Abbildungsmaßstäben größer als 1:1 kann die Bewegung gerastet erfolgen, d.h. das Fokusrad rastet beim Drehen immer nach einem voreingestellten Abstand ein, an dem die Einzelaufnahmen erfolgen.

Für das Focus Stacking mit Abbildungsmaßstäben von 2:1; 3:1; 4:1 und 5:1 stehen geeignete Schrittweiten zur Verfügung, die am Schrittweitenhebel auf der Vorderseite des Fokusrads eingestellt werden. Die Abstände wurden für Kameras mit einem Sensor im KB-Vollformat (zulässiger Zerstreuungskreisdurchmesser 0,025 mm), sowie einer Schärfentiefe bei Blendenöffnung F4 am Objektiv optimiert. Die große Blendenöffnung wurde gewählt, um das Einsetzen von Beugungsunschärfe möglichst zu vermeiden. Zusätzlich wurde eine für den Stackingprozess notwendige Überlappung der Einzelaufnahmen mit einbezogen.

Zur Grobfokussierung lässt sich der Schlitten wahlweise auf einen zweiten Schlitten aufsetzen, oder das Gleitstück mit Hilfe des auf der Rückseite angebrachten Verriegelungshebels (4) aus der Spindel auskuppeln und händisch verschieben.

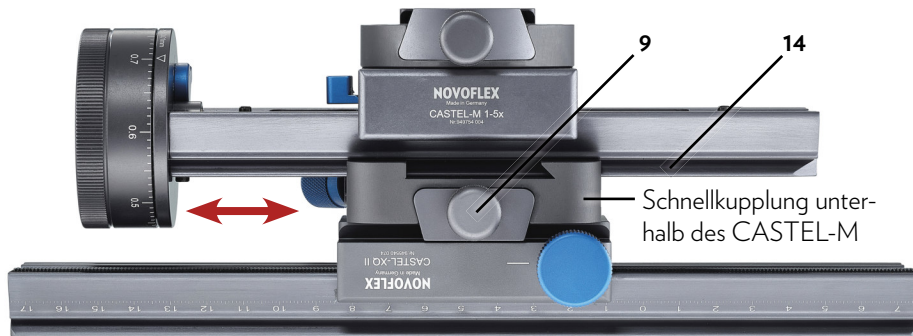
Mit Hilfe der Libelle (8) und einer Nivelliereinheit unterhalb des Einstellschlittens kann das System exakt horizontal, z.B. für Reproduktionen, ausgerichtet werden.

Montage

Befestigen auf einer Schnellkupplung oder Stativkopf

Das Verwenden einer Schnellkupplung des NOVOFLEX Q=Systems unterhalb des Einstellschlittens hat den Vorteil, dass Sie den Fokussierabstand durch Verschieben des Schlittens nach vorne und hinten grob voreinstellen können.

Zur Montage besitzt die Schiene des CASTEL-M auf der Unterseite eine Schwalbenschwanzführung (14) im Q-Profil. Der Sicherheitspin einer NOVOFLEX Schnellkupplung (7) greift hierbei in die dafür vorgesehene Ausfräsung (11) der Führung und verhindert ein unbeabsichtigtes Herausrutschen der Einheit, falls die entsprechende Klemmschraube der Schnellkupplung (9) versehentlich nicht ganz angezogen wurde (Abbildung auf Seite 3).



Zu Montage öffnen Sie die Klemmschraube (9) der unteren Schnellkupplung und schieben den Schlitten in die Kupplung. Schließen Sie die Klemmschraube anschließend wieder und überprüfen Sie den sicheren Halt des Einstellschlittens auf der Kupplung.

Alternativ können die 1/4" oder 3/8" Gewindebohrungen (12) bzw. (13) zur Befestigung auf einem Stativkopf verwendet werden (Abbildung auf Seite 3).

Befestigen der Kamera oder eines Balgengerätes auf dem CASTEL-M

Zur Montage der Kamera oder eines Objektivs mit Stativschelle auf dem CASTEL-M benötigen Sie eine Klemmplatte aus der Q=PLATE Serie (nicht im Lieferumfang). Diese Platten sind je nach Anwendung in verschiedene Größen und Formen, unterschiedlichen Gewindeschrauben, mit und ohne Verdreheschutzpin erhältlich.

Als universelle Klemmplatte für die Makro- und Stereofotografie empfehlen wir die 84 mm lange NOVOFLEX QPL2, Abbildung rechts.



