

Printed in Germany.

990.21/50/80

Abbildungen. Hama Bestell-No. 9915.
Es enthält über 100 farbige und 40 schwarz-weiße
Abbildungen. Hama Bestell-No. 9915.
Interessante Tipps und Hinweise für Farb-Fotografie,
S/W, Infrarot S/W und Color, UV-Fotografie,
mit größtenteils farbigen Bildbeispielen vorgestellt.
werden über 90 Filter, Thikvorsätze, Linsen etc.
lichtenkeiten besitzen wollen. Auf über 180 Seiten
wir allen, die sich näher mit Filtern und deren Mög-
Dieses interessante Buch von R. Hanke empfehlen

Filter-Faszination

men.
Kompakte Ausführung mit Schlaufe für Kamera-Rie-
und schützen diese vor Staub und anderen Einflüssen
pen werden mit beliebig vielen Filtern verschraubt
Die ideale Aufbewahrung für Filter. Zwei Metallkap-
Filter-Container

Filter, mit Einzelaschen, klappbar, mit Reißverschluss.
bewahrt werden. Elegante Ausführung für jeweils 4
Filter sollen wie Objektive immer gut geschützt auf-
Filter-Etui

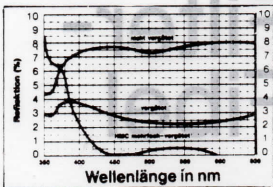
foto+technic
hama®

Filter- Fibel



Vergütete Filter sind besser

Vergütete Filter sind besser



Seit Jahrzehnten gehört es zum technischen Standard, Objektive zu vergüten. Ebenso selbstverständlich ist es, Objektive von Hochleistungs-Kameras mehrfach zu vergüten. Für uns ist es genauso selbstverständlich, daß unsere Hama-Präzisions-Planfilter vergütet oder mehrschichten-vergütet (HMC) sind, aus hochwertigem Objektivglas gefertigt werden, farbstabil sind und schwarze Fassungen haben. Die Summe dieser Qualitätsmerkmale läßt die

Filter aus dem Hama-Programm zum Bestandteil des optischen Systems Ihrer Kamera werden. Der Leistungs-Standard Ihres Objektivs bleibt voll erhalten. Darauf kommt es an.

Die Grafik verdeutlicht, wie stark Vergütung und Mehrfach-Vergütung Reflexe mindern gegenüber nichtvergüteten Flächen. Reflexe verursachen Streulicht und Nebenbilder innerhalb des optischen Systems. Die Folgeerscheinung: Unschärfe und verminderte Farbkontraste.

Reflexe bedeuten aber auch Lichtverlust. Fehlt die Vergütung, treten an jeder Luft-Glas-Fläche 4% Lichtverlust auf. Bei den 2 Luft-Glas-Flächen eines Filters sind das immerhin schon 7.84%.

Kombiniert man z.B. Filter und Nahlinse, muß bei 4 Flächen mit rund 15% Lichtverlust gerechnet werden. Bei vergüteten Filtern gibt es praktisch keine Reflexe. Deshalb sind vergütete Filter eindeutig besser.

Verlängerungsfaktor

braucht bei Kameras mit Messung durch das Objektiv im allgemeinen nicht berücksichtigt zu werden. Bei getrennter Messung wird damit die Belichtungs-Zeit multipliziert oder die Blende entsprechend weiter geöffnet.

Beispiele:

Änderung der Belichtungs-Zeit:

(Blende bleibt)

gemessene Zeit

1/125

1/125

Verl.-Faktor

2

4

= einzustellen

1/60

1/30

Änderung der Blende:

(Zeit bleibt)

gemessen

8

8

Verl.-Faktor

2

4

= einzustellen

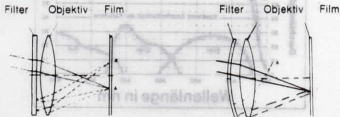
5,6

4

Bei Verlängerungs-Faktor 1 bleibt alles unverändert. Die Verlängerungs-Faktoren sind nur Richtwerte. Sie sind auch abhängig vom Objektiv-Typ und Filmmaterial. Wir empfehlen unbedingt Versuchsaufnahmen.

