

schraube, die eine geneigte Ebene vorschiebt; von dieser Ebene aus wird eine Hebeluntersetzung betätigt, gemäss dem klassischen Prinzip des Rocking-Mikrotoms. Die Mikrometerschraube wird durch ein Zahnrad bewegt. Ein Vorschub von 1–20 Zähnen kann durch einen einfachen Stellhebel am Handrad vorgewählt werden. Die Neigung der Glasebene ist regulierbar, so dass je Zahn ein Vorschub von 50 bis 500 Å eingestellt werden kann. Der Block wird in einen speziellen kleinen Halter eingeschraubt, der dann im Objekthebel festgeklemmt wird. Dieser Hebel wird in eine rotierende Bewegung

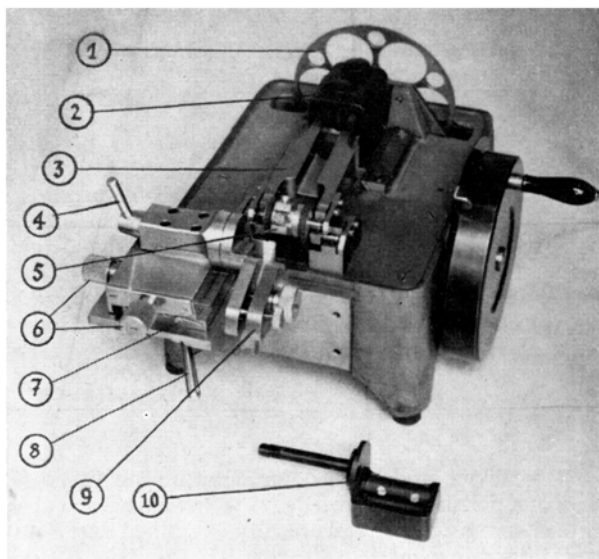


Abb. 1. Prototyp des Mikrotoms. 1 Zahnrad, das die Mikrometerschraube dreht; 2 geneigte Ebene mit regulierbarem Winkel; 3 Vorschubhebel; 4 Bajonettverschluss des Messerhalters; 5 rotierender Objekthebel mit der Blockpatrone; 6 Feintriebe zum Verschieben des Messers; 7 Blockierung der Feintriebe; 8 Blockierung der Grobeinstellung; 9 Glasmesserhalter; 10 Metallmesserhalter.

versetzt um eine Achse, die auf dem Vorschubhebel gelagert ist. Der eingestellte Vorschub wird dadurch dieser Achse mitgeteilt. Die Bewegung des Objekthebels wird erzeugt vom gemeinsamen Handrad, mit dem auch der Vorschub betätigt wird. Sie wird übertragen durch einen doppelten Flach- oder Keilriemenantrieb und durch eine Friktionskupplung. Besonders wichtig ist die Lagerung: Bei den allgemein üblichen sehr grossen Lagerflächen und infolgedessen sehr geringen Lagerdrücken ist die Stabilität sehr gering. Kleine von aussen wirkende Kräfte vermögen leicht die Lage der Achse zu verändern. Da die elastische Deformation der Lager nicht linear ist, sondern Funktion einer höheren Potenz, haben wir sehr grosse Lagerdrücke angewendet⁹. Im vorliegenden Prototyp haben wir die schon früher im Trüb-Täuber-Mikrotom eingeführte Lagerung einer Stahlachse auf zwei festen Stahlkugeln beibehalten. Andere, auf dem gleichen Prinzip beruhende Lösungen sind noch im Studium. Es zeigte sich, dass diese hohen Lagerdrücke eine sehr stabile Lage der Achse ermöglichen, die unempfindlich für äussere Einflüsse ist und bei der der Ölfilm konstante Dicke zu haben scheint. Der hohe Druck wird mit einer regulierbaren Spannvorrichtung durch die beiden Riemen erreicht. Je Kugel arbeiten wir mit einer Kraft von 1 bis 3 kg. Die Resultierende ist so gerichtet, dass eine wesentliche Komponente in Richtung des Vorschubs

besteht. Diese Komponente allein ist massgebend für die Stabilität in dieser Richtung und die dadurch bedingte Gleichmässigkeit der Schnittdicke.

