

Techn.-Wiss.-Sekt.

Hausmitteilungen

Jos. Schneider & Co.

Optische Werke



Band 14

1962

Doppelheft 1/2

JOS. SCHNEIDER & CO., OPTISCHE WERKE
KREUZNACH

Nicht im Buchhandel



Hausmitteilungen

Jos. Schneider & Co.

Optische Werke

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Was ist ein Variogon? G. Barnstedt	1
Das Variogon 1:1,8/8-48 mm und sein Zubehör G. Barnstedt	6
Die Lichtverteilung in der Bildebene photographischer Objektive cand.-phys. K. Dieter Schaefer	14

Der Nachdruck von Beiträgen und Auszügen aus diesem Heft ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Was ist ein Variogon?

Von G. Barnstedt, Bad Kreuznach

(Mit 4 Abbildungen)

„Variogon“ ist der Markenname für ein Vario-Objektiv der Firma Jos. Schneider & Co., Optische Werke, Bad Kreuznach. Was aber ist ein „Vario-Objektiv“? Das ist ein Objektiv, das keine feste Brennweite hat, sondern bei dem der Benutzer sie stetig verändern - „variieren“ - und innerhalb gewisser Grenzen beliebig einstellen kann. Zoom- oder Gummilinsen nennt man diese Objektive auch (zoom = schnell steil hochfliegen, senkrecht höchst-

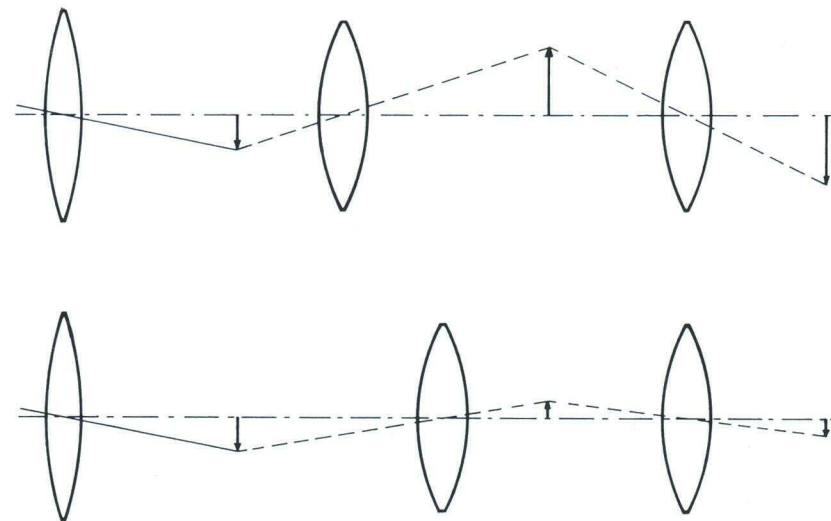


Abb. 1. Schematische Darstellung des grundsätzlichen Aufbaus eines Variogons:

oben: Stellung bei der längsten Brennweite,

unten: Stellung bei der kürzesten Brennweite.

Das Bild wird nicht unmittelbar auf dem Film entworfen, sondern erst nach zwei Zwischenabbildungen. Durch Verschieben der zweiten Linse wird der Maßstab der Abbildung vom ersten auf das zweite Zwischenbild und damit die Brennweite des Gesamtsystems geändert. Beim Verschieben aus der einen Stellung in die andere würde aber wegen einer Schnittweitenänderung die Schärfe auf dem Film nicht erhalten bleiben.

gen). Das amerikanische Wort zoom (ausgesprochen suhm) hat sich im Deutschen schon eingebürgert, aber den Ausdruck Gummilinse sollte man vermeiden, er weckt ganz falsche Vorstellungen: Geheimnisvolles Objektiv, wie von unsichtbarer Hand bewegt, sieht man im Sucher sein Objekt heranschweben und wieder zurück, wie die Bewegung eines kleinen Hebels es befiehlt. Sollten etwa einzelne Linsen aus Gummi sein, dehnbare wie die Linse des menschl-

liehen Auges? Nichts dergleichen! Das Geheimnis eines Variogons besteht darin, daß einige grundlegende optische Gesetze geschickt ausgenutzt sind und durch entsprechende Korrektur der Restaberrationen für eine gute Abbildungsqualität gesorgt ist. Nun, das sagt sich so leicht hin, ist aber schwierig genug durchzuführen und bietet eine große Aufgabe für erfahrene Rechner, die sich dabei der Hilfe moderner elektronischer Rechanlagen bedienen, um diese Aufgabe in angemessener Zeit erledigen zu können.

