

Gewissenhafte Restauratoren wertvoller Kunstwerke haben es schon immer als notwendig erachtet, durch eine möglichst eingehende Dokumentation sowohl des Befundes vor der Restaurierung als auch durch Beschreibung und bildliche Darstellung von Zwischenstadien während der Arbeit an dem Kunstwerk zu zeigen, wie die Wiederherstellung oder die Konservierung durchgeführt wurde.

Über solche Berichte sowie die Dokumentation am Kunstwerk selbst werden an anderer Stelle nähere Ausführungen gemacht.

Die wissenschaftliche Zeichnung als Dokumentationsmittel

Bis zur Einführung der Fotografie wurde vielfach die zeichnerische Wiedergabe des gesamten Kunstwerkes oder besonders wichtiger Teile desselben zur Dokumentation verwendet. Sie kann in manchen Fällen auch heute noch Einzelheiten, die durch ihre besondere Form oder ihren Platz am Kunstwerk fotografisch nicht genügend verdeutlicht werden können, so darstellen, daß sie unmittelbar verstanden werden. Besonders gilt dies für Stellen an Skulpturen, bei denen eine fotografische Nahaufnahme wegen ungenügender Schärfentiefe eine räumlich wirkende Darstellung nicht ermöglicht. Allerdings kann durch eine stereofotografische Aufnahme auch dieses Problem bewältigt werden. Dieses Verfahren verlangt jedoch eine Spezialtechnik, die wohl nur wenige Restauratoren sich aneignen und praktisch durchführen können. Die plastische Wiedergabe von bestimmten Objekten läßt in mehreren Zweigen der Wissenschaft, wie z. B. der Medizin und der Vorgesichte, die wissenschaftliche Zeichnung auch jetzt noch unentbehrlich erscheinen. Von ihr wird verlangt, daß sie neben peinlich naturgetreuer Wiedergabe mit einem hohen Maß an Kritik in erster Linie die wichtigen Einzelheiten eines Objektes, auf die es dem Forscher ankommt, hervorhebt.

Eine solche kritische Dokumentation muß auch der Darstellung des zu restaurierenden Kunstwerkes zugrunde gelegt werden. Nicht auf eine nur fototechnisch einwandfreie Aufnahme kommt es dabei an, sondern in erster Linie auf die naturgetreue Information über die an dieser Stelle wichtigen Einzelheiten. So kann z. B. eine Mikrofotografie, auf der sich etwa ein einzelnes Pigmentteilchen oder der Querschnittszustand an einer winzigen Stelle einwandfrei erkennen läßt, als Dokumentation durchaus geeignet sein, während ein als Aufnahme zwar ansprechendes und voll gelungenes Bild derselben Stelle für eine Information wertlos sein kann. Nicht auf „schöne“ Fotos, sondern auf beweiskräftige fotografische Dokumente kommt es an.

Diese kritischen Gesichtspunkte sind nun auch maßgebend bei der Auswahl der zur Verwendung kommenden fotografischen Geräte und Techniken.

Die folgende Darstellung behandelt mit Rücksicht auf den nur beschränkt zur Verfügung stehenden Raum nur die für unsere speziellen Zwecke notwendigen Geräte und Techniken. Dabei mußte auch auf eine Erörterung der physikalischen und chemischen Grundlagen verzichtet werden. Es gibt eine ausgedehnte Literatur, die für den Amateur geschrieben ist und in der diese Dinge in sehr verständlicher Form dargestellt sind. Hinweise finden sich am Schluß dieses Artikels.

Der fotografische Apparat

Zur fotografischen Dokumentation sollten grundsätzlich nur solche Apparate Verwendung finden, bei denen das aufzunehmende Objekt auf der Mattscheibe scharf eingestellt werden kann. Nur auf diese Weise können die bildwichtigen Teile mit der notwendigen Schärfe erfaßt und, was vielfach nicht berücksichtigt wird, auch richtig beleuchtet werden. Durch die richtige Einsetzung von Licht und Schatten kann auf wichtige Bildteile aufmerksam gemacht werden, und oft bekommt erst dadurch ein Bildausschnitt seinen dokumentarischen Wert.

