lassen sich derartige Verzerrungen bereits gut im Lichtschacht der Kameraaufnehmer beobachten und korrigieren. Aufnahmeflauen gewinnen sehr an Bildplastik, wenn eine zu einförmige Beleuchtung vermieden wird. Selbst erreichbar durch Reflektoren aus Pappe. Die Belichtung muß so erfolgen, daß auch die Schatten durchdividiert werden und eine gewisse Modellierung, Rundung und Körperlichkeit entwickelnd führt zum Ziel. Innenaufnahmen gegen Fensterfronten bei Tagelicht lassen sich am besten in der zu stark aufgetretenen Kontrasten ausgleichen, wenn der Aufnahmeraum durch Reflektoren aus Pappe mit Hilfe von Nitrapolstoff aufgehellt wird.

Ist die Aufnahme technisch einwandfrei bei der Aufnahme zu erreichen, muß danach gestrebt werden, daß die Aufnahme beim Kopieren nicht verdirbt oder verunziert wird. Ist nur eine Kamera mit hoher Lichtstärke besitzt, vergißt sich oft jeder, wenn vor der Architekturaufnahme zum Stativ greift. Die Objektive hoher Lichtstärken geben ihre b e s t e Leistung erst bei Abblendung, die je nach dem Fabrikat, bei den Blenden 3,5—6 liegt. Zudem ist bei Architekturaufnahmen speziell bei innenarchitektonischen Abbildung zur Erreichung der möglichen Tiefenschärfe sowie zur Vermeidung der Lichtreflexbildung auf der Linse ein stabiles Stativ, das in jeder Situation fest und schwingungsfrei steht, eine sehr beim leisesten Windhauch oder Erschütterung im Winde schwankt. Bei Zeitaufnahmen braucht man nicht zu sagen, daß nur absolut lichtbeständige Farbstoffen im Negative nutzen.

Man wählte aus diesem heiklen Thema kommen, die wir aber bei vernünftiger Überlegung aus dem Wege räumen können. Es ist bekannt, daß die Kleinbildkamera bis heute den Nachteil hat, daß sich die Bildformate nicht wie bei der Großkamera auf der Mattscheibe genau scharfeinstellen lassen. Aufordem läßt sich das Objektiv weder hoch noch seitlich verschieben. Es ist deshalb unmöglich, an überwiegend für Architekturaufnahmen zu stürzenden Linien, die ja so auch in Kameraumsprache verstehen. Werden große Gebäude von weitem aufgenommen, kommt die Kamera nicht an senkrechten Lage heraus und die Linien verkürzen sich nach oben. Fotografiert man von oben nach unten, tritt der umgekehrte Effekt ein. Nun ist diese perspektivische Übertreibung nicht weiter tragisch. Die störenden Hintergründe lassen sich durch Blick des Vergrößerungsprozesses wieder in die normale Lage bringen. Schwieriger ist es, wenn Linien die allerdings zu einem unlösbaren Problem ausgesprochen werden. Aber die Verwendung der Technik nicht unterstrichen sind. Am meisten Kopfzerbrechen wird es den Kleinbildfreund machen, wenn senkrechte Vergrößerungen gerüten bereiten. So mancher wird nach richtiger Anbringung der Kassette zum Zweck der Entzerrung mit Bretterstapeln festmellen, daß trotz absoluter Abblendung des Vergrößerungsapparates keine Bildschärfe mehr zu erzielen ist. Es wird nicht denn gedacht, daß die Punktschärfe der automatischen Cortina auf die Bildschärfe einwirkt, die die Kleinbildkamera kassette liegt. Dieses Übel läßt sich aber spielend leicht abhelfen, wenn man automatisch die Cortina ausschaltet, ungeachtet wird. Dann wird bei der Einstellung der Punktschärfe zurückgegangen, soweit es die Schärfetiefe der Vergrößerungskamera verlangt. Ist ist erstaunlich, wie plötzlich die Entzerrung — auch vor sich gehen.