Das Konstruktionsprinzip eines Variogons ist leicht zu verstehen. Das Wesentliche ist, daß das Bild nicht unmittelbar auf dem Film entsteht, sondern dort erst nach einigen Zwischenabbildungen zustande kommt. Eine erste Lin-

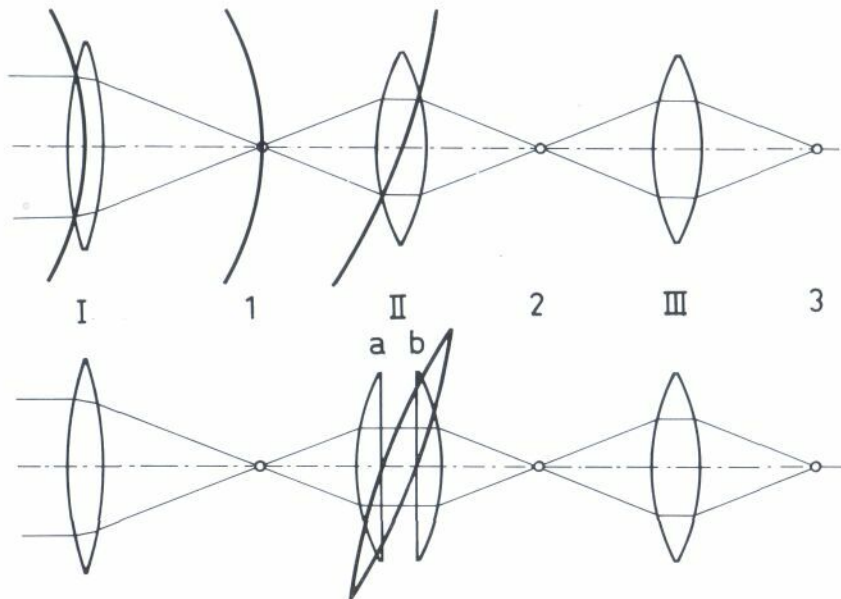


Abb. 2. Mechanische Kompensation der Schnittweitenänderung.

oben: Die Bewegung der zweiten Linse ändert die Brennweite, die der ersten hält die Schärfe konstant.

unten: Die zweite Linse besteht aus zwei Teilen, durch deren Relativbewegung die Schärfe konstant gehalten wird.

sengruppe entwirft ein Bild des Gegenstandes, genau so wie jedes andere Objektiv das auch tut. Nur dieser Teil des optischen Systems wird zum Einstellen der Aufnahmeentfernung verschoben, nicht das ganze Objektiv, wie meistens üblich. Die zweite Linsengruppe entwirft von diesem ersten Bild ein zweites, erst eine dritte Linsengruppe entwirft das endgültige Bild auf dem Film. Dadurch nun, daß man die zweite Gruppe verschiebt, ändert man den Abbildungsmaßstab vom ersten zum zweiten Zwischenbild und damit

auch die Größe, mit der der Gegenstand endgültig auf dem Film erscheint (Abb. 1). Das bedeutet aber, daß sich die Brennweite des Gesamtsystems ändert. Dabei ändert sich jedoch auch die Lage des zweiten und dritten Bildes, und damit der Benutzer nicht nach jedem Brennweitenwechsel neu fokussieren muß, wird eine weitere Linsengruppe bewegt, dadurch wird gleichzeitig mit der Brennweitenveränderung die Schärfe nachgestellt. Das kann man grundsätzlich auf zwei Arten machen. Im einen Fall werden die beiden Linsengruppen mechanisch so gesteuert, daß beide ganz bestimmte aber unterschiedliche Bewegungen ausführen (mechanische Kompensation), im anderen Fall werden beide Linsengruppen gemeinsam bewegt, dann kann man durch geschickte Wahl der optischen Größen der beiden Glieder erreichen, daß die Lage des Bildes konstant bleibt, allerdings in diesem zweiten Fall theoretisch nicht ganz streng, aber praktisch mit genügender Genauigkeit (optische Kompensation).

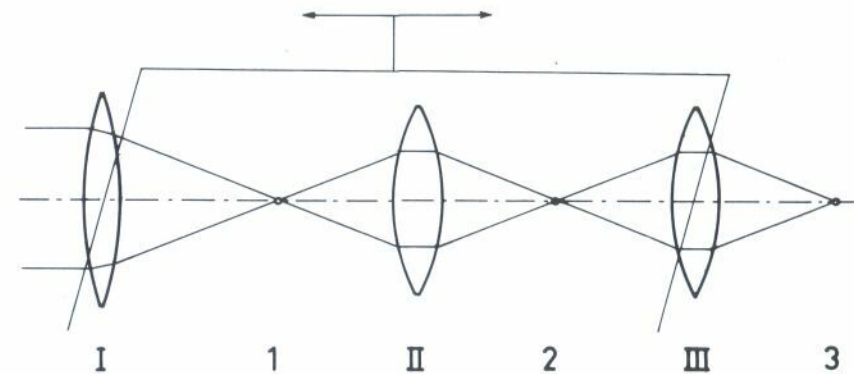


Abb. 3. Optische Kompensation der Schnittweitenänderung.

Die erste und dritte Linse werden gemeinsam bewegt. Durch geeignete Wahl der optischen Größen wird die Schärfe nahezu konstant gehalten.

