Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 35 (1942)
Heft: [2]: Schüler

Rubrik: Neue Kleinwelten werden sichtbar : eine Meisterleistung der Technik

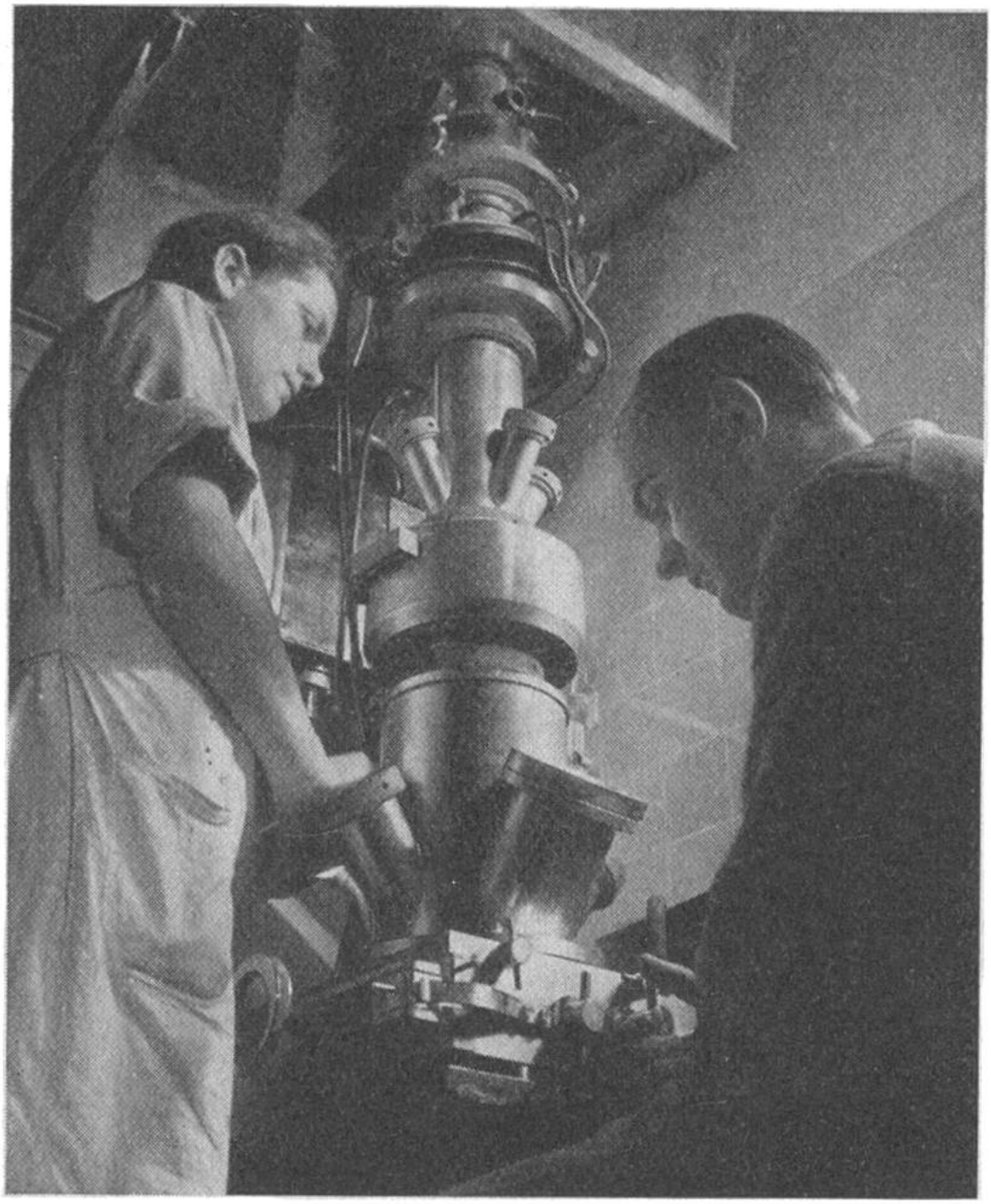
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