Zur Steigerung des bildmäßigen Eindrucks bei Außenaufnahmen ist die Verwendung von Lichtfiltern anzuraten. Es wirkt doch mehr als langweilig und trostlos, wenn der Himmelsblau auf dem Negativ als Weiß oder Grau zum Ausdruck kommt. Wird bei der Aufnahme ein Lichtfilter, das Blau und Violett absorbiert, vor das Objektiv gesetzt, so daß Optik gebraucht, wird die Himmelsfarbe dem natürlichen Empfinden entsprechend wiedergegeben. Die Wolken treten gut hervor. Daß die verwendeten Filter, wie auch die Objektive unbedingt fleckenfrei sein müssen, ist selbstverständlich. Verstaubte und verschmutzte Objektive beeinträchtigen die Bildkontraste und wirken sich wie Weichzeichnervorsatz aus, indem es die Abmalung unscharfe konturenlos und wiedergibt. Die Gesichtsschärfe wird umrundlich. Die feinen Einzelheiten, die gerade bei Architekturaufnahmen wichtig sind, verschwinden, dürfen nicht schon bei der Aufnahme unterdrückt werden.

Ausnahmsweise für eine beleuchtete Kleinbildkamera Kassette mit Kunstlichtfilm gelegt und verwendet, so ist auch die Aufnahme- als auch die Negativ- und Positivtechnik. Wie durch gewisse Kunstlichtarten die Farben verändert werden, ist teuerste Spitzenkamera als auch die billigste Kameratype.

Diplom-Optiker Georg Fiedler / **Der Objektiv-Lupeneinsatz zur EXAKTA Varex**

Zu den unbestreitbaren Vorteilen der einäugigen Spiegelreflexkamera gehören die übersichtliche, stets fotografische Bildbeurteilung, der direkte Bildeinblick durch das Objektiv und am Zusatzgeräten für Spezialarbeiten, vor allem auf dem Gebieten der Lupen- und Mikrofotografie.

Da einzig und allein das Mattscheibenbild zur Beurteilung der Bildschärfe und des Bildausschnitts herangezogen wird, ist es möglich, den Benutzer der Kamera mit allen intimen feinen Einzelheiten bis in die Bildecken hinein bekannt zu machen. Diese Vorteile bietet keine Großbildkamera, noch an der Kleinbildkamera mit der feinkörnigen Mattscheibe, die normalerweise von etwa 2/3 bis 3/4 des Bildfeldes durch die Anwendung passender Lupen erfüllt werden. Die Lupen müssen optisch so beschaffen werden, daß sie an Übergängen des ganzen Mattscheibenbildes bei relativ großer Vergrößerung gestatten. Da aber hohe Vergrößerung bei gleichzeitig großer Bildhelligkeit nur mit Hilfe von Lupen, die aus mehreren Linsen zusammengesetzt sind, erreicht werden können, so ist es für die Kamerakonstrukteure gar nicht einfach, geeignete Lupensysteme in ihre Kameras einzubauen. Deshalb wird die Lupe meistens nicht gleich mit die Kleinheit und Handlichkeit einer Kleinbildkamera nicht durch große Aufbauten gestört werden soll. Es müssen zusammenklappbare Lösungen und andere Kompromißlösungen gefunden werden.

Daß es trotz aller Schwierigkeiten gelungen ist, den Kleinbildfreund mit Kleinbild-Lupeneinsätzen für alle Spezialfragen sehr eigen zu lösen, beweisen die inzwischen auf den Markt gekommenen Lupeneinsätze für Kleinbildkameras und Prismeneinsätze zur EXAKTA Varex. Lediglich am Lichtschacht, der oft für komplizierten Arbeiten im Bereich der wissenschaftlichen Fotografie am Reproduktionsstativ oder in Verbindung mit dem Vielzweckgerät angewandt wird, blieben zwei kleine Wünsche offen.