Auch die Schärfentiefe läßt sich nur auf der Mattscheibe mit der hier zu fordernden Genauigkeit einstellen. Die aus der Schärfentiefentabelle entnommenen Werte sollten nur in besonderen Fällen als Einstellungsgrundlage Verwendung finden. Als fotografische Apparate mit Mattscheibeneinstellung bieten sich damit an:

1. Die heute nur noch als Fachkameras hergestellten Balgenkameras und
2. die Spiegelreflexkameras mit Mattscheibeneinstellung.

Sehr gut brauchbar für unsere Zwecke sind die früher viel verwendeten Balgenkameras der Formate 6,5 x 9 cm, 9 x 12 cm und 10 x 15 cm, sofern sie einen doppelten Bodenauszug besitzen, um mit ihnen auch Nah- und Lupenaufnahmen machen zu können.

Von Spiegelreflexkameras mit Mattscheibeneinstellung kommen solche mit Kleinbildformat 24 x 36 mm z. B. vom Typ der Exakta, der Edixa oder der Contarex spezial, im Format 6 x 6 cm z. B. die Hasselblad-Kamera und im Format 6,5 x 9 cm z. B. die Linhof Technika 70 u. a. in Frage. Der wichtigste Teil einer jeden Kamera, der weitgehend ihre Leistungsfähigkeit und damit ihre übrige Ausrüstung und nicht zuletzt auch ihren Preis bestimmt, ist das fotografische Objektiv.

Das Objektiv

Die Entwicklung, insbesondere der Kleinbildfotografie im Format 24 x 36 mm, bedingte den Einsatz von gestochten scharf zeichnenden Objektiven, wenn bei einer zehn- bis zwanzigfachen Nachvergrößerung noch genügend klar gezeichnete Bilder erhalten werden sollten. Solche Objektive, bei denen vier Linsen paarweise zusammengekittet, das Objekt praktisch ohne optische Fehler abbilden, heißen Anastigmaten. Zu ihnen gehören die weltbekanntesten Spitzenobjektive, wie Tessar, Xenar, Elmar, Heliar, Travenar, Westonar u. a., von denen nach eigenen Erfahrungen die drei zuerst genannten allen optischen Erfordernissen entsprechen.

Zur Charakterisierung eines Objektivs sind in erster Linie die Brennweite und die Lichtstärke zu berücksichtigen. Die Brennweite der Normalobjektive entspricht etwa der Diagonalen des Bildformates der Mattscheibe in mm. Sie ist auf dem Objektiv mit dem Buchstaben f (focus = Brennpunkt) in mm angegeben, so z. B. für Kleinbildformat meistens mit 45 mm oder 50 mm, für Format 6 x 6 cm mit 75 mm.

Das Normalobjektiv für das Kleinbildformat mit 50 mm Brennweite ergibt eine Verkleinerung der aufgenommenen Gegenstände von etwa 1:20 als Normalaufnahme; der erfaßte Bildwinkel beträgt 45°.

An den Kleinbildspiegelreflexkameras vom Typ der Exakta und Edixa besteht die Möglichkeit, das Normalobjektiv gegen andere Objektive auszuwechseln. So kann mit einem Objektiv von 35 mm Brennweite ein Bildwinkel von 64° und damit ein größerer Bildausschnitt gewonnen werden. Solche Weitwinkelobjektive eignen sich besonders für Übersichtsaufnahmen von Bildtafeln und Wandbildern. Ein Weitwinkelobjektiv leistet aber auch im Bereich der Lupenaufnahme ausgezeichnete Dienste: Hierauf soll weiter unten näher eingegangen werden. Bei Auswechslung des Normalobjektivs gegen ein lang-brennweitiges sogenanntes Teleobjektiv etwa der Brennweite von 90 mm gelingt es, Bildausschnitte oder Teile einer Skulptur im größeren Maßstab auf der Mattscheibe abzubilden. Allerdings beträgt der Bildwinkel eines solchen Objektivs nur 27°, und auch die Schärfentiefe ist geringer als beim Normalobjektiv. Dafür erhält man für die bildwichtigen Teile eine große Plastik, weil Vorder- und Hintergrund durch unscharfe Darstellung zurücktreten. Die sachgemäße Anwendung dieser drei Objektive verschiedener Brennweiten ist für eine fachgerechte Dokumentation besonders wichtig.