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen schematisch einige Möglichkeiten des Aufbaus, dabei sind die Linsengruppen - hier durch eine oder zwei Linsen dargestellt - durch römische Ziffern I, II und III, die Bilder durch arabische Ziffern 1, 2 und 3 gekennzeichnet. Die eingezeichneten Kurven sollen die Stellung der Linsen und Bildpunkte bei verschiedenen Brennweiten angeben, oben bei der kürzesten, unten bei der längsten.

In Abbildung 2 oben verändert die Bewegung der Linse II die Brennweite, die der Linse I hält die Lagen von Bild 2 und 3 konstant. In Abbildung 2 unten ist die Linsengruppe II aufgespalten (IIa und IIb), hier dient die Abstandsänderung dieser beiden Linsen dazu, das Bild festzuhalten. In Abbildung 3 bewegen sich die Linsen I und III gemeinsam. Der Ausgleich der Bildlage ist hier durch optische Mittel erreicht. Der Deutlichkeit halber sind hier nur Positivlinsen und reelle Zwischenbilder gezeichnet. In Wirklichkeit wechseln meistens Glieder mit positiver und negativer Brechkraft einander ab,

dann sind die Zwischenbilder virtuell. Zum Vergleich ist in Abbildung 4 der Linsenschnitt des Variogons 1:2,8/10-40 gezeigt, die einzelnen Glieder sind durch römische Ziffern gekennzeichnet. Für ein Variogon wird jeweils der Typ ausgesucht, der den gestellten Anforderungen am besten genügen kann.

In manchen Fällen spaltet man die dritte Linsengruppe noch derart in zwei Teile auf (Ila und Illb in Abb. 4), daß zwischen ihnen paralleler Strahlengang besteht. Dann kann man sich das ganze Objektiv an dieser Stelle getrennt denken in einen brennweitenlosen Vorsatz und ein Grundobjektiv. Brennweitenlose Vorsätze sind vielen Filmamateuren bereits bekannt, da sie vor allem bei Schmalfilmobjektiven oft benutzt werden. Sie wirken gewissermaßen wie ein Galilei'sches Fernrohr, das je nachdem, von welcher Seite man hineinschaut, vergrößert oder verkleinert. Wenn der Vorsatz vergrößert, wird die Brennweite der Kombination verlängert, und umgekehrt. Der Vor-

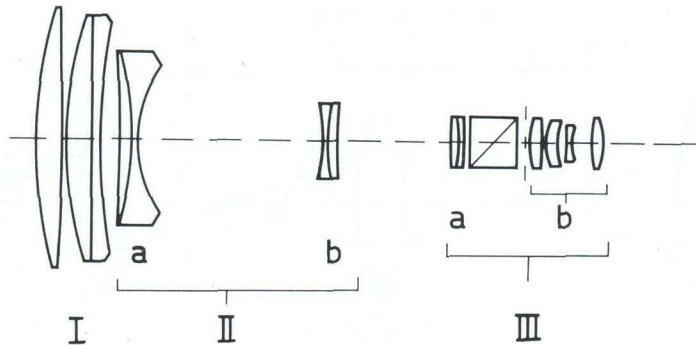


Abb. 4. Bei der praktischen Ausführung hat ein Teil der Linsengruppen negative Brechkraft, und die Zwischenbilder sind virtuell. Die Abbildung zeigt die praktische Ausführung am Beispiel eines Variogons 1:2,8/10-40 mm.

satzteil des Variogons hat nun die Eigenschaft, daß man seine Vergrößerung stetig ändern und damit die Brennweite des Objektivs nach Wunsch einstellen kann.

Die Brennweite nach Wunsch einstellen! Welche Möglichkeiten eröffnen sich der Vorstellung! Man könnte blitzschnell die Brennweite ändern, man könnte den Bildausschnitt viel genauer wählen, man könnte 4 . . . Unerfüllbare Wünsche? Nein, man kann wirklich! Wer einmal mit einem Variogon gearbeitet hat, wird begeistert sein von den neuen Möglichkeiten, die sich ihm noch vielfältiger bieten, als er sich vorgestellt hatte. Er braucht nicht zu befürchten, daß das Ziel seiner Kamera verschwindet, während er zum Brennweitenwechsel ein Objektiv aus der Kamera schraubt, bei Seite legt, das andere aus dem Köcher nimmt, einschraubt, Blende und Entfernung und vielleicht noch den Sucher einstellt. Gewiß, ein Objektivrevolver schafft schon eine Erleichterung, aber kein Vergleich mit dem Variogon: Ein leichter Fingerdruck am Hebel, vielleicht sogar nur am Schaltknopf für den Elektromotor, schon steht im Bruchteil einer Sekunde die neue Brennweite zur Verfügung.

Früher: Seinen Motivausschnitt konnte man grob durch die Wahl der Brennweite festlegen, die Feinheiten mußte man, soweit möglich, durch Vor- oder Zurückgehen erreichen. Heute: Haargenau wird der Ausschnitt an dem bewußten kleinen Hebel eingestellt und auf das Wesentliche konzentriert, jedes störende Beiwerk ist ausgeschaltet.