) den nebenstehenden Aufnahmen:

ist gewiß reizvoll, es z gleiche Motiv von der gleichen Stelle aus, einmal im Winter und einmal im Sommer fotografisch festzuhalten. Die nebenstehenden Aufnahmen zeigen, daß sich nicht nur die äußere Form und die Tonwerte ganz bedeutend verändern, sondern auch vor allem die Stimmungsqualität

Der Lichtschacht hält wegen seiner Zusammengehörigkeit nicht allzu strenge Seitenlicht ab und gibt bei Benutzung beider Lupen zusammen kein völlig zutreffendes Mattscheibenbild.

Um nun auch denjenigen Fotografen, der höhere Ansprüche an seine Sucherlupen für Aufnahmen im Bereich der Nah-, Lupen- und Mikrofotografie stellen muß, das optisch einwandfreie Ritzzeug zu geben, mache der Verfasser dem Hugo-Kamerawerk folgenden Vorschlag, der auch auf-

Abb. 1. EXAKTA Varex VX mit aufgesetzten Objektiv-Lupenvisiers und aufgesetztem Objektiv

genommen und verwirklicht wurde: Als neues Zusatzgerät zur EXAKTA Varex wird ein einfacher, rahmenloser, kleiner, stets geschlossener, kurzer Lichtschacht gebaut. Dieser Schacht trägt unten eine federnde Halteverbindung zur Aufnahme zueinander Mattscheiben, wie sie schon im Vorkriegsjahr benutzt werden können. Es stehen demnach zur Benutzung zur Verfügung: Gutzmattscheiben, Mattscheiben mit Klarfeld, Mattscheiben, Mattscheiben oder Ringlupen mit Fadenkreuz oder eingravierter Maßeinheit, sowie, anderen Maßstäben, um diesen Ende trägt der Fensterrahmen des vorderen Buteaux zur Aufnahme der EXAKTA-Objektive (Abb. 1).

Das neue aufgesetzte EXAKTA-Aufsatzobjektiv übernimmt die Rolle einer in jeder Hinsicht ideal korrigierten Lupe. Sie zeigt randscharfe Bilder in völlig abgedunkelten Sucherschacht (Abb. 2). Diese

Abb. 2. EXAKTA Varex VX mit Objektiv-Lupeneinsatz z Objektivlupe bei Mikroaufnahmen

Lösung ist denkbar einfach und billig. Sie ermöglicht der homogenen, in Weiterentwicklung des Autorenschutzes System der EXAKTA Varex.

Viele Besitzer der EXAKTA Varex haben Ersatzobjektive zur Verfügung – besonders dann, wenn die Kinnex vielseitig eingesetzt wird. In der Mikrofotografie wird so-

wieso ohne Aufnahmeobjektive gearbeitet, und man kann die Objektive gewechselt. Objektiv mit Lupe verwendet.

Am besten eignen sich die Normalobjektive zur EXAKTA, die Lichtstärken 2,8 haben. Es sind Objektive der ganzen Mattscheibe. Die mit verschiedenen EXAKTA-Objektiven erzielbaren Mattscheibenbilder zeigen sich sehr einfach mittels der Lupenfernsehrohr:

Mattscheibenbildvergrößerung = $\frac{\text{deutliche Sehweite (25 cm)}}{\text{Objektivbrennweite (in cm)}}$

Normalobjektive mit 5 cm Brennweite ergeben also eine Lupenvergrößerung von 5 fach. Weitwinkelobjektive von 4 cm Brennweite ergeben 6,25 fache Vergrößerung. Sie erstatten aber etwas ihren Vollständigkeit, relativ kleinen Linsen nur ein besseres Überblicken der mittleren Mattscheibenpartie. Zur Mustrung der Randteile muß man die sogenannte »schlüsselhochperspektive« anwenden, d. h. man muß selbst seinen Kopf durch das Objektiv hindrehen.

Die Anwendung von Objektiven der Brennweiten 7,5 und 10 cm hat ein außerordentlich brilliantes Sucherbild in entsprechend abwechselnder Vergrößerung zur Folge, das mühelos im ganzen mustert werden kann.