HMC ghostless-Filter

Mit gewölbtem Filterglas. Bei direktem Gegenlicht werden Reflexe zwischen optischem System und Film nach außerhalb des Bildfeldes „weg-reflektiert“. Sogenannte Geisterbilder können vermieden werden. Die Abbildungsleistung des Objektivs bei „kritischen“ Aufnahmesituationen bleibt voll erhalten.

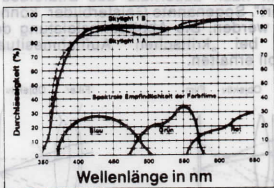


Konventioneller Planfilter

HMC-ghostless-Filter

Beim konventionellen Planfilter entsteht durch vom Filter reflektiertem Licht in extremen Aufnahmesituationen ein „Geisterbild“ (A'). Durch die Wölbung des Ghostless-Filters werden diese Strahlen so abgelenkt, daß sie nicht mehr auf die Filmebene treffen. (A' bei Ghostless).

Skylight Type IB – der bessere Universal-Filter vergütet oder HMC



Skylight IB absorbiert bei der Aufnahme die UV Strahlung. Ohne Filter richtet sie beträchtlichen Schaden an.

Das scharfe Bild des sichtbaren Lichtes – wird ohne Vorschaltung eines Filters – vom unscharfen Bild der UV-Strahlen überlagert. Die Folgen wären Unschärfe und ausgewaschene, veränderte Farben.

Skylight IB differenziert die Grün-Wiedergabe. Aus der Grafik wird ersichtlich, daß Farbfilme im Grün-Bereich besonders kritisch reagieren. Daher der Knick in der Grün-Kurve. Mit dem Skylight IB wird die Grün-Kurve deutlich angehoben. Grün wird Grün, ausgeglichen und differenziert.

Skylight IB bei Landschaftsaufnahmen: Alle Farben werden unverfälscht und natürlich wiedergegeben. Blau wird nicht violett, rot nicht purpur und übergrün haben wir schon gesprochen.

Skylight IB bei Freilicht-Porträts: grüne Gesichter, durch grünes Reflexlicht der Umgebung, können nicht mehr entstehen. Hauttöne werden endlich sauber und natürlich wiedergegeben. UV-Licht dringt nämlich in die oberste Hautschicht und wird von der darunter liegenden Schicht reflektiert. Unreine oder verletzte Hautpartien erscheinen ohne Filter dann als unschöne, rötliche Flecken.

Skylight IB – das Resultat modernster Filter-Technologie.

Verlängerungs-Faktor 1.

Skylight (1A) vergütet oder HMC oder HMC-ghostless

Skylight-Filter, hell, sehr zart rosa, Verlängerungsfaktor 1, gegen Dunst und leichten Blaustich, absorbiert UV-Strahlung, erhöht den Bildkontrast, die Farbwiedergabe wird gleichmäßiger.

KR 2 (81a) vergütet, HMC oder HMC-ghostless

Skylight-Filter, mittel, gelblich, Verlängerungsfaktor 1,4, reduziert zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 6100 auf 5500° K, Miredwert + 18) gegen Dunst und Blaustich vor allem für Color-Tageslichtfilme bei mittelstarker Bewölkung, für Colorfilm „B“ + Fotolampen.

KR 2,5 (81B) vergütet, HMC, oder HMC ghostless

Skylight-Filter, stark, gelblich, Verlängerungsfaktor 1,4, reduziert zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 6450 auf 5500° K, Miredwert + 27) gegen Dunst und Blaustich vor allem für Color-Tageslichtfilme bei mittelstarker Bewölkung.

KR 3 (81 C) vergütet

Skylight-Filter, kräftig, gelblich, Verlängerungsfaktor 1,5, reduziert zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 6800 auf 5500 ° K, Miredwert + 35) gegen Blaustich, auch für Color-Kunstlichtfilm Type A bei Verwendung von weißen Blitzlampen.

KR 6 (81 EF) vergütet

Korrekturfilter gelblich, Verlängerungsfaktor 1,5, reduziert zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 3850 auf 3200 ° K, Miredwert + 52), gegen Blaustich, bei Color-Tageslichtfilm und leichtem Nebel, auch für Color-Kunstlichtfilm Type B bei Verwendung von weißen Blitzlampen.