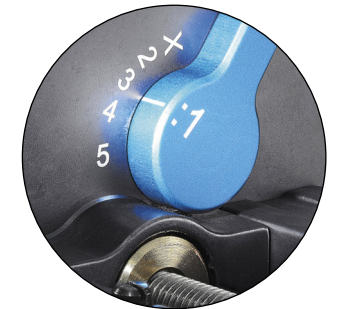
- Eine geniale Lösung für dieses Problem stellt das **Focus-Stacking** dar, bei dem mit mittlerer Blende oder der sogenannten förderlichen Blende gearbeitet wird. Hierbei wird eine größere Anzahl von Aufnahmen in unterschiedlichen Abständen vom Motiv mit unterschiedlichem Fokus gemacht. Der kurze Schärfbereich wandert somit von Aufnahme zu Aufnahme durch das Bild. Eine Software verrechnet anschließend die Einzelaufnahmen geringer Schärfentiefe zu einem Gesamtbild mit großer Schärfentiefe.

Focus Stacking

Für das Focus Stacking kann die Bewegung gerastet erfolgen, d.h. das Fokusrad rastet beim Drehen immer nach einem voreingestellten Abstand ein, an dem die Einzelaufnahmen erfolgen. Es stehen vier voreinstellbare Schrittweiten 0,067 mm, 0,038 mm, 0,024 mm und 0,018 mm zur Verfügung. Diese werden am blauen Schrittweitenhebel (10) auf der Vorderseite des Fokusrads eingestellt. In der Stellung X erfolgt die Bewegung ohne Rastung.

Schrittweitereinstellungen am CASTEL-M

Einstellung	Schritte pro Umdrehung	Schrittweite	Schärfentiefe bei f4*
2:1	12	0,067 mm	0,142 mm
3:1	21	0,038 mm	0,080 mm
4:1	33	0,024 mm	0,053 mm
5:1	45	0,018 mm	0,037 mm



* an KB-Vollformatkamera mit Zerstreungskreisdurchmesser von 0,025 mm

Empfehlenswerte Einstellungen an Kamera und Objektiv

Voraussetzung für ein erfolgreiches Stacking ist ein stabiler Aufbau, ein ruhiges Motiv, konstante Lichtverhältnisse und eine gleichbleibende Belichtung, d.h. kameraseitig das Aufnahmeprogramm M mit konstanter Verschlusszeit, Blende und ISO-Einstellung.

Die beste Bildqualität erzielen Sie, wenn Sie bei einer mittleren Blende oder der sogenannten förderlichen Blende arbeiten, beispielsweise Blende 4 oder 5.6.

Wahl der Schrittweite durch Ausprobieren

Der Abstand zwischen zwei Aufnahmen sollte in etwa der halben Schärfentiefe oder kleiner entsprechen.

Eine geeignete Schrittweite kann leicht durch Ausprobieren ermittelt werden. Sehen Sie, bei abgeblendetem Objektiv durch den Sucher der Kamera und probieren Sie alle 4 Schrittweiten aus. Hierzu drehen Sie am Fokusrad von Rastpunkt zu Rastpunkt. Wird eine Stelle im Motiv bei mindestens zwei Rastpunkten scharf abgebildet, haben Sie sich innerhalb der Schärfentiefe bewegt. Wird dieselbe Stelle beim nächsten (dritten) Rastpunkt leicht unscharf abgebildet haben Sie eine geeignete Schrittweite gefunden.

Achtung: Das Gleitstück darf an beiden Enden der Schiene nicht mit Gewalt weitergedreht werden, da die Spindel ansonsten Schaden nehmen kann. Ein entsprechender Hinweis ist durch die beiden STOP-Markierungen und Anschlagschrauben (2) gegeben. Auf der Unterseite befindet sich eine weitere Anschlagschraube, die das Fokusrad vor Beschädigungen schützt. Entfernen Sie keinesfalls diese Schrauben!