Blende und Kameraverschluß

In die meisten Objektive sind heute Irisblenden eingebaut, die eine kontinuierliche Regulierung der Belichtung erlauben. Ihr Hauptvorteil besteht jedoch darin, daß man durch entsprechendes Kleinstellen der Blende eine größere Schärfentiefe erreicht, so daß eine scharfe räumliche Abbildung ermöglicht wird. Die auf jedem Objektiv angebrachte internationale Blendenskala mit den Werten 1.9, 2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16, 22, ist so errechnet, daß jedem Blendenabstand der aufsteigenden Werte eine Halbierung der Lichtstärke entspricht. So wird z. B. beim Abblenden von Blende 5.6 auf 8 die Lichtstärke halbiert, dafür vergrößert sich die Schärfentiefe, so daß man zur Erreichung der maximalen Schärfentiefe mit kleinster Blende, in unserem Beispiel mit Blende 22, arbeiten muß. Allerdings steigt damit die Belichtungszeit entsprechend an, so daß schon aus diesem Grunde eine absolut erschütterungsfreie Aufstellung von Kamera und Objektiv notwendig ist (siehe Abschnitt Stativ). Bei Verwendung eines Elektronenblitzgerätes können jedoch auch stark abgeblendete Aufnahmen von freier Hand gemacht werden, was u. U. etwa bei Aufnahmen von Wandmalereien von einem Gerüst aus nicht zu umgehen ist. Die größte Schärfe erreichen die vierlinsigen Anastigmaten im Blendebereich von etwa 5.6 bis 11, so daß man bemüht bleiben sollte, die Verschlusszeiten auch von diesem Gesichtspunkt aus zu wählen. Als Kameraverschluß ist bei den meisten Spiegelreflexkameras ein Schlitzverschluß eingebaut, bei dem ein verstellbarer Schlitz seitlich über dem Film läuft. Dadurch wird besonders

bei sehr kurzen Zeiten ein Höchstmaß an gleichmäßiger Belichtung erreicht. Dieser Vorteil tritt jedoch erst bei Belichtungszeiten ab etwa $\frac{1}{250}$ sec und bei schnell bewegten Objekten voll in Erscheinung.

Für unsere Zwecke der Dokumentation unbewegter Objekte gewährleistet ein sogenannter Zentralverschluss, bei dem sich mehrere Lamellensegmente vom Zentrum des Objektivs aus öffnen und wieder schließen, eine absolut gleichmäßige Belichtung.

Die unterschiedliche Konstruktion dieser beiden Verschlussarten bringt es mit sich, daß bei Elektronenblitzaufnahmen der Schlitzverschluss nicht schneller als etwa $\frac{1}{30}$ sec eingestellt werden darf, da bei der extrem kurzen Belichtungszeit des Elektronenblitzes von $\frac{1}{800}$ bis $\frac{1}{1000}$ sec nicht die gesamte Bildfläche erfaßt wird. Zentralverschlüsse erlauben dagegen Einstellungen bis zu $\frac{1}{500}$ sec. Voraussetzung ist in beiden Fällen, daß der Verschluss mit dem Elektronenblitzgerät synchronisiert ist (Zeichen X am Verschluss).

Das Stativ

Da wir es bei unseren Aufnahmen mit unbewegten Objekten zu tun haben, kann mit kleinen Blenden und langen Belichtungszeiten gearbeitet werden. Das setzt jedoch eine absolut erschütterungsfreie Aufstellung von Objekt und Kamera voraus. Für Aufnahmen im Atelier und Laboratorium können hierfür geeignete Provisorien geschaffen werden. Empfehlenswert ist jedoch bei Aufnahmen im Freien oder an der Baustelle ein wirklich feststehendes Stativ. Brauchbare Modelle liefern z. B. die Firmen Linhof, München, und Schiansky, München. Für Nah- und Lupenaufnahmen hat sich ein von Schiansky gelieferter Fotoquerarm, ein sogenannter Reprö-Arm, als sehr praktisch erwiesen. Mit ihm gelingt es, bei solchen Aufnahmen genügend nah an das Objekt heranzukommen. Eine präzise Schärfeneinstellung erleichtert ein Einstellschlitten der Firma Novoflex, Fotogerätebau, Memmingen/Bayern. Für die Stabilität des Stativs ist ein möglichst großer Durchmesser von etwa 35 mm der verschiebbaren Mittelsäule wichtig, während ein mehr als zweiteiliger Auszug der einzelnen Stativbeine auf Kosten der Stabilität geht.