KR 9 (85 C) vergütet

Korrekturfilter, orange, Verlängerungsfaktor 1,5 bis 2, reduziert viel zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 9900 auf 5500 ° K, Miredwert + 81) gegen sehr starken Blaustich

KR 12 (85) vergütet, HMC oder HMC ghostless

Korrekturfilter, orange, Verlängerungsfaktor 2, reduziert zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 5500 auf 3400 ° K, Miredwert + 112)

gegen starken Blaustich, vor allem für Color-Kunstlichtfilme Type A bei Tageslicht.

Auch für Aufnahmen vom Farb-Fernsehgerät mit Color-Tageslichtfilmen. Bel.-Zeit 1/15 sec. Bei 23 DIN ca. Blende 2,8. Farben des TV kräftig einstellen zu Rottendierend. Raum vollständig verdunkeln.

KR 15 (85 B) vergütet, HMC oder HMC ghostless

Korrekturfilter, orange, Verlängerungsfaktor 2,1, reduziert viel zu hohe Farbtemperatur der Lichtquelle (von 5500 auf 3200 ° K, Miredwert + 131)

gegen sehr starken Blaustich. Vor allem für Color-Kunstlichtfilme Type B bei Tageslicht.

KB 2 (82 A) vergütet, HMC oder HMC ghostless

Korrekturfilter bläulich, Verlängerungsfaktor 1,3, korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquelle (von 5000 auf 5500° K, Miredwert -18)

gegen leichten Rotstich vor allem für Color-Tageslichtfilme am Morgen und Abend.

KB 3 (82 B) vergütet

Korrekturfilter bläulich, Verlängerungsfaktor 1,2, korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquelle (von 2900 auf 3200 ° K, Miredwert -32), gegen mittleren Rotstich, bei Color-Tageslichtfilmen am Morgen und Abend, auch für Color-Kunstlichtfilme Type B bei Verwendung von Glühlampen 100 Watt.

KB 6 (82 C) vergütet

Korrekturfilter, hellblau, Verlängerungsfaktor 1,5. Korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquelle (von 2950 auf 3400 ° K, Miredwert -45). Gegen Rotstich. Vor allem für Colorfilme Type A bei Beleuchtung mit Projektionslampen, bzw. Type B bei Glühlampen.

KB 9 (80 C) vergütet

Korrekturfilter blau, Verlängerungsfaktor 1,9, korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquelle (von 3800 auf 5500 ° K, Miredwert -81). Gegen kräftigen Rotstich, vor allem für Color-Tageslichtfilme bei Kunstlicht 3800 ° K (weiße Blitzlampen).

KB 12 (80 B) vergütet, HMC, oder HMC ghostless

Korrekturfilter blau, Verlängerungsfaktor 2, korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquellen (von 3400 auf 5500 ° K, Miredwert -112)

gegen starken Rotstich vor allem für Color-Tageslichtfilme bei Kunstlicht 3400° K (Halogen mit Quarzkolben) bei S/W-Filmen und gleichen Lichtquellen, natürlichere Rot-Wiedergabe und Erhöhung der Plastik.

KB 15 (80A) vergütet

Korrekturfilter blau, Verlängerungsfaktor 2,4, korrigiert zu niedrige Farbtemperatur der Lichtquelle (von 3200 auf 5500° K, Miredwert -131), gegen sehr starken Rotstich, vor allem für Color-Tageslichtfilme bei Kunstlicht 3200° K (Halogen mit Hartglaskolben und Aufnahmelampen) bei S/W-Filmen und gleichen Lichtquellen natürlichere Rotwiedergabe und Erhöhung der Plastik.

Color-Compensating-Filter

a) CC 10 C-Filter (Glas) vergütet

Korrekturfilter hell blaugrün (cyan), Verlängerungsfaktor 1,3. Sogen. Color-Compensating-Filter. Gleicht unterschiedliche spektrale Empfindlichkeit der Farbfilme aus. Vor allem für Polaroid-Farbfilme (auch überlagerte), die bei Elektronenblitz-Beleuchtung gern zu Rotstichen neigen. Nur für Polaroid Miniportrait lieferbar (24 mm Aufsteckfassung).