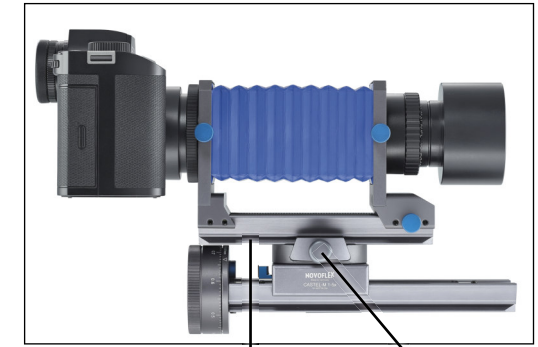


Praxistipps

- Die **Schärfentiefe** hängt nur vom Abbildungsmaßstab und der Blende ab. Bei Nah- und Makroaufnahmen ist die Schärfentiefe gering. Als Grundregel kann man sich merken: An einer Vollformatkamera, bei Blende 8 und Abbildungsmaßstab 1:1 beträgt sie ca. 1 mm. Bei Abblenden um zwei Werte verdoppelt sich die Schärfentiefe, zwei Blenden größer verringern sie auf die Hälfte.
- Der eingestellte **Abbildungsmaßstab** kann an vielen Makroobjektiven direkt am Fokusring abgelesen werden. Dieser ist allerdings auch abhängig von der Sensorgröße. Um den Abbildungsmaßstab individuell für Ihr System zu ermitteln gehen Sie folgendermaßen vor: Fotografieren Sie senkrecht ein Lineal und ermitteln Sie die Breite der Abbildung in mm. Anschließend dividieren Sie die Sensorbreite Ihrer Kamera durch den so ermittelten Wert. Bei einer Mittelformatkamera (44 mm Sensorbreite) und 22 mm Abbildung haben Sie beispielsweise einen Abbildungsmaßstab von 2:1 ($44:22=2:1$).
- Bei größer werdenden Abbildungsmaßstäben im Nah- und Makrobereich stößt man auf das Problem der abnehmenden Schärfentiefe. Objekte werden also nur noch in einem kleinen Bereich scharf abgebildet, während Vorder- und Hintergrund unscharf erscheinen. Sehr starkes Abblenden, was die Schärfentiefe ausdehnt, führt zu **Beugungsunschärfe** und beeinträchtigt die Qualität der Aufnahme erheblich. Der Gewinn an Schärfentiefe ist zudem oftmals nicht groß genug.



Klemmplatte mit Q=STOP TC



Q-Profil Schwalbenschwanzführung 9

Montieren Sie die Klemmplatte unterhalb der Kamera bzw. Stativschelle mittels der dafür vorgesehenen Kameraschraube (im Lieferumfang der Klemmplatte).

Zur Montage eines NOVOFLEX Balgengerätes der Baureihe BALPRO und BAL-F benutzen Sie die Q-Profil Schwalbenschwanzführung auf dessen Unterseite.

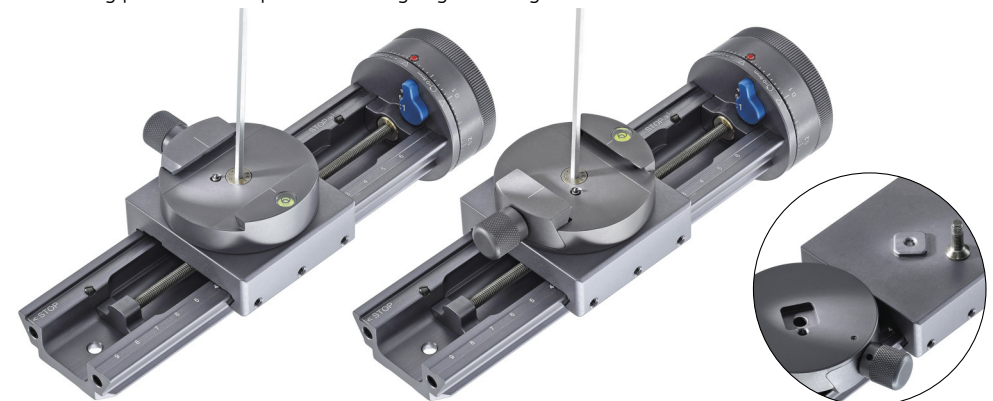
Öffnen Sie die Klemmschraube (9) der Schnellkupplung und schieben Sie die Klemmplatte in die Kupplung. Schließen Sie die Klemmschraube anschließend wieder und überprüfen Sie den sicheren Halt des montierten Gerätes auf dem Einstellschlitten.

Zum Lösen des montierten Gerätes verfahren Sie in umgekehrter Reihenfolge.

Gedrehte Montage der Schnellkupplung auf dem Gleitstück

Falls nötig, z.B. für den Aufbau eines Kreuzeinstellschlittens, können Sie die Schnellkupplung (6) um 90°, 180° oder 270° verdreht auf dem Gleitstück montieren. Die Position der Klemmschraube befindet sich anschließend vorne, auf der anderen Seite oder hinten.

Mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels der Größe 3 drehen Sie die Schraube im Zentrum der Schnellkupplung heraus, heben die Kupplung an, verdrehen diese im gewünschten Winkel und montieren die Schraube wieder. Eine Ausfräsung auf der Unterseite gewährt eine exakte Ausrichtung parallel oder quer zur Bewegungsrichtung des Gleitstücks.