Der Lichtschachtsatz zur EXAKTA Varex wurde so bemessen, daß jedes aufgesetzte EXAKTA-Objektiv in Unendlich-Einstellungs-Anschlag – als Lupe – ein Lupenbild in Unendlich ergibt. Jeder Normalobjektiv stellt dieses Lupenbild mühelos. Der Fehlsichtige verwendet seine Fernbrille in allen Fällen.

Abb. 3. EXAKTA Varex VX mit Zwischenlinsen für Nahaufnahmen. Objektivlupe mit aufgesetzten Zeiss-Tessar

Diese Gutzmattscheibe hat vor allem den großen Vorteil, daß Gutzmattscheiben mit Klarfeldkreis-Mattscheiben, wenn also das Luftbild innerhalb des Mattscheibenbildes durch die Gutz-Mattscheibe werden soll, keine besondere Justierung der Lupe zum Fadenkreuz vorgenommen werden muß.

Gerade die Beurteilung eines scharfeinstellung der Luftbilder macht manchen Fotografen Schwierigkeiten. Die Einstellung auf das Luftbild spielt bekanntlich in der Lupen- und Mikrofotografie eine bedeutende Rolle, weil bei stärkeren Vergrößerungen selbst das feinste Mattscheibenkorn erhebt stört.

Für das Verfahren der Luftbildeinstellung wurde zur Erleichterung der Einstellgenauigkeit in Verbindung mit dem Objektivlupeneinsatz noch folgender Weg von Vertiefer beschritten:

Über die als Lupe dienende Objektiv wird eine Streifenmaske matrifiziert ein schwarzes Fernrohr, z. B. das Zeiss-Teilig mit einer Fernrohrvergrößerung von 8 fach genutzt. Dieses Fernrohr wird nun zusammen mit der Objektivlupe an Fernrohrlupe (Abb. 3).

Die Fernrohrlupe als ganzes optisches System hat jetzt eine Vergrößerung, welche man erhält, wenn man Objektiv-

lapenvergrößerung und Fernrohrvergrößerung miteinander multipliziert.

Für eine Kombination 5-cm-Objektiv plus Teller 3,5 mal ergibt sich demzufolge eine Gesamtvergrößerung der Fernrohre von 12,5 mal. Man übersieht allerdings bei dieser Vergrößerung nur den zentralen Teil der Mattscheibe. Für Übersichten muß man das Teilbild einfach wieder ab. Zur Einstellung auf das Luftbild muß zweifach gewendet werden, daß man zuerst durch Ausziehgelenke am Tubus auf das Fadenkreuz im Klarglasfleck einstellt und dann in gleicher Weise das Luftbild mit Hilfe der Einstellvorrichtungen am Mikroskop oder am Aufnahmeobjektiv so verschiebt, daß auch dem Fadenkreuz zusammen höchste Schärfe im Fernrohrfensterbild zuweist.

Der ganze Einstellvorgang geht bei 12,5 facher Vergrößerung schnell und sicher vor sich. Man kann sich außerdem noch durch Prüfung auf Parallaxenfreiheit davon überzeugen, ob Luftbild und Fadenkreuz in der gleichen Ebene liegen. Man bewegt nur das Beobachtungsauge und kann feinste leichte seitliche Bewegungen ausführen lassen und kann sofort erkennen, ob Fadenkreuz und Luftbild Schärfeeinheit sich gegeneinander absolut verschieben. Nur wenn sie an der gleichen Stelle liegen, tritt keine Verschiebung auf, ist die Einstellung optimal.

Für die Lesung der beigefügten Abbildungen kann man sich übersetzen, daß die technische Ausführung und die Handhabung des Photokartographen einen Einfachen und Präzision kaum einen Wunsch offen lassen dürften.

