

(Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut der Universität Zürich.  
Direktion: Prof. Dr. H. Zangger.)

## Eine Polarisationslupe für toxikologische Analysen.

Von

Ing.-Chemiker Dr. S. Wehri,  
Chem. Oberassistent am Institut.

Mit 2 Textabbildungen.

Im Laufe von toxikologisch-chemischen Untersuchungen geschieht es oft, daß eine Trennung des gesuchten Stoffes von der Hauptmenge des Untersuchungsmaterials so weit gelingt, daß nur mehr eine geringe Quantität eines Gemisches vorliegt, etwa der Eindunstungsrückstand nach dem Extrahieren mit einem Lösungsmittel, ein Belag nach der Sublimation oder ein Niederschlag. Die Masse ist aber bröckelig oder schmierig, und es ist schwer zu erkennen, ob sich Krystalle darin befinden. In diesem Stadium der Analyse entscheidet jedoch oft der amorphe oder krystalline Zustand über die weiter zu wählenden Verfahren. Es bleibt dann nichts anderes mehr übrig, als das Präparat unter einem Polarisationsmikroskop zu betrachten. Daß ganze Glaschalen ihrer Größe wegen zum Mikroskopieren wenig geeignet sind, weiß jeder Praktiker, und andererseits ist eine Betrachtung mit starken Vergrößerungssystemen meist gar nicht nötig, oft sogar ungünstig. Das im folgenden beschriebene Gerät leistet für solche Zwecke gute Dienste. Es läßt sich aus Bestandteilen eines Polarisationsmikroskopes leicht zusammenstellen und ist denkbar rasch und einfach zu gebrauchen. Im Prinzip besteht es aus einer Lichtquelle, deren Strahlen durch eine Linse gesammelt und darauf durch ein *Nicol*sches Prisma polarisiert werden. Ein Gipsplättchen erzeugt dann durch passende Doppelbrechung (Rot erster Ordnung) eine Aufspaltung mit Gangunterschied. Dieses Licht dient zur Beleuchtung des Präparates, welches durch ein zweites *Nicol*sches Prisma und durch ein System betrachtet wird, das wie eine Lupe mit großer Brennweite verwendbar ist.

Durch das Gipsplättchen erscheint das Gesichtsfeld bei geeigneter Stellung der Prismen rot. Irgendein Krystall, der zur Beobachtung gelangt, verändert diese Farbe, so daß an dem Farbenspiel, besonders beim Bewegen des Präparates, leicht festgestellt werden kann, ob eine krystallisierte Masse vorliegt. Auch nur vereinzelte Krystalle sind sofort zu erkennen.

In manchen Fällen, nämlich bei geeigneter Größe der untersuchten Krystalle, leistet die Vorrichtung gute Dienste zur Bestimmung des Schmelzpunktes, indem im Moment der Verflüssigung der Krystalle ihre

optische Anisotropie verschwindet und ihr weißes oder farbiges Aussehen in das allgemeine Rot des Gesichtsfeldes übergeht. Da der Beleuchtungsapparat und der Okularteil aus zwei getrennten zylindrischen Körpern bestehen, lassen sie sich für diesen Zweck mit den üblichen Laboratoriumsstativen ohne weiteres in geeignete Lage zum Schmelzpunkt-Bestimmungs-Apparat bringen (s. Abb. 1). Zum Gebrauch für schnelle Betrachtungen von Präparaten dagegen ist eine lotrechte Aufstellung geeigneter, damit auch Glasgefäße mit noch zum Teil flüssigem Inhalt untersucht werden können.

Das Verfahren versagt natürlich, wenn die vorhandenen Krystalle dem kubischen System angehören, aber das kommt praktisch kaum vor, denn es handelt sich bei derartigen Arbeiten in der Regel um komplizierter gebaute Moleküle, welche keiner so symmetrischen Anordnung fähig sind.

Als Kondensorlinse für den Beleuchtungsapparat eignet sich die große Linse eines Mikroskop-Okulares. Das Messingrohr, in welchem

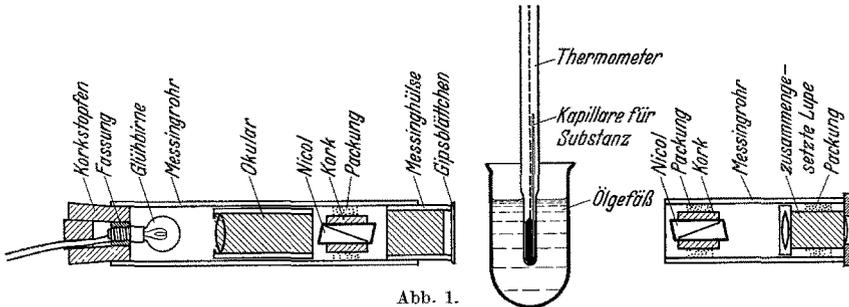


Abb. 1.