b) CC-Filterfolien

Erhältlich in praxisfreundlicher Service-Packung zu je 18 Stück im Format 75x75 bzw. 100x100 mm. Ergeben in Verbindung mit dem Filterhalter (sh. S. 42 Filter-Fibel) ein universelles Korrektur-Filterset. Mit den Farben magenta, cyan, yellow in 6 Dichten je Farbe (5, 10, 20, 40, 70, 100) kann die Filterdichte und Filterfarbe beliebig variiert werden. Zur Vermeidung von Farbstichen bei Farbfilmen, Unterdrückung des Farbstiches bei Langzeitbelichtungen (Schwarzschild-Effekt). Kleine Verschiebungen im allgemeinen Farbgleichgewicht eines Farbfilmes können korrigiert werden. Datenblätter zum Ausgleich der Farbstiche mittels CC-Filter können bei den Film-Herstellern angefordert werden.

Farbstich	Farbe d. CC-Filter	Bel.-Zeit-Verlängerung (Blendenstufen)					
		05	10	20	40	70	100
Blau	Yellow	—	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Grün	Magenta	—	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	1
Rot	Cyan	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$

CC-Filter werden auch bei Color-Vergrößerungen verwendet. In diesem Fall wird ein Farbstich immer mit einem Filter der gleichen Farbe kompensiert.

Wichtige Hinweise:

Kleine Kratzer auf den Filterfolien sind unvermeidlich und beeinträchtigen die Abbildungsqualität praktisch nicht.

Reinigen Sie die Filter nur mit einem weichen Objektivpinsel. Die Anzahl der Filter vor dem Objektiv soll auf ein Minimum beschränkt werden. Zu viele Filterfolien können u.U. durch die Streuung des Lichtes Unschärfen verursachen.

c) Farbeffekt-Filterfolien

Farbeffekt-Filterset, erhältlich in praxisfreundlicher Service-Packung zu je 4 Stück im Format 75x75 bzw. 100x100 mm in den Farben rot/blau/grün/tabak.

Stellt in Verbindung mit dem Filterhalter (sh. S. 42) ein preisgünstiges Farbeffekt-Filterset dar. Universell anwendbar, z.B. als Pop-Filter, Halbcolor- bzw. Verlauf-Filter, Dual-Color-Filter, etc. Die Filterfolien können individuell auf das Motiv abgestimmt und evtl. zugeschnitten werden.

Verlängerungsfaktoren: grün, rot, blau, tabak

2 2 3 1,5

Beachten Sie die wichtigen Hinweise unter Punkt b)
- „CC-Filterfolien“.

FL-W vergütet

Korrekturfilter violett, Verlängerungsfaktor 1,5, korrigiert die ungleichmäßige Intensität einzelner Spektralbereiche weißer Leuchtstoffröhren (Fluoreszenzlicht) für Color-Tageslichtfilme.

FL-D vergütet

Korrekturfilter hell-violett, Verlängerungsfaktor 2, korrigiert die ungleichmäßige Intensität einzelner Spektralbereiche bei Leuchtstoffröhren, Type Tageslicht (Fluoreszenzlicht) für Color-Tageslichtfilme. Auch für Mischlicht geeignet.

UV (0) vergütet, HMC oder HMC-ghostless

farblos, Verlängerungs-Faktor 1, Dunstfilter (Haze), absorbiert UV-Strahlung und verhindert die sich daraus ergebende Unschärfe, auch für Color-Tageslichtfilme.

Blaufilter bei S/W-Fotografie

Bläulich bis blau, Verlängerungsfaktor 1,3 bis 2,4. Verwendet werden die KB-Filter Type 2-15, s. Seite 9-11. Bei Kunstlicht wird die Bildplastik erhöht, Lippenrot wird dunkler, Unreinheiten der Haut aber stärker. Bei Landschafts-Aufnahmen erfolgt eine Verstärkung des Dunstes, die Aufnahmen werden zart-duftig.

Gelb (K 2) vergütet, HMC oder HMC-ghostless

hell, Verlängerungs-Faktor 2, für Landschafts- und Sport-Aufnahmen, erhöht Kontrast zwischen blauem Himmel mit Wolken und Landschaft, differenziert Tonwiedergabe in den Schatten, vor allem bei tiefstehender Sonne.

Auch als EffektfILTER für Color-Diafilme, auch für Ektachrome-Infrarot-Film.

