

Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 72 (1965)

Heft: 2

Rubrik: Spinnerei, Weberei

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Spinnerei, Weberei

Verfahren zur Herstellung von Faser- und Fadenquerschnitten

Aus dem Mikrolaboratorium der Textilfachschule Zürich

Direktor Hs. Keller

Für die Identifizierung unbekannter chemischer Faserstoffe ist die Querschnittsform und -begrenzung von großer Bedeutung, gibt sie doch zuverlässige Hinweise auf die Faserstoffgruppe und erleichtert eine exakte Analyse. Seit Jahren kennt man eine große Anzahl verschiedener Schnellverfahren, die mehr oder weniger saubere Querschnitte ergeben. Bekannt sind vor allem das Korkschnittverfahren, Holundermarkverfahren, Plattenschnittverfahren und das Verfahren mit Handmikrotomen. Allen Schnellverfahren liegt das Prinzip zugrunde, ein Faserbündel senkrecht zur Faserachse zu schneiden, wobei die Fasern vor dem Schneiden meist mit einer Kollodiumlösung getränkt und getrocknet in einem mehr oder weniger elastischen Medium eingebettet liegen. Ein neues Verfahren ist das «Platten-Naß-Schnittverfahren», welches mit Erfolg bei verschiedenen Kursen an der Textilfachschule Zürich praktiziert wurde. Es eignet sich besonders zur Identifizierung von Chemiefasern und -fäden, welche im allgemeinen sehr hart und dadurch schwer schneidbar sind.

Zur Herstellung von Querschnitten nach dem «Platten-Naß-Schnittverfahren» sind folgende Utensilien und Materialien notwendig:

1. Hartmessingplatte von der Größe eines Objektträgers 75 x 25 mm. Die Dicke der Platte soll nicht mehr als 0,3 mm betragen. In der Mitte erhält die Platte eine oder auch zwei Bohrungen mit einem Durchmesser von 0,8 mm; die Bohrungen dürfen keine Scharten aufweisen.
(Herr Fachlehrer O. Müller, Textilfachschule Zürich, fertigt solche Platten auf Bestellung an. Preis Fr. 2.— per Stück.)
2. Nähzwirn von bester Qualität Nr. 40.
3. Rayongarn 300/50 den. glänzend, Schußdrehung, wenn möglich Farbe rot und grün oder andere Kontrastfarben.
4. Ein kleines Becherglas mit Wasser.
5. Eine Rasierklinge 0,1 mm Stärke, wenn möglich Marke «Rasofin», erhältlich bei der Fa. Mühlfellner-Rupf, 8001 Zürich, Seidengasse 14.
6. Rasierklingenhalter, ebenfalls erhältlich bei der Firma Mühlfellner-Rupf.

Die Herstellung der Querschnitte

Der Prüfling, ein 4 bis 10 cm langes Fadenstück, wird zunächst gut aufgedreht, damit die einzelnen Fasern annähernd parallel liegen; nur gut aufgedrehte Einzelfäden erlauben eine bequeme Betrachtung der Einzelfasern. Zwirne müssen in jedem Falle in Einzelfäden aufgelöst und diese wiederum fast bis zur Einzelfaser aufgedreht werden.

Der Prüfling wird nun zwischen 10 bis 12 Rayonfäden von 10 cm Länge, wenn möglich genau in der Mitte derselben, eingebettet; der zu betrachtende Faden soll vollständig von Rayonfäden umgeben sein; es entsteht dadurch eine ideale Polsterung des Prüflings. Es ist von Vorteil, wenn die Rayonfäden eine andere Farbe aufweisen; die Betrachtung wird dadurch wesentlich erleichtert (Abb. 1).