Diese Vorteile bietet ein Vario-Objektiv bei Kino- und bei Stehbildaufnahmen. Bei Kinonaufnahmen aber ist der Höhepunkt die Möglichkeit der Fahraufnahme. Man kann also auch während des Filmens seinen Gegenstand scheinbar dichter heranholen und größer auf dem Film abbilden oder umgekehrt, als führe man mit der Kamera an ihn heran oder von ihm weg. Beim Vario-Objektiv erreicht man die Fahraufnahme mit optischen Mitteln, das bedeutet, man braucht keine umständlichen Aufbauten und für den Amateur schwierig zu beschaffenden Hilfsmittel mehr wie Kamerawagen, Schienen usw. Man verändert lediglich die Brennweite während der Filmaufnahme und erreicht dieselben Effekte: Aus einer Personengruppe wird ein bestimmtes Gesicht in Großaufnahme allmählich herausgelöst; oder ein Gegenstand, zunächst für sich allein betrachtet, wird in seine Umgebung hineingestellt. Bei der begleitenden Fahraufnahme wird z. B. eine Person, die sich der Kamera nähert oder sich von ihr entfernt, derart verfolgt, daß sie auf dem Film immer gleich groß erscheint. Mit einem Variogon bleibt bei alledem der Aufnehmende ruhig an seinem Ort.

Man merke sich aber einen Unterschied: Bei der echten Fahraufnahme mit bewegter Kamera ändert sich die Perspektive der Aufnahme, bei der optischen Fahraufnahme mit dem Variogon bleibt sie erhalten, eben weil der Kamerastandpunkt fest bleibt.

Auch bei Stehbildaufnahmen kann man Handlungen darstellen, dazu dient die Aufnahmeserie. Wieviel lebendiger und treffsicherer für das Wesentliche kann eine Aufnahmereihe werden, wenn man ohne Standort- und Objektivwechsel schnell den Kern seines Motivs erfassen kann. Man kann die Fahraufnahme des Films nachahmen, kann Übersichten bringen, Details darstellen, ohne wichtige Augenblicke der Handlung überspringen zu müssen.

Alle diese Vorteile werden nun auch jedem Amateur durch das Variogon nutzbar gemacht.

Nachdem schon während der 30er Jahre in Deutschland derartige Objektive auf den Markt gekommen waren, die großes Aufsehen erregt hatten, haben in der Nachkriegszeit die Optischen Werke Jos. Schneider & Co. als erste deutsche Firma ein solches Objektiv für Schmalfilmkameras geschaffen. Wir haben seinerzeit über das Variogon 1:2,8/10-40 mm berichtet*). Inzwischen sind weitere Objektive entwickelt worden, andere werden folgen. Genau wie es Objektive mit fester Brennweite in verschiedenen Qualitätsklassen gibt, die jede in ihrer Art die höchste nach dem jeweiligen Stand der Entwicklung erreichbare Qualität liefern, vom 3-linsigen Radionar bis zum hochgeöffneten viellinsigen Xenon, so wird es auch Variogone geben, die unterschiedlichen Ansprüchen entgegenkommen, einfachere und preiswertere Objektive, die jeden Amateur in die Lage versetzen, sich die Vorteile eines

*) Hausmitt. Bd. 12, 1960, S. 121-129

6 Vario-Objektivs zu verschaffen, und Spitzenfabrikate, die auch beim verwöhntesten Fachmann keine Wünsche offen lassen. Allen Objektiven gemeinsam wird sein, daß sie einen großen Variationsbereich der Brennweite besitzen und eine Abbildungsqualität zeigen, die derjenigen vergleichbarer Objektive mit fester Brennweite entspricht. Daß alle diese Objektive mit besonderer Präzision hergestellt werden, brauchte man kaum besonders zu betonen, wenn es nicht gerade bei diesen Systemen wegen ihrer Empfindlichkeit hierauf besonders ankäme. So sind die Optischen Werke Jos. Schneider & Co. mit ihrer jahrzehntelangen Erfahrung in der optischen und feinmechanischen Präzisionsarbeit besonders für den Bau dieser hochwertigen Objektive geeignet.

Der Benutzer eines Variogons braucht also bei sachgemäßer Anwendung keinen Kompromiß in Kauf zu nehmen, um in den Genuß der Vorteile eines solchen Objektivs zu kommen. Alle Restaberrationen sind von gleicher Größenordnung wie bei den Objektiven mit fester Brennweite, wenn nicht sogar kleiner. Das gilt ausdrücklich auch für die Verzeichnung, von der oft behauptet wird, sie lasse sich bei Vario-Objektiven nicht so weit wie nötig beseitigen. Gewiß, es ist schwierig, aber beim Variogon ist sie behoben!

Ein Variogon ist also mehr als nur ein Ersatz für einige Objektive üblicher Bauart. Es schafft Amateuren und Fachleuten viele Erleichterungen und bietet ihnen mühelos neue Möglichkeiten zu bewußter Gestaltung ihrer Filme, die bisher nur schwierig erreichbar waren.

Der Markenname „Variogon“ bietet Gewähr für höchste nach dem Stand der Technik erreichbare Qualität. Er verdient jederzeit Vertrauen.