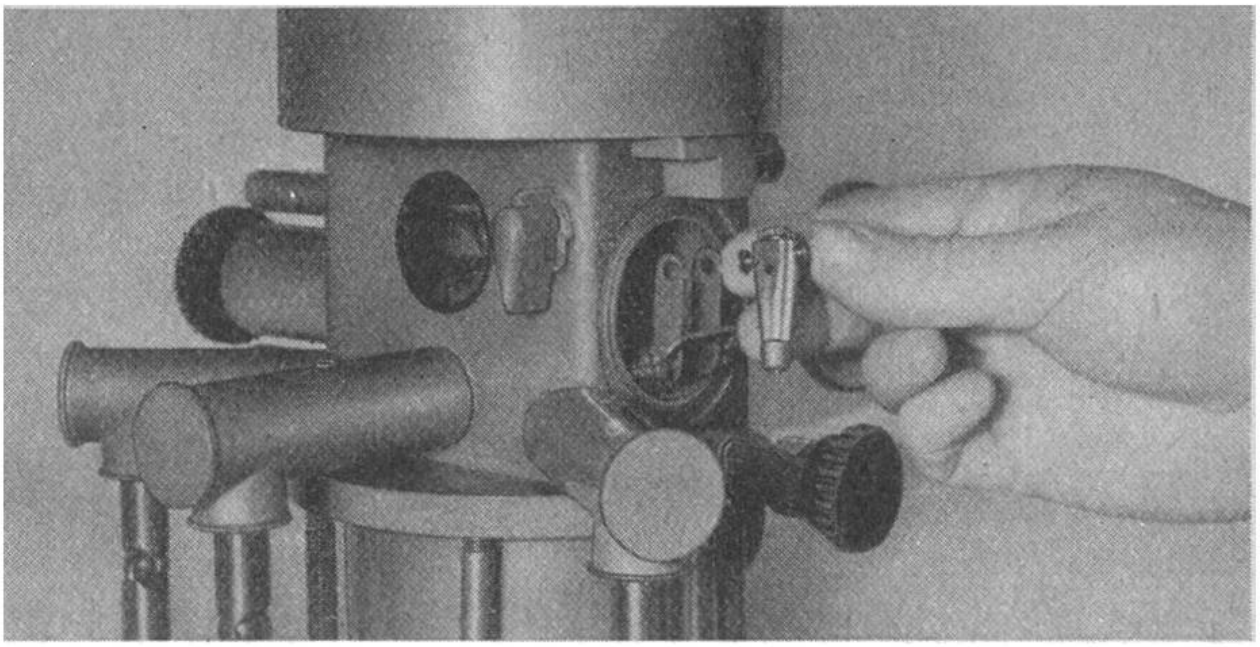


Dieses Übermikroskop ermöglicht eine 30 000-fache Vergrösserung. Sein Geheimnis besteht darin, dass es mit Elektronenstrahlen arbeitet, die bei Spannungen von 100 000 Volt erzeugt werden.

NEUE KLEINWELTEN WERDEN SICHTBAR.

Eine Meisterleistung der Technik.

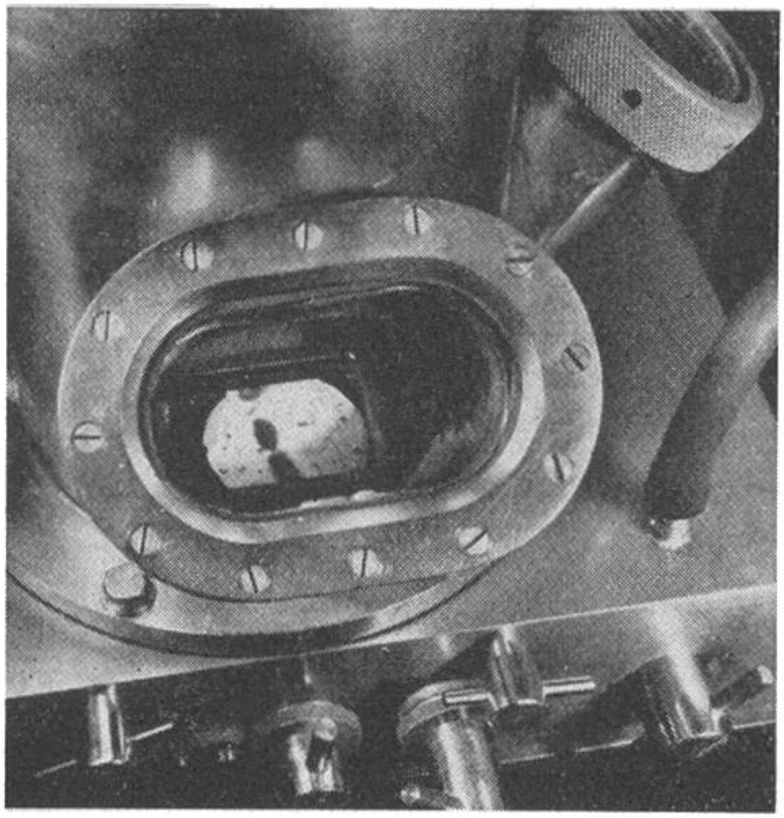
Der Mensch begnügte sich nicht damit, alles, was das Auge erblickt, zu erkennen und mit seinem Geiste zu erfassen. Es blieben noch zu viele Rätsel der Natur ungelöst. Die Erfindung des Mikroskops im 17. Jahrhundert brachte den Forschern neue, dankbare Aufgaben. Bisher kaum sichtbare Kleintiere aller Art liessen sich in der Vergrösserung



Das zu untersuchende Objekt wird in einer besondern Kapsel, Patrone genannt, sorgfältig „verpackt". Die Patrone gelangt durch eine Schleusvorrichtung (ähnlich den Lichtschleusen bei Verdunkelung) in den luftleeren Innenraum des Übermikroskops.