Die Nah-, Lupen- und Mikroaufnahme

Wie bereits eingangs erwähnt, sind Zustandsaufnahmen in diesen drei Bereichen der Dokumentations-Fotografie von besonderer Wichtigkeit. Als Nahaufnahmen bezeichnet man solche, in denen Maßstäbe 1:20 bis 1:1, also bis zu Aufnahmen in natürlicher Größe, angewendet werden. Aufnahmen in vergrößernden Maßstäben von 1:1 bis etwa 10:1 bezeichnet man am besten als Lupenaufnahmen, da in diesem Bereich die Vergrößerungen der Lupen liegen. Der früher verwendete Begriff Makroaufnahme wird heute möglichst vermieden.

Vergrößerungsmaßstäbe ab etwa 10:1 bis 40:1 fallen in den Bereich der Mikrofotografie. Eine höhere Vergrößerung als 40:1 ist für unsere Zwecke wegen der sehr geringen Schärfentiefe und der ungenügenden Plastik nur in besonderen Fällen von Vorteil. Den Nahbereich bis etwa zum Maßstab 1:4 kann man unter Verwendung von Brennweitenverkürzenden Vorsatzlinsen beherrschen.

Um genügend Schärfentiefe zu erhalten, muß auf etwa Blende 8 abgeblendet werden. Da bei Anwendung von Vorsatzlinsen kein Lichtverlust eintritt, ist keine Verlängerung der Belichtungszeit erforderlich.

Ein anderer Weg der Nahaufnahme bis zum Maßstab 1:1 steht den auswechselbaren Objektiven durch Einschaltung von Zwischenringen offen. Allerdings ist hiermit ein Lichtverlust verbunden, der eine Belichtungsverlängerung bis zum Vierfachen beim Maßstab 1:1 erfordert. Lupenaufnahmen in den Vergrößerungsmaßstäben 1:1 bis etwa 7:1 erfordern die Verwendung eines Balgengerätes etwa vom Typ des Novoflex-Balgengerätes. Bei Anwendung eines Weitwinkelobjektives mit der Brennweite von etwa 35 mm kann man z. B. unter Zwischenschaltung der Zwischenringe der Edixa-Kamera zusammen mit dem voll ausgezogenen Balgen einen Vergrößerungsmaßstab von 7:1 erreichen. Da diese Anordnung mit einem erheblichen Lichtverlust verbunden ist, muß sehr lange belichtet werden. Hier kann mit Vorteil als Beleuchtungsapparatur der Elektronenblitz Verwendung finden. Da es möglich ist, mit den kleinen Blenden 11 bis 22 zu arbeiten, kann auf diese Weise eine noch beachtliche Schärfentiefe und Plastik der aufgenommenen Objekte erreicht werden.

Die Objektabmessungen bewegen sich dann natürlich nur innerhalb weniger mm (etwa 3 bis 5 mm). Bei Verwendung von Umkehrfarbfilm werden jedoch mit dieser Methode Farbdias von einer hervorragenden Farbbrillanz und räumlicher Wirkung erzielt. Mikroaufnahmen im Vergrößerungsmaßstab 10:1 bis 40:1 werden durch Aufsetzen der Kamera auf das

Mikroskop gemacht. Als Edixa-Zubehör ist hierfür ein Mikrozweckstück erhältlich, das am Mikroskoptubus angebracht werden kann. Bei visueller mikroskopischer Betrachtung kann es zur Seite geklappt werden. Als Objektive eignen sich besonders sogenannte Metallobjektive mit verkürztem Objektivtubus, wodurch ein weiter Objektabstand erzielt wird. Schwach vergrößernde Achromate mit sieben- bis fünfzehnfacher Eigenvergrößerung sind für die meisten Fälle ausreichend. Man erhält unter Verwendung eines Planokulars zehnfach brillante Bilder, die bis zum Rand scharf ausgezeichnet sind, vorausgesetzt, daß die Dickenunterschiede im Gesichtsfeld die Schärfentiefe nicht überschreiten. Da wir ausschließlich im Auflicht arbeiten, muß die Abblendung durch Lochblenden, die in das Okular eingelegt werden (meistens kommt man mit einer Lochblende von etwa 5 mm Durchmesser aus), vorgenommen werden. Eine starke Beleuchtung mit einer Niedervoltlampe (6 V, 30 W) und Kondensator dient zum Einstellen, die Belichtung erfolgt mit Elektronenblitz, der in etwa 20 cm Abstand fest am Mikroskop montiert ist und eine gleichmäßige Beleuchtung gewährleistet. Aufgrund langjähriger Erfahrungen in der Mikrofotografie kann empfohlen werden, als Aufnahmematerial nur Farbumkehrfilme zu verwenden. Der tageslichtähnliche Elektronenblitz ergibt eine ausgezeichnete Farbwiedergabe, die besonders durch die in neuerer Zeit entwickelten Projektoren, die mit Jod-Quarz-Lampen bestückt sind, farbrichtig und vor allem im Dia mit besonderer Plastik wiedergegeben wird.