DK 771.351.7

Das Variogon 1:1,8/8–48 mm und sein Zubehör

Von G. Barnstedt, Kreuznach

(Mit 6 Abbildungen)

1. Das Variogon 1:1,8/8-48 mm

Vor etwa 11/2 Jahren hat die Firma Jos. Schneider & Co. Optische Werke, Bad Kreuznach, das Variogon 1:2,8/10-40 mm für 8 mm Schmalfilm-Kameras auf den Markt gebracht, ein Objektiv, bei dem der Benutzer die Brennweite innerhalb des angegebenen Bereiches zwischen 10 und 40 mm beliebig einstellen kann. In einem früheren Aufsatz hatten wir über dieses Objektiv berichtet (Hausmitt. Jos. Schneider & Co. 12 (1960) S. 121-129). Bei seiner Untersuchung war deutlich geworden, daß die gewählte Konstruktion noch ungenutzte Reserven barg. Es ist jetzt gelungen, das Objektiv noch weiter zu verbessern. Das macht sich für den Benutzer in einem höheren Öffnungsverhältnis - 1:1,8 statt 1:2,8 - und einem erweiterten Brennweitenbereich - 6fach statt 4fach - bemerkbar, ohne daß er deswegen mit einer verminderten Abbildungsqualität rechnen muß. Dabei ist es vor allem wichtig, daß man jetzt noch weiter in den Bereich der kurzen Brennweiten vordringen kann. Die Normalbrennweite für das 8 mm Schmalfilm-Format ist 13 mm. Man kann mit

dem neuen Objektiv die Brennweite zwischen dem 0,6 fachen und dem 3,6 fachen des Normalwertes beliebig einstellen, hat also einen 6 fachen Bereich zur Verfügung (Abb. 5).

Der optische Aufbau

Das Schneider-Variogon 1:1,8/8-48 mm (Abb. 6) ist in seiner optischen und mechanischen Ausführung so durchkonstruiert worden, daß es auch den schärfsten Anforderungen eines anspruchsvollen Filmamateurs genügt. Der Aufbau des optischen Systems ist in Abbildung 7 dargestellt, die Bezeich-

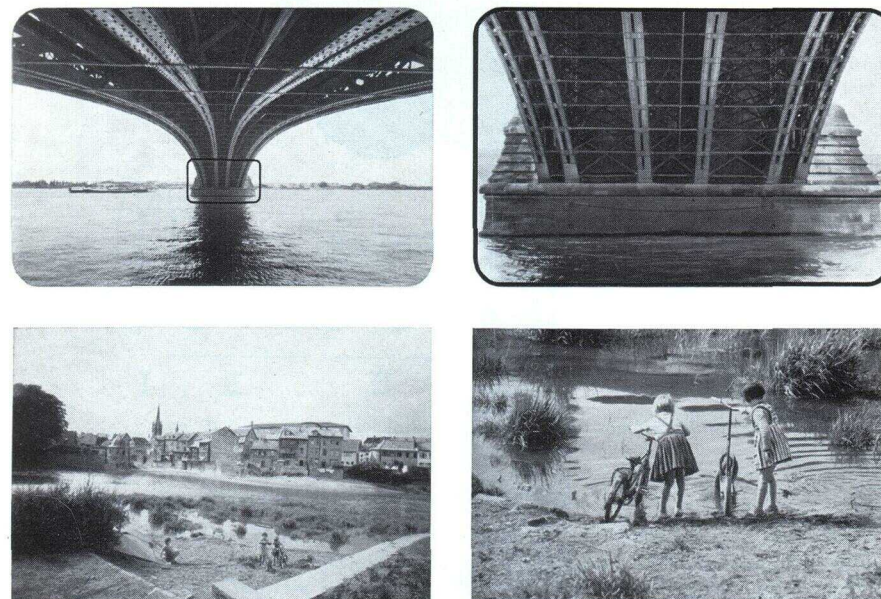


Abb. 5. Diese Aufnahmen kennzeichnen den Brennweitenbereich des Variogons 1:1,8/8-48 mm

nungsweise bezieht sich auf den vorangegangenen allgemeinen Aufsatz über das Variogon. Dieses neue Objektiv besteht aus einem 4-linsigen Grundobjektiv (IIIb) mit der Blende. Vor diesem Grundobjektiv steht der eigentliche Varioteil aus 4 Wirkungsgruppen mit zusammen 9 Linsen. Die beiden mittleren Wirkungsgruppen mit negativer Brechkraft (IIa und IIb) können zum Verändern der Brennweite verschoben werden. Dabei wird gleichzeitig ihr gegenseitiger Abstand geändert, damit die Scharfeinstellung bei allen Brennweiten erhalten bleibt. Von den beiden äußeren Wirkungsgruppen mit positiver Brechkraft steht die letzte (Ila) fest, die erste (I) kann verstellt werden, um die Aufnahmeentfernung einzustellen. Dieser Aufwand an optischen Korrektionsmitteln gewährleistet eine außerordentlich gute Abbildungsqualität, die



Abb. 6. Ansicht des Variogons 1:1,8/8-48 mm mit angesetztem Sucher

in jeder Einstellung der bekannten Leistung entsprechender Schneider-Kino-Objektive mit fester Brennweite entspricht.