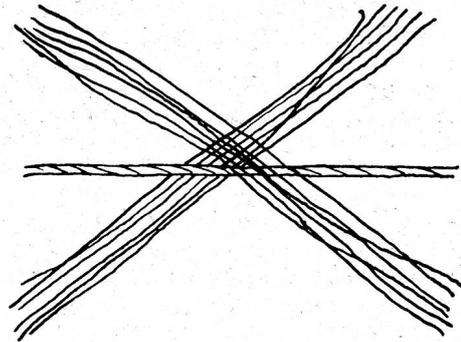


Abb. 1

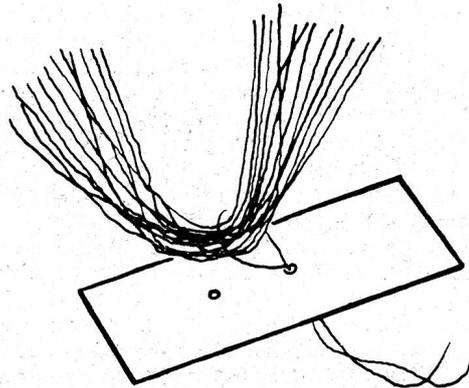


Abb. 2

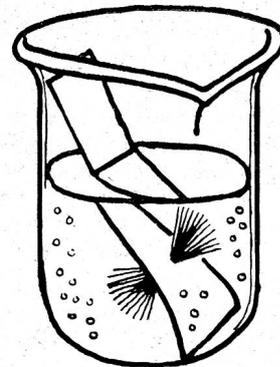


Abb. 3

Nunmehr wird das ganze Faserbündel mittels des Nähzwirnes (Abb. 2) langsam und vorsichtig durch die Platte gezogen. Beim Durchziehen können einzelne Rayonfasern abscheren (macht nichts). Die auf beiden Seiten vorstehenden Fasern bzw. Fäden schneidet man auf etwa 5 mm zu-

rück und stellt die Platte mit dem eingebetteten Faserbündel in das mit Wasser gefüllte Becherglas (Abb. 3). Nach ca. 2 Minuten ist die Platte mit dem Faserbündel schnittbereit, das überschüssige Wasser wird abgeschlagen und die Faserbündel auf beiden Seiten mit einer Präpariernadel aufgestellt (Abb. 4).

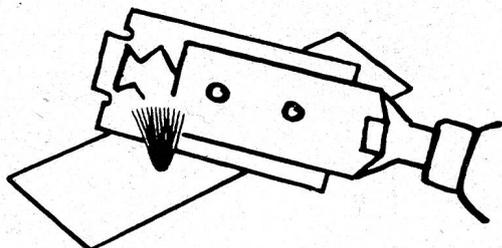


Abb. 4

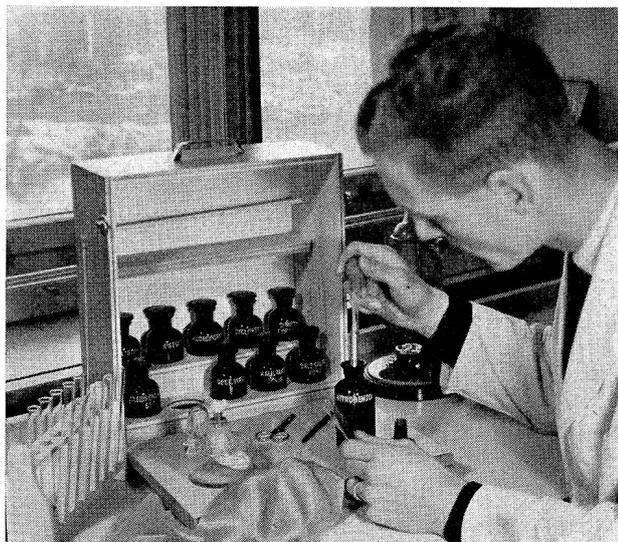
Die sorgfältig im Klingenhalter befestigte Rasierklinge wird nun in einem Winkel von etwa 45 Grad durch das eine vorstehende Faserbündel gezogen (nicht drücken, sondern schneiden). Die Platte mit dem nach unten liegenden durchgeschnittenen Faserbündel wird auf eine ebene Unterlage, am besten auf einen Objektträger, ge-

legt und das zweite vorstehende Faserbündel mit größter Vorsicht geschnitten (Abb. 4). Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Klinge in einem Winkel von ca. 45 Grad geführt und in *einem* Schnitt durch das Faserbündel gezogen werden soll. Bei diesem Prozeß muß die Platte vollständig flach liegen; man erhält dadurch eine einheitliche Schnittfläche. Diese Schnittfläche gelangt zur Betrachtung unter das Mikroskop. Nach kurzer Zeit, etwa 2 Minuten, trocknet das Wasser zwischen den Fasern. Vorsichtig, ohne Erschütterungen, wird die Platte auf einen Objektträger gelegt und zunächst bei schwacher Vergrößerung betrachtet.

