

ZEISS

Polarisations-Arbeitsmikroskop

Die Untersuchungsmethoden mit dem Polarisationsmikroskop sind auf dem gesamten Gebiet der Naturwissenschaften sowie in der Technik und Industrie weit verbreitet. Ihr Anwendungsbereich erweitert sich aber immer noch, je mehr ihre Vorteile erkannt werden und je besser man die Geräte für diesen Zweck bauen kann.

Während am Anfang die Mikroskopie mit polarisiertem Durchlicht fast ausschließlich der Mineralogie (Kristallographie) und Petrographie dient und auf diesen Wissensgebieten die grundlegenden Methoden entwickelt werden, folgt sehr bald ihre Anwendung bei Untersuchungen der chemischen Forschung und in der chemischen Industrie.

Allmählich zieht man dann das Polarisationsmikroskop zur Klärung spezieller Fragen im Reich der Organismen heran. Heute ist dieses Mikroskop als Forschungsmittel in der Medizin und Biologie nicht mehr wegzudenken. Besonders bei der Zellforschung trägt es weitgehend dazu bei, Einblick in den submikroskopischen Feinbau und die Anordnung organischer Strukturelemente zu gewinnen.

Einen erheblichen Fortschritt bedeutet es, als man etwa vom Jahr 1910 an das polarisierte Licht auch im Auflichtmikroskop verwenden kann; denn damit ist eine entsprechende Untersuchung von opaken Körpern, wie Erzen, Industrie- und Hüttenprodukten, im Anschliff mit immer besserem Erfolg möglich. Als besondere Entwicklung findet seit etwa zwei Jahrzehnten die Anwendung des polarisierten Lichtes in der Auflichtmikroskopie zur Identifizierung der Einschlüsse in Metallen und zur Beurteilung von Legierungen an gut polierten, aber ungeätzten Anschliffen immer stärkere Beachtung.

Den häufigen Anforderungen nach einem Polarisationsmikroskop entsprechend ist vom VEB Carl Zeiss Jena das **Polarisations-Arbeitsmikroskop „Polmi A“** entwickelt worden.



Es vereinigt in sich alte, bewährte Einrichtungen auf dem Gebiet der Polarisationsmikroskopie mit neuen Anforderungen im Mikroskopbau in möglichst harmonischer Weise.

Der Aufbau und die Ausmaße des neuen Stativs richten sich in erster Linie nach der hier zum ersten Mal in der Polarisationsmikroskopie angewendeten **Planoptik** (Planachromate, Planokulare-weit), mit der man Sehfelder von bisher nichtgekannter Größe erhält.

Die Objektive werden mit gut zentrierbaren Schlitten an das Analysatorzwischenstück des Tubus angesetzt.

Die weiten Planokulare sind mit Fadenkreuz ausgerüstet und lassen sich in herkömmlicher Orientierung in das Tubusrohr einsetzen.

Da das Gerät mit einem Schrägtubus ausgerüstet ist, kann der Benutzer in ungezwungener, natürlicher Körperhaltung beobachten. Der Schrägtubus enthält die ein- und ausschaltbare Tubusirisblende, mit der man Einzelkristalle bis zu 0,06 mm herab ausblenden kann. Die Tubuslängenveränderung zur Scharfeinstellung der Achseninterferenzbilder im konoskopischen Strahlengang wird mit einer Rändelschraube am oberen Tubusteil bewirkt. Das Umlenkprisma des Schrägtubus befindet sich oberhalb des Analysatorzwischenstückes, so daß die Analyse der Objektwirkung an dieser Stelle bereits abgeschlossen ist.

Der **Einbau der Beleuchtung** in einen Spezialfuß des Mikroskops beseitigt eine Quelle häufigen Ärgers und Zeitverlustes, die bei dem bisher üblichen Aufbau durch die notwendigen Neuzentrierungen der Lichtquelle oder des Beleuchtungsspiegels nach unbeabsichtigter Berührung verursacht wurde. Nach der im Werk durchgeführten Justierung steht die Niedervoltlampe, nachdem sie mit ihrer Zentrierfassung in die dafür vorgesehene Öffnung des Fußes bis zum Anschlag eingeschoben worden ist, konzentrisch zur Leuchtfeldblende und in der richtigen Entfernung zum Objekt, um das Köhlersche Beleuchtungsprinzip exakt durchführen zu können. Die genaue Zentrierung des Leuchtfeldblendenbildes geschieht dabei durch die Bewegung des vorn im Fuß eingebauten Umlenkspiegels mittels zweier Rändelknöpfe.

Mit dem dreilinsigen **Kondensator**, dessen obere Linse ausklappbar ist, können alle Sehfelder gut ausgeleuchtet werden. Nur für die großen Felder ($\varnothing = 8$ mm) der schwächsten Kombinationen (Planachromat 2,5/0,07 mit Planokular 10x/w bzw. Planokular 16x/w und für Planachromat 6,3/0,16 mit Planokular 10x/w) ist zur vollen Ausleuchtung eine unter dem Polarisator einschaltbare, mattierte Zusatzlinse erforderlich.