Dem optischen Aufwand entspricht auch die Ausstattung des Objektivs mit Hilfsmitteln optischer und mechanischer Art, z. B. dem Reflexsucher, dem Elektrozoom und der Vorrichtung zur sicheren Befestigung des Objektivs an der Kamera, die das Arbeiten mit diesem Objektiv so angenehm machen.

Selbstverständlich entspricht dieser konstruktiven Qualität auch die Präzision bei der Herstellung. Genau so sorgfältig und liebevoll sollte aber auch

der Benutzer sein Objektiv behandeln, damit ihm die Qualität auch voll zugeht.

Da dieses Variogon gegenüber Objektiven mit fester Brennweite zusätzlich eine Reihe weiterer Bedienungshandgriffe benötigt, wird im folgenden eine Bedienungsanweisung gegeben (Abb. 8), die gleichzeitig besser als langwierige Beschreibungen auch die Möglichkeiten schildern kann, die dieses Objektiv zu bieten hat. Sie bezieht sich vor allem auf die Ausführung für solche 8 mm Schmalfilm-Kameras, die ein Einschraubgewinde 5/8"x32Gg und ein Auflagemaß von 12,29 mm (D-mount) haben. Für einige andere Kameras mit anderen Anschlußmaßen steht das Objektiv in anderer mechanischer Ausführung zur Verfügung. In Zweifelsfällen wende man sich an den Hersteller, wenn irgend möglich, wird er ein Objektiv individuell an die Kamera anpassen.

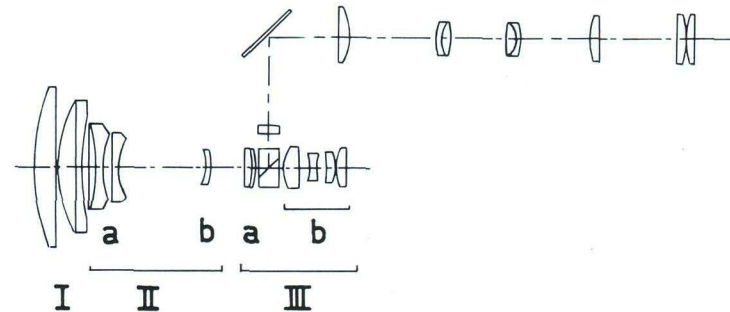


Abb. 7. Linsenschnitt des Variogons 1:1,8/8-48 mm mit Fernrohrsucher

Ansetzen des Vario-Objektivs an die Kamera

Damit man das Objektiv leichter an die Kamera ansetzen kann, ist es notwendig, den Sockel des Objektivs abzunehmen. Man schraubt zunächst das Teil a aus dem Objektiv heraus und in das Kameragewinde ein, dann zieht man es mit dem mitgelieferten Schlüssel fest. In welcher Lage man das Objektiv an der Kamera befestigen will, damit der Sucher bequem sitzt, kann man in gewissen Grenzen selbst wählen. Nur muß man darauf achten, daß der rechteckige Ausschnitt, den man, blickt man von vorn in das Objektiv, an einer der inneren Linsen sieht, annähernd die Lage des Kamerafensters hat. Es kann sonst vorkommen, daß die Aufnahmen in den Ecken zu dunkel werden, weil sie nicht genügend Licht erhalten. Man setzt es in der gewünschten Stellung an den Sockel und schraubt es mit dem Rändelring b an. Mit Hilfe des Schlüssels, den man in die Schlitz des Rändelringes einsetzt, kann man den Ring festziehen.

2. Der Reflexsucher

Ein wichtiges Hilfsmittel beim Arbeiten mit dem Variogon ist der Reflexsucher. In den Fällen, in denen er an das Objektiv angesetzt ist, befindet sich