Gelb kräftig, vergütet

Type Y52 (12), kräftiges reines Gelb. Verlängerungsfaktor 3. Bewirkt kräftige Steigerung des Bildkontrastes. Besonders der Himmel wird im Positiv dunkel, die Wolken kräftig. Insgesamt Steigerung der Type Gelb K2.

Orange (G) vergütet, HMC oder HMC-ghostless
mittel, Verlängerungs-Faktor 2,5, für Landschafts-
Aufnahmen, erhöht stark den Kontrast zwischen
Rot und Gelb, ergibt leichte Gewitterstimmung.
Auch für Ektachrome-Infrarot-Film.

Rot-Orange (O-58 - 23 A) vergütet


Kräftiges Rot-Orange, Verlängerungsfaktor 4. In-
gesamt Steigerung der Type Orange (G).

Rot (25 A) vergütet, HMC oder HMC-ghostless

dunkel, Verlängerungsfaktor 8, Dunstfilter für Fern-,
Luft- und Effekt-Aufnahmen (Mondschein), leichte In-
frarot-Wirkung bei Infrarot-S/W, auch für Ektachrome-
Infrarot-Film. Auch als Effekt-Filter für Color-Diafilme.

Gelbgrün (XO) vergütet, HMC oder HMC-ghostless

mittel, Verlängerungs-Faktor 3,
universell für Tageslichtaufnahmen, verbessert
wesentlich die Grünwiedergabe.

Grün (X1) vergütet, HMC oder HMC-ghostless 
kräftig, Verlängerungs-Faktor 4, für Aufnahmen mit viel Grün, z.B. Wald, Wiese, Garten, besonders auch für Portraits mit weichem Sonnenlicht, differenziert und verbessert Grünwiedergabe vor allem für hochempfindliche Filme. Auch als Effektfilter für Color-Diafilme.

Graufilter (ND) vergütet
Lichtreduktionsfilter bzw. Neutral-Dichtefilter lieferbar in verschiedenen Dichten, Verlängerungsfaktoren 2, 4 und 8, absolut farbneutral, wird verwendet, um bestimmte Belichtungszeiten oder Blendenwerte zu erzielen.
Für Filmkameras besonders geeignet, wenn Beleuchtung zu stark, vor allem bei XL-Kameras. Für S/W- und insbesondere auch für die neuen Color-High-Speed-Filme geeignet.

Vario-Grau 3-8 x

Insbesondere geeignet für die neuen 27 DIN Color-Filme bei zu starker Beleuchtung (Tageslicht).

Lichtreduktionsfilter mit stufenlos verstellbarer Filterdichte. Unentbehrlich, wenn für Zwecke der Bildgestaltung eine bestimmte Zeit/Blendenkombination benötigt wird. Auch für die Auf- und Abblendung bei Film-Kameras. Polarisisationseffekt. Der Filter darf nur bis zu den vorgeschriebenen Markierungen zuge dreht werden. Darüberhinaus kann eine Farbneutralität nicht gewährleistet werden. Weitere Anwendungsbeispiele siehe Graufilter (ND).

Infrarot-Fotografie S/W

Spezialfilme sind für dieses Randgebiet der Fotografie erhältlich. (Für Landschaftsaufnahmen, medizinische und wissenschaftliche Fotografie, Kriminalistik, Dokumentation, Materialprüfung, Mikrofotografie, Umweltschutz, Repros vergilbter Vorlagen etc.) Bei Scharfeinstellung bitte Hinweise in der Gebrauchsanweisung beachten. Da die Infrarotfilme auch für normales Licht empfindlich sind, benötigt man Filter, die dies sperren.

Infrarot R 72 (87) vergütet

Extrem dunkelrot, Verlängerungsfaktor ca. 20-40, abhängig von thermischer Strahlung. Sperrt sichtbares Licht bis 740 nm. Für Thermografie, Kriminalistik, Materialprüfung, Wissenschaft, Umweltschutz etc. Für Spezialfilme.

Infrarot RM 90 vergütet

Fast undurchsichtig Schwarzrot. Verlängerungsfaktor abhängig von Filmart und Intensität der thermischen Strahlung. Sperrt bis 980 nm. Für Spezialfilme. Anwendung wie bei R 72.