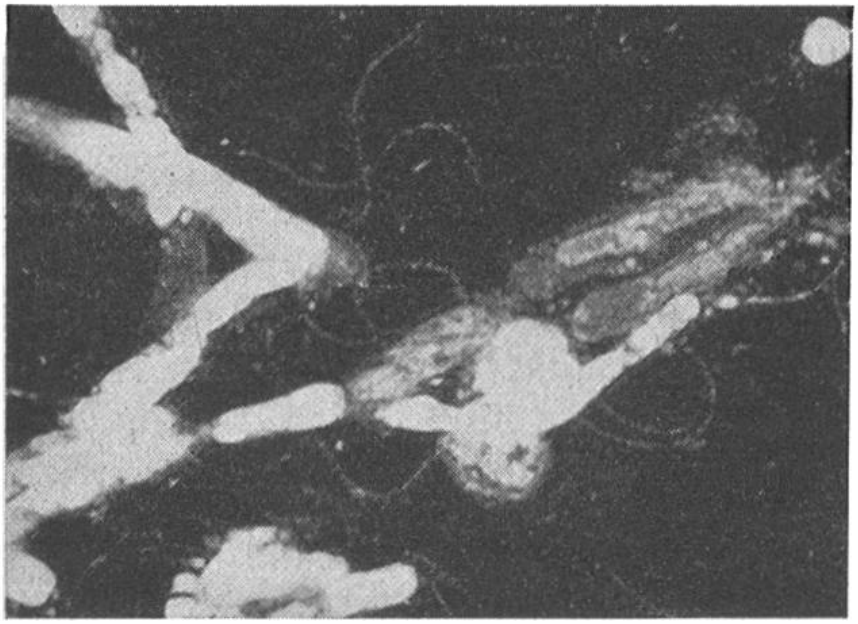
genau und deutlich beobachten, viele wurden neu entdeckt. Die stete Entwicklung in der Herstellungstechnik der Mikroskope führte zu immer grossartigeren Erfolgen, zum Segen der Menschheit. Mit Hilfe des 1903 erfundenen Ultramikroskops wurden 2000fache Vergrösserungen erzielt, was zahllose neue, äusserst wertvolle Entdeckungen in Medizin und Chemie ermöglichte. Aber es musste noch kleinere Lebewesen geben, denn die Erreger vieler Krankheiten, wie der Grippe, der Masern, der Maul- und Klauenseuche, waren auch in diesem „Wunderinstrument" noch nicht zu erkennen. Doch die höchste Rechenkunst, die genaueste Mechanik und die wissenschaftlich am vollendetsten hergestellten Glaslinsen konnten keine weitere Verbesserung des bisherigen Mikroskops mehr bringen, weil es das Objekt mit Hilfe von Lichtstrahlen sichtbar macht. Das Geheimnis liegt darin, dass nur zwei Punkte, die mindestens eine halbe Lichtwelle auseinanderliegen, im Lichtmikroskop noch deutlich erkennbar sind. (Das Licht pflanzt sich bekanntlich in Wellenlinien fort.)

Inzwischen hatten die Physiker das Wesen der Elektrizität eingehend erforscht und erkannt, dass sich die kleinsten