Wie Vergleichsaufnahmen mit panchromatischen Feinkornfilmen gezeigt haben, können im Mikrofarbdia noch feinste Details klar erkannt werden, bei denen die Grautöne des Schwarz-Weiß-Dias keine Differenzierung mehr zeigen. Gerade diese Feinheiten will man aber im Mikrobild sehen und dokumentarisch festhalten. So gelingt es z. B. oft im Mikrofarbdia, durch Sichtbarmachung einiger weniger, oft winzig kleiner Partikel von Malachit in einem kristallinen blauen Pigment auch ohne Analyse zu beweisen, daß als Blaupigment natürlicher Azurit vorliegt, der fast immer kleinste Splitter von grünem Malachit enthält. Hier kann das Mikrofarbdia von entscheidendem dokumentarischem Wert sein.

Das Aufnahmematerial

Schwarz-Weiß-Vergrößerung oder Farbdia?

Im Vorangegangenen wurde wiederholt auf die wertvollen Eigenschaften des Farbdias für eine umfassende Dokumentation am Kunstwerk hingewiesen. Es wird unter dem Eindruck dieser Ergebnisse daher oft die Frage gestellt, ob man nicht ausschließlich zur Dokumentation durch Farbdias übergehen sollte. Diese Frage ist in dieser Form entschieden zu verneinen. Es muß dabei berücksichtigt werden, daß die als Farbdias besonders aussagekräftigen Nah-Lupen- und Mikroaufnahmen jeweils nur kleine und kleinste Teile wiedergeben. Mit ihnen können zwar wichtige Einzelheiten dokumentiert werden, sie verlangen jedoch eine Bestätigung durch ihre Funktion im Gesamtkunstwerk. Dieses wird aber am besten in der fachgerechten Vergrößerung einer Schwarz-Weiß-Aufnahme wiedergegeben. Feinkorn-Plan-Film und Feinkorn-Platte panchromatisch sensibilisiert, vermögen hier am besten Konturen darzustellen und Farbtöne sinngemäß in eine Grautonleiter umzusetzen. Viele Einzelheiten werden erst im Zusammenhang der Wiedergabe des gesamten Kunstwerkes klar erkannt.

Die richtige Kombination von schwarzweißen Hochglanz-Vergrößerungen und die sinngemäße Darstellung von Einzelheiten im Farbdia ergeben eine fotografische Dokumentation, die zusammen erschöpfend Auskunft über den Zustand eines Kunstwerkes geben kann.

Im Rahmen eines Aufsatzes über die fotografische Dokumentation von Kunstwerken ist es naturgemäß nicht möglich, alle Einzelheiten dieses höchst komplexen Gebietes auch nur einigermaßen erschöpfend darzustellen. Dazu sind der Fragen, die sich hier stellen, zu viele. Es sollte mit diesen Zeilen versucht werden, in erster Linie einige praktische Hinweise zu geben, deren Befolgung eine erfolgreiche Anwendung der Fotografie auf dem für den Restaurator so wichtigen Gebiet der Dokumentation ermöglicht.

Literatur:

- F. W. Voigt, Das Edixa Buch. Heering-Verlag, München.
- W. Wurst, Exakta Kleinbild-Fotografie. Fotokinoverlag Halle/Saale.
- H. Windisch, Die neue Foto-Schule. Heering-Verlag, München.
- C. Emmermann, Leica-Technik. Verlag W. Knapp, Halle/Saale.
- O. Croy, Reproduktion und Dokumentation. Heering-Verlag, Seebuck am Chiemsee, 1964.
- O. Croy, Fototechnik mit allen Registern, 1962.
- O. Croy, Alles über Nahaufnahmen, 1964.