Die Schnittfläche kann auch mit einem Tropfen Glycerin oder Paraffin und einem Deckgläschen zur Untersuchung auf den Objektisch des Mikroskopes gebracht werden.

In kurzer Zeit gelingt es, nach diesem einfachen Verfahren einwandfreie Querschnitte herzustellen. Durch das Ziehen der Rayonfäden erfolgt eine starke Quellung derselben und dadurch auch ein elastisches Festhalten des Prüflings. Harte Chemiefasern lassen sich im nassen Zustand wesentlich besser schneiden (Vergleich: der Bart beim Rasieren). Störende Substanzen wie Kollodium usw. sind keine vorhanden. Für die Betrachtung der Querschnittsform, Mattierung und auch weiterer Einzelheiten, wie Mantelung der Fasern, genügt das oben beschriebene Schnellschnittverfahren.

«Typreaktionen» für die verschiedenen Arten der Chemiefaserstoffe



Die Identifizierung der Chemiefasern nach den Ausgangsstoffen beziehungsweise Herstellungsverfahren ist heute praktisch nur mittels chemischer Reaktionen und mit Hilfe des Mikroskopes möglich. Für die Typreaktionen

der verschiedenen Arten von Chemiefasern sind je nach Analysengang eine Reihe vor allem organischer Substanzen notwendig.

Dem Praktiker steht nur selten ein Laboratorium zur Verfügung; es wurden deshalb die notwendigen Utensilien und Chemikalien nach dem Analysengang von F. Tucci, Ciba AG, Basel*, in einem Kasten untergebracht, wobei der Kastendeckel gleichzeitig als Arbeitstisch Verwendung findet. Der Kasten enthält folgende Chemikalien und Utensilien: 100 g Azeton, 100 g Ameisensäure 85prozentig, 100 g Chloroform, 100 g Cyklohexanon, 100 g Dimethylformamid, 100 g Eisessig, 100 g Nitrobenzol, 100 g Kalilauge 5prozentig, 100 g Salzsäure konz., 100 g Wasser dest., 1 Spirituslampe mit Docht, 1 Meßpipette, 10 Reagenzgläser, 1 Reagenzglashalter und 1 Reagenzglasreiniger.

Mit Hilfe dieser in der Praxis vielfach erprobten Arbeitsgeräte und Chemikalien wird es jedem möglich gemacht, die Faserprüfungen richtig vorzunehmen. Die Chemikalien können bei der Firma Bender & Hobein, Zürich, jederzeit zum Tagespreis nachbestellt werden. Die ganze Zusammenstellung, Kasten und Inhalt, wird von der Firma Auer & Co. AG, Zürich, Sihlquai 131—133, zum Preise von Fr. 120.— abgegeben.

Hs. Keller

* Artikel aus SVF-Fachorgan 15 (1960) «Einfacher Analysengang zum qualitativen Nachweis der meistgebräuchlichen Faserstoffe»

Erweiterter Anwendungsbereich des Mikroskopes

Dr. R. Gander

c/o Wild Heerbrugg Aktiengesellschaft

Die ersten Mikroskope (Abb. 1) erschlossen dem interessierten Menschen das riesige und damals gänzlich unbekanntes Reich des Mikrokosmos. Was sich im Bereich des Zehntelmillimeters und darunter abspielte, darüber hatte man lediglich Vermutungen, mehr oder weniger gewagte Ideen oder auf scharfem Nachdenken und Rückschlüssen auf Bekanntes gegründete Theorien.