Color-Infrarot

Verwendet werden dafür sog. Falschfarben-Filme (z.B. Kodak Ektachrome Infrarotfilm). Es entstehen Bilder, die vom normalen Farbempfinden abweichen. Ohne Filter herrscht aber ein violetter Farbton vor. Um nun einzelne Spektralbereiche besonders gut differenziert wiederzugeben, verwendet man Filter der S/W-Fotografie: Gelb K2, Gelb kräftig, Orange G und Rot 25A. Sehr interessant sind die Datenblätter der Filmhersteller. Sie erhalten diese kostenlos. Anwendung bei Wissenschaft, Forschung, Enttarnung.

Unterwasser-Fotografie

Farb-Fotografie

Gegen Blaustich, bei klarem Wasser: KR-Filter 2-9.
Gegen Blaustich bei blauen Blitzlampen oder Elektronenblitz: KR-Filter 9.

S/W-Fotografie

Wenn Aufnahmen zu flau (Unterwasser-Blaustich), Gelb-Filter K2 oder Orange-Filter G.

Wichtig: Focusdifferenz beachten, da Wasser stärker bricht als Luft, wenn nicht auf Mattscheibe eingestellt werden kann.

Ultraviolett-Filter U 360 vergütet

Schwarz, Verlängerungsfaktor ca. 3 bei 300–400 nm Beleuchtung. Verwendbar sind Filme, die in diesem Bereich empfindlich sind (S/W-Filme, Infrarot-Colorfilme, Spezialfilme und evtl. übliche Diafilme). Der Filter sperrt bis ca. 330 nm und ab 392 nm, zusätzlich leichte Durchlässigkeit um 750 nm. Alles sichtbare Licht wird gesperrt. Focusdifferenz: ca. 10–15% kürzer als normal einstellen. Anwendung: Prüfung von Metall-Oberflächen, Schweißnähten, Spektral-Analysen, Kriminalistik (Urkundenfälschungen, Bilderfälschungen). Verwendet werden normale Objektive und Kameras.

UV-Sperrfilter Y 44 (2e) vergütet

Zart gelb, Verlängerungsfaktor 1,2. Sperrt UV-Strahlen bis 440 nm. Verhindert außerdem IR-Fluoreszenz im optischen System (an Kittstellen). Anwendung bei Wissenschaft und Forschung. Verschiedene Materialien können mit UV-Licht zum Strahlen angeregt werden (Lumineszenz). So kann man z.B. bei Dokumenten unsichtbares sichtbar machen. Hier empfehlen wir die Beschaffung von Spezial-Literatur.

Polfilter linear

Zur Ausschaltung nicht-metallischer Reflexe (Wasser-Oberfläche, Plastik, Holz, Glas etc.) Wirksamster Aufnahmewinkel 30 – 40° zur Fläche. Bringt darüberhinaus bei Farbaufnahmen wesentlich verbesserte Farbsättigung. Bei Landschafts-Aufnahmen Beseitigung des Dunstes und bessere Tönung des Himmels. UV-Sperre. Drehfassung. Für S/W- und Farbfilme. Verlängerungsfaktor 3–4, je nach Stellung.

Polfilter zirkular

Wirkung und Anwendung wie bei normalem Polfilter linear, jedoch in Wirkung besonders abgestimmt auf

Kameras mit Belichtungsmessung durch das Objektiv. Bei solchen Meß-Systemen können sonst Fehlmessungen auftreten. Deshalb benötigen z.B. alle Super 8 Filmkameras ein Zirkular-Polfilter. Folgende SLR-Kameras benötigen ein Zirkular-Polfilter: Konica – alle Typen, Leicaflex – Leica R 3, Rollei SLX, Canon F – Serie + Pellix, Praktica VLC, Yashica electro AX.

Doppel-Polfilter

Zwei Polfilter kombiniert, verstärkte Wirkung. Nacht-Effekt. Vor allem für Filmkameras interessant: für Auf- und Abblendung (auch bei eingeschalteter Blenden-Automatik). Verlängerungs-Faktor ab ca. 4.

Nahlinen vergütet

Diese Linsen ermöglichen es, mit der Kamera näher an ein Objekt herangehen zu können, als es die Einstellfassung des Objektivs erlaubt. Es können zur Steigerung mehrere Nahlinen miteinander kombiniert werden. Beste Ergebnisse bei Blendenwerten zwischen 5,6 und 22. Für S/W- und Color-Filme.