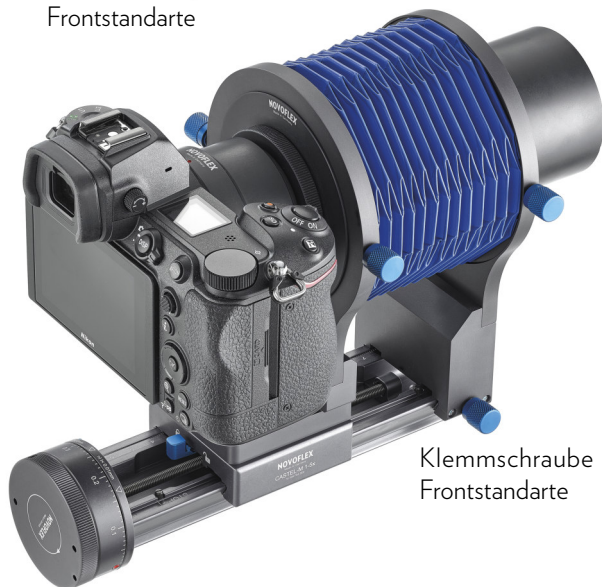
Montage des Balgenaufsatzes CASTBAL-PRO

An Stelle einer Kamera, Objektiv oder Balgengerät kann auch der Balgenaufsatz CASTBAL-PRO direkt auf das Gleitstück (5) des CASTEL-M montiert werden. In Verbindung mit entsprechenden Objektiven eignet sich dieser Balgenaufsatz sowohl für Focus Stacking bei Makroaufnahmen, als auch für die anspruchsvolle Produktfotografie, bei der es auf absolute Schärfe und maximale Schärfentiefe ankommt. Hierfür empfehlen wir besonders das Schneider Kreuznach Pyrite 4.5/90.



Kamerastandarte

Frontstandarte



Klemmschraube Frontstandarte

Die Stacking Schritte erfolgen üblicherweise über die Bewegung der Kamerastandarte. Das hat den Vorteil, dass die Position des Objektivs sich in Relation zum Motiv nicht verändert, was z.B. bei Schmuckaufnahmen für die Steuerung der Reflexe von Bedeutung sein kann.

In der Produktfotografie können auf diese Weise auch größere Objekte problemlos gestackt werden da nur der Fokus verstellt wird und damit, im Gegensatz zu den üblichen Stacking-Verfahren, nicht die gesamte Distanz abgefahren werden muss.

Zur Montage entfernen Sie zunächst die Q=Mount Schnellkupplung (6) des CASTEL-M durch Herausdrehen der zentralen Befestigungsschraube und ersetzen die Schnellkupplung durch die Kamerastandarte. Anschließend ziehen Sie die zentrale Befestigungsschraube wieder fest und montieren die Frontstandarte auf der Schalen-schwanzführung des Schlittens mit Hilfe der entsprechenden Klemmschraube des Balgenaufsatzes.

Bedienung

Autofokus abschalten

Schalten Sie den Autofokus Ihrer Kamera bzw. Ihres Objektivs ab, da dieser in den meisten Fällen übersteuert. Fokussiert wird im Makrobereich üblicherweise durch Veränderung des Aufnahmeabstandes, idealerweise mit Hilfe des Einstellschlittens.

Abbildungsmaßstab / Bildausschnitt festlegen

Bei Nah- und Makroaufnahmen wird der Abbildungsmaßstab (Bildausschnitt) durch Fokussieren am Objektiv und bei Balgengeräten durch die Länge des Auszuges festgelegt. Stellen Sie den gewünschten Bildausschnitt so ein, dass Ihr Motiv bildfüllend im Sucher erscheint.



Per Hand grobfokussieren

Zum Grobfokussieren stellen Sie den blauen Verriegelungshebel (4) auf das Symbol offenes Schloss und schieben das Gleitstück händisch nach vorne oder hinten. Achten Sie darauf, dass Ihnen noch genügend Abstand zu den Stop-Markierungen bleibt, den Sie für das spätere Feinfokussieren nutzen können. Alternativ verwenden Sie zur groben Einstellung einen zweiten Schlitten oder Schnellkupplung unterhalb des CASTEL-M.

Mit dem Fokusrad (1) feinfokussieren

Zum Feinfokussieren stellen Sie anschließend den blauen Verriegelungshebel auf das Symbol geschlossenes Schloss und drehen am hinteren Fokusrad in beide Richtungen. Eine komplette Umdrehung im Uhrzeigersinn bewegt das Gleitstück um 0,8 mm nach vorne. Ein Teilstrich entspricht einer Bewegung des Gleitstücks um 0,01 mm.