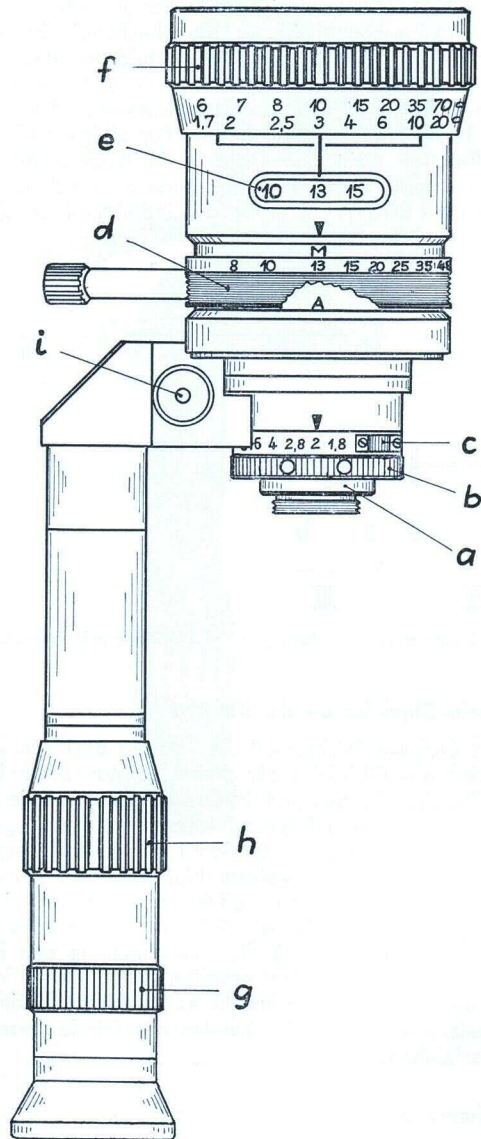


Abb. 8. Bedienungsteile des Variogons 1:1,8/8-48 mm

zwischen dem Variovorsatz und dem Grundobjektiv ein Strahlenteilungsprisma. Es läßt den größten Teil des einfallenden Lichtes ungehindert hindurch und lenkt nur einen kleinen Teil — etwa 15% — in den Sucher ab. Der 9-linige Fernrohrsucher liefert seitenrichtige und aufrechte Bilder der Aufnahmegegenstände. Da das Licht für den Sucher und für den Film zunächst in denselben Teil des Objektivs einfällt, kann keine Sucherparallaxe auftreten. Man sieht also im Sucher auf jeden Fall denselben Bildausschnitt, der auf den Film kommt. Ein weiterer Vorteil dieses Suchers ist, daß das Licht für den Sucher vor der Blende des Objektivs ausgespiegelt wird, daher bleibt die Helligkeit des Sucherbildes unabhängig von der Blendeneinstellung immer konstant.

Nachdem man das Objektiv an seine Kamera angesetzt hat, muß man den Sucher einstellen. Beim Hindurchschauen sieht man das rechteckige Fenster für die Bildfeldbegrenzung. Es soll dieselbe Lage wie das Kamerafenster haben. Wenn man das Objektiv zum ersten Mal angesetzt hat, tut es das sicher nicht. Man löst darum die Okularmuschel durch eine Linksdrehung, dreht das Sucherfenster am schwarzen Rändelring g in die richtige Lage und zieht die Okularmuschel rechtsherum wieder fest. Wenn man später das Objektiv immer in der gleichen Stellung in die Kamera einsetzt, braucht man an der Einstellung des Fensters nichts mehr zu ändern.

Vor jeder Aufnahmeserie sollte man die Einstellung des Sucherokulars auf das Auge kontrollieren und, wenn nötig, berichtigen. Dazu richtet man die Kamera gegen den Himmel oder gegen eine gleichmäßig helle Fläche und stellt den Entfernungseinstellring so, daß man möglichst gar kein oder nur ein sehr unscharfes Bild sieht. Man löst das Okular durch einige Rechtsdrehungen des blanken Klemmringes h und verschiebt es solange in seiner Längsrichtung, bis man die Mitte des Fadenkreuzes (nicht den Rand des Sucherfensters) scharf sieht. Dann dreht man den Klemmring linksherum wieder fest. Diese Einstellung gilt jeweils nur für das Auge, das sie vorgenommen hat.

Es ist zwar unter bestimmten Bedingungen möglich, den Sucher als Entfernungsmesser zu benutzen, aber es ist nicht zu empfehlen, da die Einstellgenauigkeit nur bei sehr großer Sorgfalt ausreicht. Wer den Versuch machen will, die Entfernung nach der Schärfe des Sucherbildes einzustellen, halte sich an folgende Regeln: Die Entfernung ist dann richtig eingestellt, wenn man das Bild des Aufnahmegegenstandes und das Fadenkreuz gleichzeitig im Sucher scharf sieht. Das setzt voraus, daß vorher das Okular gut auf das Auge des Beobachters justiert wurde. Man stelle die Entfernung grundsätzlich nur bei der Brennweite 48 mm ein. Geht man dann zu den kürzeren Brennweiten über, wird ein Fehler, den man möglicherweise gemacht hat, kleiner, während der Fehler größer wird, wenn man bei kleinen Brennweiten einstellt und dann zu größeren übergeht; er kann dann zu unbrauchbaren Aufnahmen führen.

Wenn sich bei Aufnahmen vom Stativ das Auge während des Filmens nicht am Okular befindet, ist es u. U. möglich, daß durch den Sucher unerwünschtes Licht auf den Film dringt. Man sollte in diesen Fällen das Okular durch einen Schutzdeckel schließen oder den Sucher nach oben umschwenken. Das Umschwenken des Suchers erleichtert auch das Öffnen der Kamera zum Film-

Wechsel oder das Herausschrauben des Objektivs. Zum Lösen des Suchers ist vorher der Rastknopf i etwas nach außen zu ziehen.