Es muß deshalb etwas Faszinierendes gewesen sein, durch Hineinblicken in diese optisch-mechanischen «Wun-

derdinger» — die uns heute so primitiv anmuten — in Wassertropfen oder im Blut bisher gänzlich Neues zu finden. Seltsam geformte winzige Tierchen wie Amöben, Geißel- und Wimpertierchen, herrlich geformte und gemusterte Algen und mit beachtlicher Geschwindigkeit hin- und hersausende Stäbchen und unbewegliche, aber sich rapid durch Teilung vermehrende Pünktchen — die heute, mindestens vom Hören, allen bekannten Bakterien, Spirillen und Kokken.

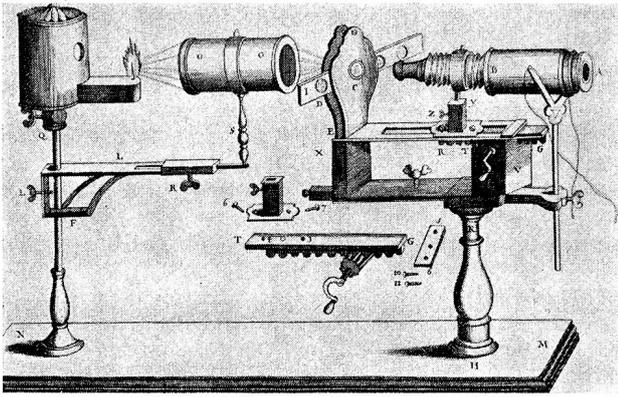


Abb. 1

Horizontales zweistufiges Mikroskop, beschrieben in dem Buch von Joh. Zahn: *Oculus artificialis ... Nürnberg 1702*

Durch eifriges Beobachten und Experimentieren nun noch herauszufinden, in welcher Beziehung diese Mikroorganismen zum Menschen und seiner Welt stehen, war ein Abenteuer, wie wir uns dies heute kaum mehr vorstellen können.

So lieferte damals das Mikroskop indirekt einen beachtlichen Beitrag zu der optimistischen Weltanschauung, wonach viele Menschen überzeugt waren, daß man innert kurzem den letzten Geheimnissen des Lebens auf die Spur kommen würde und wo, auf den Erkenntnissen der Wissenschaft basierend, ein Leben in Wohlstand und Gesundheit für alle möglich erschien.

Weltanschauungen sind zähe und langlebig und deshalb dauerte es bis in unser zwanzigstes Jahrhundert hinein, bis sich langsam die Erkenntnis Bahn brach, daß es doch nicht ganz so einfach ist, wie es damals erschien. Heute macht man sich hingegen wieder etwas andersartige Illusionen!

Und wiederum war es das Mikroskop, das uns einen guten Teil dessen vermittelte, was zur Revision der seinerzeitigen Theorien beitrug. Und heute? Heute ist es unwahrscheinlich geworden, daß man gänzlich unbekannt Gattungen von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen entdecken könnte. Man kann sich höchstens noch darüber streiten, um welche Art oder Unterart es sich handelt. Auch die Hoffnung, mit noch stärker vergrößernden und vor allem auflösenden Objektiven merklich weiter zu kommen, besteht nicht mehr. Wissen wir doch längst, daß die Auflösungsgrenze — beim Lichtmikroskop bei rund einem Fünftel μ ($= 2000 \text{ \AA}$) liegend — selbst des Elektronenmikroskopes mit ca. 10 \AA noch nicht genügt, um die Feinstrukturen von Organismen und Zellen zu ergründen. Es ist deshalb begreiflich, daß man noch vor wenigen Jahrzehnten dem Lichtmikroskop keine große Zukunft mehr zutraute.

Woher also die in den letzten Jahren so auffällige Steigerung des Bedarfs an Mikroskopen und das wieder auflebende Interesse an der Mikroskopie überhaupt? Neben der normalen oder beängstigenden Zunahme — je nach Standpunkt — der Bevölkerung und dem immer weiter ausgebauten und weitere Kreise erfassenden Gesundheitsdienst liegt es ganz offensichtlich auch darin begründet, daß der Anwendungsbereich des Mikroskopes sich gewandelt und ganz beträchtlich erweitert hat. Aus dem reinen Entdeckungs- und Beobachtungsinstrument des Biologen und Mediziners ist ein eigentliches Schulungs- und Kontrollinstrument auf etwa 30 verschiedenen Gebieten der Wissenschaft und der Technik geworden.