Eine neue Messerhaltereinrichtung gestattet, auf einfache Weise die verschiedenen Messerhalter gegeneinander auszutauschen, so dass klassische Glasmesser¹⁰ oder Rasierklingen¹¹ angewendet werden können. Eine Grobeinstellung gestattet Bewegungen in einer horizontalen Ebene sowie Veränderung des Winkels zwischen Messerschneide und Block. Die Feineinstellung in zwei zueinander senkrechten Richtungen gestattet das Messer an den Block anzunähern und die guten Messerstellen aufzusuchen. Selbstverständlich ist auch der Schneidewinkel mit Hilfe einer Gradeinteilung einstellbar. Die Wanne, wie sie HILLIER und GETTNER¹² zum Auffangen der Schnitte eingeführt haben, ist im Falle des Stahlklingenhalters so ausgeführt, dass die Klinge von innen her befestigt wird. Dadurch fällt das Abdichten weg. In Messing ausgeführt, ist sie schwarz vernickelt oder chemisch geschwärzt, was die Beobachtung der freischwimmenden Schnitte wesentlich erleichtert. Schwarz eloxierte Aluminiumwannen bzw. parkerisierte Stahlwannen sind vorgesehen, um die elektrolytische Korrosion zwischen Messerstahl und Messing einzuschränken.

Die praktischen Versuche wurden zusammen mit A. RYTER ausgeführt. Verschiedene Gewebe in Plexiglas-einbettung¹³ wurden untersucht. Sowohl Glasmesser als auch geschärfte Rasierklingen wurden angewendet. Alle Schnitte wurden auf Wasser mit 10–12% Alkoholzusatz aufgefangen. Zur Verminderung der Elektrokorrosion wurde Ammoniak oder Morpholin zugegeben. Folgende Eigenschaften wurden festgestellt:

Das Mikrotom ist thermisch unempfindlich. Dies rührt davon her, dass der Objekthebel sehr kurz ist. Auf mechanische Einflüsse, wie sie ein Gebrauch im Laboratorium ohne Spezialtische mit sich bringt, sprach das Mikrotom nicht an. Regelmässige Schnittserien mit 100 Å Vorschub konnten bei guten Messern und kleinen Pyramiden leicht erhalten werden. Bei jedem Durchgang wurde ein Schnitt erzeugt. Das erhaltene Band enthielt allerdings von Zeit zu Zeit auch dünnere oder dickere Schnitte als 100 Å. Ist das Messer schlecht, so weicht der Block elastisch aus, so dass nur noch bei jedem zweiten oder dritten Durchgang geschnitten wird. Schnittflächen bis zu 0,1 mm Seitenlänge konnten mit Glasmessern und einem Vorschub von 200 Å erreicht werden. Vibrationen, die zu Wellen im Schnitte führen, wurden bei Metacrylateinbettungen nicht beobachtet.

Vorrichtung zur Kontrolle der Schneide von geschärften Metallklingen

Nach der Technik von SJÖSTRAND geschliffene Rasierklingen¹¹ werden im Dunkelfeld-Auflichtmikroskop bei 900facher Vergrösserung auf die Qualität kontrolliert. Auf beiden Seiten werden die guten Stellen ausgemessen und nachher durch Rechnung festgestellt, wo eine beidseitig gute Schneide vorhanden ist. Um diese Rechnung abzukürzen, haben wir ein kleines Gerät konstruiert, das

¹⁰ H. LATTA und J. F. HARTMANN, Proc. Soc. exper. Biol. Med. 74, 436 (1950).

¹¹ F. S. SJÖSTRAND, Z. wiss. Mikrosk. 62, 65 (1954).

¹² J. HILLIER und M. E. GETTNER, Science 112, 520 (1950).

¹³ S. B. NEWMANN, E. BORYSKO und M. SVERDLOW, J. Res. nat. Bur. Stand. 43, 183 (1949).