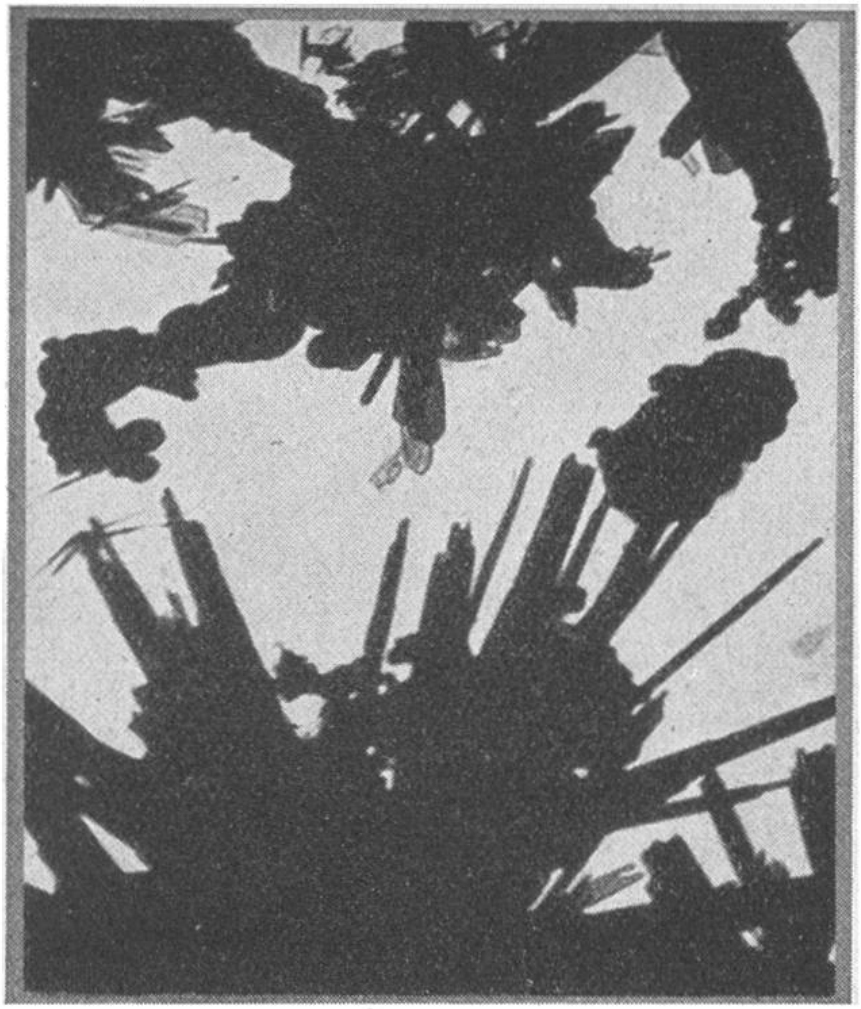


Durch das luftdicht verschlossene Einblickfenster ist das bis zu 30000-fach vergrösserte Objekt auf dem Fluoreszenzschirm hell und deutlich zu erkennen.

Teile (Atome) der Elektrizität, die Elektronen, ebenfalls in Wellenlinien bewegen. Diese sind aber hunderttausendmal kleiner als die Lichtwellenlänge. Kühnem Forschergeist ist nun gelungen, nach Überwindung vieler Schwierigkeiten, die Elektronenstrahlen der Mikroskopie dienstbar zu machen. Von der Idee bis zum fertigen Gerät war ein weiter Weg zu gehen. Die ersten grundlegenden Patente nahmen die Erfinder Bodo von Borries und Ernst Ruska bereits im Jahre 1932. Heute gibt es schon drei verschiedene „Übermikroskope", die unabhängig voneinander ausgebaut wurden von Siemens & Halske, der AEG (Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft) und von Baron v. Ardenne. Das neue, phantastisch anmutende Instrument heisst Übermikroskop, weil es „über" die Leistungen des Lichtmikroskops hinausgeht. Es lassen sich damit noch millionste Teile eines mm



Leuchtbakterien in 9500-facher Vergrösserung.



Starke Vergrösserung von Eisenrost. Die photographische Aufnahme wurde im Übermikroskop hergestellt. Die rauhe Oberfläche, die der Rost am Eisen bildet, entpuppt sich hier als unzählige scharfkantige, spitze Kristalle.

deutlich erkennen. Der ganze Vorgang ist ein ähnlicher wie beim Lichtmikroskop, nur dass hier an Stelle des Lichts Elektronenstrahlen, also elektrische Ströme, treten. Die Glaslinsen sind durch elektromagnet. Spulen ersetzt. Die Scharfeinstellung geschieht nicht durch mechanische Verschiebung, sondern man verändert den Spulenstrom. Zur Erreichung einer genau gleichbleibenden Wellenlänge gehen die Ströme bei einer Spannung von 80000 bis 100000 Volt durch luftleeren Raum. Das bedingt besondere Vorrichtungen zum Einbringen des Objektes in den Apparat. Das vergrösserte Bild wird entweder photographisch festgehalten oder ist auf einem Fluoreszenzschirm (ähnlich wie bei den Röntgenstrahlen) zu sehen. — Was fördert nun dieser für den Uneingeweihten geheimnisvolle Apparat alles zutage? In erster Linie suchen die Mediziner nach weiteren krankheitserregenden Kleinlebewesen und erforschen erfolgreich den Aufbau schon bekannter Bakterien näher, um diese Schädlinge durch geeignete Mittel zu bekämpfen. Aber auch in Chemie und Physik sind ausserordentliche Erfolge erzielt worden. Und doch stehen wir heute erst am Anfang des Eindringens in eine uns bisher unbekannte Welt.