3. Bedienungshandgriffe

Die meisten der bisher geschilderten Handgriffe braucht man nur auszuführen, wenn man das Objektiv zum ersten Mal an die Kamera ansetzt. Blenden-, Brennweiten- und Entfernungseinstellung aber wird man beim Filmen immer wieder ändern müssen. Das Einstellen von Blende und Entfernung ist vielen Benutzern eines Variogons wahrscheinlich durch den Umgang mit Objektiven fester Brennweite schon geläufig. Beim Variogon kommt die Brennweitereinstellung hinzu. Eine Beachtung unserer Bedienungshinweise wird jedem Benutzer eine dauernde ungetrübte Freude an diesem Objektiv sichern.

Blendeneinstellung

An dem Ring mit dem Einstellknopf c wird die Blende verstellt. Der Sucherstrahlengang wird vor der Blende ausgespiegelt, daher hat das Abblenden keine Wirkung auf die Helligkeit und Schärfentiefe des Sucherbildes.

Die vielen Linsen des Objektivs sowie das Strahlenteilungsprisma des Suchers bewirken einen stärkeren Lichtverlust als bei anderen Objektiven. Es ist deswegen angebracht, die Blende um 1/2 Stufe weiter zu öffnen als der Belichtungsmesser angibt.

Entfernungseinstellung

Die Aufnahmeentfernung wird an dem vorderen Rändelring f eingestellt. Er trägt zwei Skalen, die weiße mißt die Entfernung in Metern (m), die grüne in Fuß (ft) jeweils von der Filmebene aus. Beim Ändern der Brennweite braucht die Entfernungseinstellung nicht bedient zu werden, vorausgesetzt natürlich, daß der Aufnahmegegenstand an seinem Platz bleibt.

Die Schärfentiefe ist an der rot ausgelegten Gabel unter der Entfernungsskala abzulesen. Sie bezieht sich nur auf die rot gekennzeichneten Werte von Blende und Brennweite.

Brennweifeneinstellung

Die Brennweite wird durch Drehen an dem breiten gerieften Ring g verstellt, dabei verlängert man zur bequemeren Handhabung zweckmäßigerweise das Knöpfchen durch den mitgelieferten Hebel. Den Wert der Brennweite kann man im Fenster e und an der Skala auf dem Ring g ablesen.

Man kann die Brennweite aber auch mit Hilfe eines kleinen Elektromotors verstellen (Abb. 9), den man nachträglich leicht ansetzen kann. Dadurch erreicht man ein gleichmäßiges Durchfahren des Brennweitenbereiches mit einer günstigen Geschwindigkeit.

Von Hand- auf Motorbetrieb kann man umschalten, indem man den Ring d verschiebt (vgl. Abb. 8). Ist der Ring nach hinten gezogen, wird vor ihm ein M (Manuell) sichtbar. Man kann den Ring dann an dem langen Hebel mit der Hand verdrehen und die Brennweite einstellen. Schiebt man den Ring

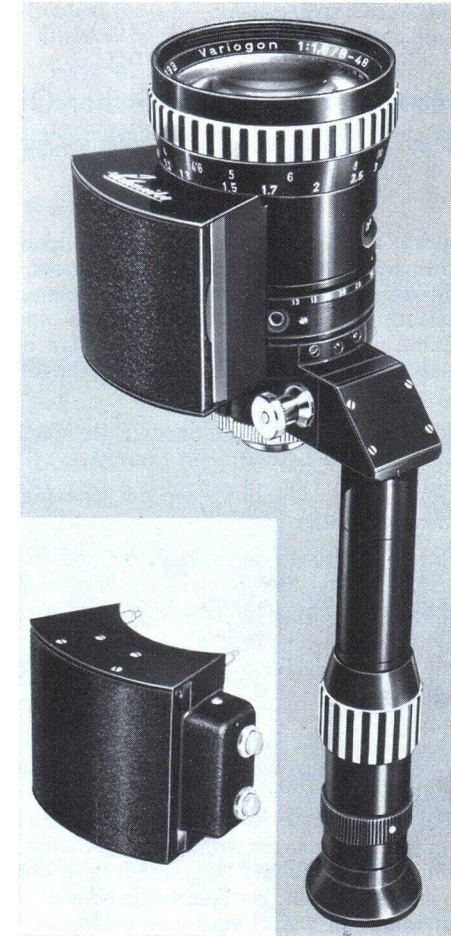


Abb. 9. Ansicht des Variogons 1:1,8/8-48 mm mit Elektrozoom

nach vorn, wird dahinter ein A (Automatisch) sichtbar. In diesem Fall übernimmt der Motor die Brennweitereinstellung. Jetzt kann man die Brennweite nur im Fenster e ablesen, der Ring dreht sich bei der Einstellung auf A nicht mit. Will man den Ring d wieder zurückziehen, um mit der Hand einstellen zu können, muß man darauf achten, daß im Fenster e und auf dem Ring d dieselben Zahlen angezeigt werden, denn nur in diesem Fall ist die Umstellung möglich. Beim Verschieben des Ringes d zum Umstellen von A auf M und umgekehrt faßt man den Ring am besten mit 3 oder 4 Fingern von allen Seiten gleichmäßig fest an und achtet darauf, daß der Ring d sich nicht verkantet, denn dann kann er klemmen. (Fortsetzung folgt)