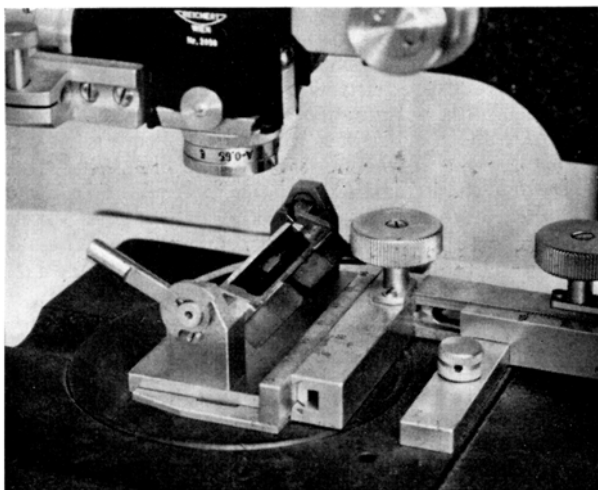


Abb. 2. Kippvorrichtung zur Beobachtung der geschärften Rasierklingen, eingesetzt in den Koordinatentisch des Reichert-Metatest-Mikroskopes.

in den Koordinatentisch des Mikroskopes eingesetzt wird. In diesem Gerät kann die Klinge um 128° gekippt werden. Da sich die Schneide in der Drehachse des Systems befindet, können auf diese Weise beide Schnittflächen beobachtet werden, ohne dass sich die Stelle im Mikroskop wesentlich verschiebt. Man erhält so sofort die Maße für beidseitig gute Schnitten. Die Klinge wird im Gerät magnetisch festgehalten. Der kippbare Halter besteht aus Stahl, der in der Mitte durch ein hartgelötetes Messingstück getrennt ist. Zwei kleine magnetische

Blöcke aus Spielzeugen wurden unten am Stahl derart befestigt, dass das Messer magnetischen Schluss ausführt. Dieses Gerät ist in Abbildung 2 ersichtlich.

Wir danken Mechaniker H. JUNG für seine äusserst wertvolle Mitarbeit in der Realisierung des Mikrotom-Prototyps, sowie Mme A. RYTER für die eingehende praktische Erprobung.

Die Entwicklung dieser Apparate wurde ermöglicht durch eine Subvention zur Förderung wissenschaftlicher Forschung aus eidgenössischen Arbeitsbeschaffungskrediten. Wir danken der Firma Trüb, Täuber & Cie dafür, dass sie uns ein Mikrotom DM2 zum Umbau zur Verfügung gestellt hat.

E. KELLENBERGER

Laboratorium für Biophysik, Physikalisches Institut der Universität Genf, den 27. März 1956.

Summary

(1) A new manually operated ultra-microtome is described. The specimen rotates in a plane perpendicular to the knife and its advance is regulated by a mechanical device. The advance may be set at a unit value of 60 to 500 Å, and is easily changed to multiples of this value during operation. The microtome is insensitive to mechanical and thermal influences.

(2) A device is described for determining the useful parts of a polished razor blade, in which both sides of the knife edge may be microscopically examined without its lateral displacement.

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

CONGRESSUS

GREAT BRITAIN

IXth International Congress for Cell Biology

The next Cytological Congress will be held at the University of St. Andrews, Scotland, from 28th August to 3rd September, 1957. Admission will normally be restricted to members of the Society for Cell Biology and their guests. Others wishing to attend should communicate with the Secretary of the Congress, Professor H. G. CALLAN, Department of Natural History, The University, St. Andrews, Scotland.

The Congress will consist in part of a number of symposia, and in part of sessions at which papers on diverse topics may be read.

Corrigendum

W. KLYNE: *Conformational Studies on cycloHexananes*, Experientia, vol. XII, fasc. 3, p. 122 (1956).

The two paragraphs on page 122 (2nd column) beginning "Support for this is forthcoming..." are based on an error in calculation and should be disregarded. This error does not affect the correctness of the configuration (XXV, $R = H$, $R' = Me$) allotted to hedragonates on other grounds. The author is indebted to Dr. T. G. HALSALL (Oxford), for drawing his attention to this error.