unser System eingebaut wird, muß also einen inneren Durchmesser haben, welcher gestattet, ein Okular einzuschieben. Die kleine Okularlinse soll dabei ausgeschraubt sein. Zur Fixierung dient nötigenfalls eine Umwicklung mit etwas Papier oder Stoff. Die Lichtquelle besteht aus einer kleinen Glühbirne, welche man sich gleich zu einer schon vorhandenen Stromquelle passend samt einer Fassung kauft. Es kann sich um Akkumulatoren handeln, wir verwenden jedoch einen Klingeltransformator mit 8 Volt. Die Lampenfassung besitzt irgendeinen Blechstreifen zum Befestigen. Dieser wird entfernt, die Zuleitung angebracht und die Fassung in einen durchbohrten Korkstopfen gesteckt, welcher in das Messingrohr paßt. Ein kleiner Korkzylinder verschließt am äußeren Ende die Bohrung und klemmt gleichzeitig die Litze fest. Nun wird die Lampe eingeschaltet und die im Rohr steckende Linse hin und her geschoben, bis das Bild des Glühfadens in einiger Entfernung an der Wand des Arbeitsraumes zu sehen ist. Die Birne steht jetzt im Brennpunkt. Ihr Licht ist aber etwas zu grell. Um eine Mattscheibe zu umgehen, tauscht man nun die helle Birne gegen eine mattierte. Ist keine solche zur Hand, dann reinigt man das klare Glas mit einem Leder oder

einem Stück Seidenpapier und bestreicht es mit Glasätzfarbe, wäscht nach einigen Augenblicken ab, und die mattierte Lampe ist fertig.

Das *Nicolsche* Prisma, welches man einem Zubehör zu Mikroskopen entnehmen kann, befindet sich meist in einer schwarz angestrichenen Korkfassung. Sie ist kleiner als das Okular und wird mit einem Tuchstrefen umwickelt, bis sie knapp in das Messingrohr paßt. So gelingt es leicht, das Prisma an der skizzierten Stelle zu befestigen. Daß dabei vorsichtig manipuliert werden muß, sei noch besonders hervorgehoben, denn die Ritzhärte des Calcitkristalles beträgt nur 3, er wird also bei jeder Berührung mit metallenen Instrumenten zerkratzt. Es fehlt jetzt nur noch das Gipsplättchen. Als dessen Träger dient am besten ein kurzes Stück Messingrohr, welches in das freie Ende des Beleuchtungsapparates paßt und beliebig entfernbar ist. Das Gipsplättchen besitzt eine scheibenförmige Fassung, die auf das Rohrstück aufgesteckt wird. Umwickeln mit Faden oder mit einer Schnur von passender Dicke ermöglicht auch hier eine gute Befestigung.

Der zweite Teil besteht ebenfalls aus einem passenden Messingrohr. Darin steckt eine Fernrohrlupe und das zweite Prisma. Die Befestigungsart ist ähnlich wie oben angegeben. Ein planparalleles Glasscheibchen über dem freien Ende ist als Schutz für den Doppelspat empfehlenswert, aber nicht notwendig (In der Abbildung nicht gezeichnet). Die Lupe muß vor dem Einsetzen auf eine Entfernung von etwa 25 cm eingestellt werden.

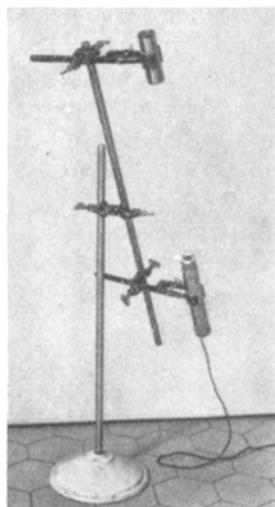


Abb. 2.

Zum Zusammenbau eignen sich leichte Klammern und Doppelmuffen für Laboratoriumsstative. Die Achse besteht aus einem Messingstab oder aus einem dickwandigen Rohr. Besonders handlich ist eine drehbare Doppelmuffe, welche die Achse an einem Stativ festhält. Das Gerät ist dann sofort in jede Neigung verstellbar, ohne daß die optischen Verhältnisse verschoben werden. Die beiden Teile müssen bei gelockerten Klammern so lange um ihre Längsachse gedreht werden, bis das anfänglich beleuchtete Gesichtsfeld dunkel erscheint (Auslöschung durch die Nicols). Dann zieht man die Flügelschrauben der Klammern an und setzt das Gipsplättchen in jener Stellung auf, in welcher das Gesichtsfeld am hellsten rot erscheint, und die Vorrichtung ist gebrauchsfertig (Abb. 2).