Dr. Richard Wilnow / Elektronenblitz-Mikrofotografie

Aus dem Forschungslaboratorium der Gesellschaftlichkeit der Charité (Direktor Professor Gierisch)

Man kann ohne Übertreibung sagen, daß der Elektronenblitz in den letzten Jahren einen Siegeszug durch die fotografische Welt angetreten hat. Seine Hauptbedeutung besteht in seiner Zweifel für den Reporter, aber darüber hinaus beginnt er sich auch in anderen als ein wertvolles Hilfsmittel zu erweisen dient er der wissenschaftlichen Fotografie, wenn es darauf ankommt, schnelle Aufnahmen bei schlechten Bedingungen oder schnellste Aufnahmen Möglichkeit gegeben ist, viel Zeit und Mühe auf die Aufnahmen zu verwenden, wie z. B. bei Operationsaufnahmen, bei der Fotografie von Tieren im Freien, bei Aufnahmen an Bewegungsstudien flugender Vögel und Insekten.

Hier soll über ein neues Anwendungsgebiet berichtet werden, auf dem er sich seit einem Jahr, ebenfalls die Erwartungen übertreffend, praktisch bewährt hat.

Die Mikrofotografie ist in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel der

Abb. 1. Oberfläche der bläuenden Lunge, Gesamtvergrößerung 600 mal. Aufgenommen auf Isochrom-F Kleinbildfilm 17/10 DIN, Objektivblitzlampe 5 mal, Perplan, Okular 7 mal.

mehrfachen Forderung geworden. Leider hielten sich nicht alle Objektive der Mikrofotografie auch in feinsten Abbildungen feinsten. Sich bewegende Objekte sind bei mittleren Verfahren besonderer Schwierigkeiten. Verschiedenen mikroskopischen Untersuchungsmethoden ist es möglich, sich für sehr kurze Momentaufnahmen selbst. Diese Lücke kann der Elektronenblitz teilweise schließen.

Einen wichtigen Vorteil gegenüber anderen Verfahren, die Gleichmäßigkeit mit ihm beleuchteter Negative sehr

Abb. 2. Infusorien. Gesamtvergrößerung etwa 600 mal. Aufgenommen auf Isochrom-F-Kleinbildfilm 17/10 DIN, Apochromat 30 mal, Perplan, Okular 5 mal

flach verläuft, gleicht das Filmmaterial Belichtungsdifferenzen besser aus als bei Verwendung anderer Lichtquellen. Auch der Farbton hat sich gegen unterschiedliche Belichtungen als unempfindlicher erwiesen als bei seinen sonstigen Gebrauch. Reicht günstig ist es, daß die Farbtemperatur des Elektronenblitzes mit der Sonnenfarben so weit übeeinstimmt, daß bei seiner Benutzung keine Filterfaktoren verwendet wird. Schwierigkeiten ist die Elektronenblitz nicht nur zur Bewältigung, sondern auch zur einfacheren Durchführung bestimmter Arbeiten geeignet, wenn sie sich auch bei letzteren Arbeiten in der Heilfeld-Durchsicht-Mikrofotografie bewährt hat, wenn sie weniger empfindlich, wegen Belichtungsschleier Aufnahmen zu wiederholen.

Der Elektronenblitz wurde bei eigenen Forschungsarbeiten angewendet, bei denen mit den Kurzzeitigkeiten Belichtungszeiten praktiert werden mußte. Es handelte sich vor allem um Untersuchungen lebenden, sich stark bewegenden Organe in auflicht-mikroskopischen Bild. Dieser Arbeit ist die Abb. 1 entnommen. Sie zeigt die bläuende Lunge während der Atmung. Ohne die kurze Belichtungszeit, die der Elektronenblitz ermöglichte, hätte diese Aufnahme nur stundenlkommen können, da sich die Lunge beim Atmen in allen Richtungen bewegt. Auch die Blutbewegung bewegt, daß nur eine einige Umschärfe zu erkennen ist.

Die Abb. 2 zeigt eine Dunkelfeldaufnahme lebender Infusorien. Mittels der Dunkelfeldmikroskopie konnten bisher überhaupt keine lebenden Objekte aufgenommen werden, da die Belichtung Sekunden erforderte. Für die Polarisationsmikroskopie brauchen die gleichen Schwierig-