Der **Objektisch** ist, neuzeitlichen Anforderungen entsprechend, mit Kugellagerung ausgerüstet und erhält dadurch einen sehr genauen Lauf (seitliche Abweichung etwa 1μ). Sehr erwünscht und zeitsparend ist die in jeder Stellung des Drehtisches einschaltbare 45° -Rastung, da durch ihre Benutzung das Ablesen der Tischstellung und die anschließende Addition bzw. Subtraktion wegfällt, wenn ein Kristall in seine Diagonallage zu den Polarisatoren gebracht werden muß.

Ein besonders für diesen Drehtisch angepaßter **Objektführer** vervollständigt die Tischausrüstung.

Als **Polarisatoren** werden Polarisationsfilter verwendet. Der Polarisator ist mit seiner Halterung ausschwenkbar und mit seiner Fassung drehbar. Die Drehung ist an einer Skale (von 15 zu 15°) ablesbar: nach je 90° Drehung erfolgt ein Einrasten. In der Ausgangsstellung (Nullstellung) des Polarisators liegt seine Schwingungsrichtung OW.

Der Analysator befindet sich in dem an beiden Enden mit Telanlinsen ausgerüsteten Analysatorzwischenstück. Im Gegensatz zu den meisten Analysatoren sitzt er nicht in einem Schieber, sondern wird aus dem Strahlengang ausgeschwenkt. Er ist in einem Bereich von 0 bis 90° (Skale von 5 zu 5°) drehbar. In der Nullstellung verläuft seine Schwingungsrichtung NS, also senkrecht zu der des Polarisators.

Direkt unter dem Analysator können die **Kompensatoren Rot I** und $\frac{1}{4}\lambda$ eingeführt werden. Von ihrer Normalstellung (Hebel des Kompensators unter 0° der Analysatorskale) aus ist ebenfalls eine Drehung um 90° möglich. Man kann also hier die Additions- bzw. Subtraktionsstellung des Objektes sowohl durch die Tisch- als auch durch die Kompensatordrehung prüfen. Für den Quarzkeil I. bis III. Ordnung, für den Drehkompensator mit Kalkspatdoppelplatte (nach Ehringhaus) und für den Glimmerkompensator (nach Senarmont, abgeändert) ist ein Durchbruch von SO nach NW im Analysatorzwischenstück vorgesehen.

Den neuzeitlichen Forderungen wird auch die tiefe **Lage und die koaxiale Anordnung des Grob- und des Feintriebknopfes** gerecht.

Im Gebrauch ist das Mikroskop so aufzustellen, daß die Lichtquelle und der Tubusträger dem Beobachter gegenüberliegen. Dann ist der Objektisch frei von allen Seiten aus zugänglich. Dies ist besonders günstig und wichtig, wenn mit dem Universaldrehtisch (nach Fedorow) am Gerät gearbeitet wird.



Durch einfaches Umstellen des Schrägtubus um 180° ist das Gerät im Augenblick von der anderen Seite aus zu benutzen. Diese Stellung, in der der Tubusträger dem Benutzer zugekehrt ist, muß beim **Mikroskopieren mit Tageslicht** bevorzugt werden. Das Licht gelangt dabei über einen gewöhnlichen Mikroskopspiegel, der sich an Stelle des Farbglashalters in den Mikroskopfuß einsetzen läßt, ins Mikroskop.

In der gleichen Stellung ist das Gerät mit dem **Polarisations-Epikondensor**, der gegen das Analysatorzwischenstück ausgetauscht und in der gleichen Weise mit Schlittenführung angesetzt wird, zu benutzen. Bei diesen Auflichtuntersuchungen muß der Kondensator häufig gesenkt werden, um einem „Objekttopf“, der statt der Tischlochblende in die Objekttschöpfung eingehängt wird, Platz zu machen.

Für die Mikrophotographie am „Polmi A“ ist die Anwendung eines geraden Polarisationsstabus mit Bertrand-Linse, Tubusirisblende usw. in Vorbereitung. Dieser gerade Tubus wird gleichzeitig die Möglichkeit bieten, ein Wrightsches Okular zu benutzen oder Zusatzteile für photometrische Messungen aufzunehmen. Für die Photographie im orthoskopischen Strahlengang steht zur Zeit im Bedarfsfall die „Miflex“ mit ihrem geraden Schnellwechsellubus und K-Projektiven zur Verfügung.

V E B C A R L Z E I S S J E N A

Abteilung für Mikroskopie

Drahtwort: Zeisswerk Jena

Fernsprecher 3541

Druckschriften-Nr. CZ 30-531-1

Waren-Nr. 37 1431 00

A 300/55/DDR 1 255 V/10/1 578