So geht es heute z. B. nicht mehr darum, die Mikro- und Planktonorganismen des Wassers zu benennen. Darüber liegt ein fast lückenloses Inventar vor. Wohl aber gilt es, nach einigen wenigen charakteristischen Formen

— den Leitorganismen — den Sauberkeits- oder vielmehr Verunreinigungsgrad unseres Wassers an möglichst vielen Wasserproben immer wieder zu prüfen, resp. darauf basierend alle möglichen Maßnahmen zu treffen, um der alarmierenden Verunreinigung dieses lebenswichtigen «Elementes» Halt zu gebieten (Abb. 2).

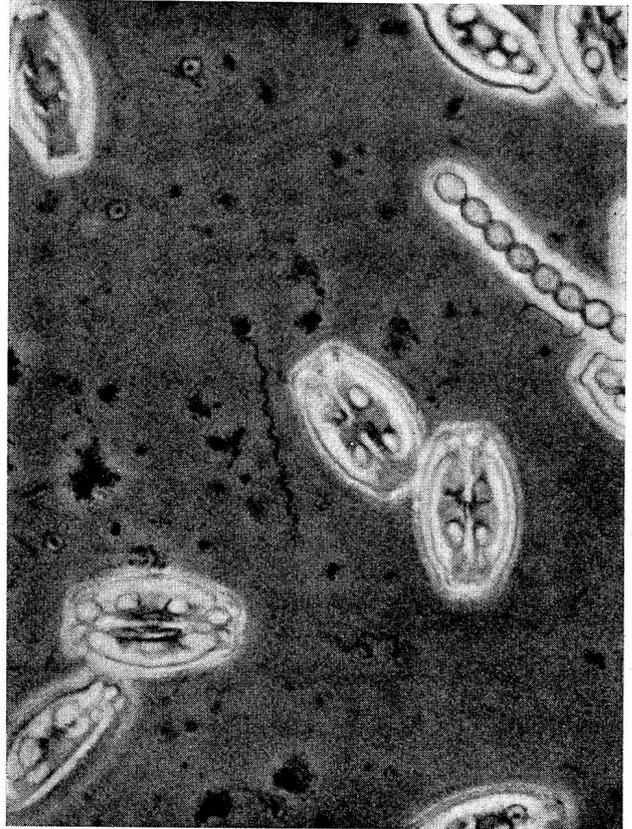


Abb. 2

Ausschnitt aus Abwasserfilm (16 mm) mit Blau- und Grünalgen sowie Abwasserspirillen (Phasenkontrast)

Das Inventar der Krankheitserreger und Parasiten ist riesig groß. Die heutige Aufgabe besteht darin, die Tuberkeln, Bang- und Colibakterien möglichst unter Kontrolle zu halten — wiederum durch unzählige Probeentnahmen aus dem Sputum, aus dem Kot, dem Wasser, den Nahrungsmitteln, den Verpackungsmitteln usw.

Bei diversen Krankheitserregern, wie z. B. eitererregenden Kokken, deren Gefahr man durch die Chemotherapie längst gebannt glaubte, zeigt sich in letzter Zeit eine zunehmende Resistenz, selbst den wirksamsten Mitteln gegenüber, so daß sogar die Gefahr von Spitalinfektionen wieder im Ansteigen begriffen ist.

Den Siegeszug der Technik erleben wir heute in einem Ausmaß, wie sich dies unsere Eltern noch gar nicht träumen ließen. Wir werden aber auch auf Schritt und Tritt mit den damit verbundenen Gefahren und den Nachteilen bekannt.

Pipelines durchziehen die Länder; in jedem Haus ist bald ein Oeltank vergraben. Wehe aber, wenn das sonst so kostbare Oel durch undichte Röhren oder Behälter ausfließt! Das Stichwort für die Anwendung des Mikroskopes heißt in diesem Fall Korrosion.

Chemie und Technik liefern uns ständig neue Materialien, die möglichst überall und unter den verschiedensten Bedingungen zum Einsatz kommen sollen. Wetterbeständigkeit, Tropen- und Verschleißfestigkeit müssen mehr denn je genauestens «unter die Lupe» genommen werden (Abb. 3).

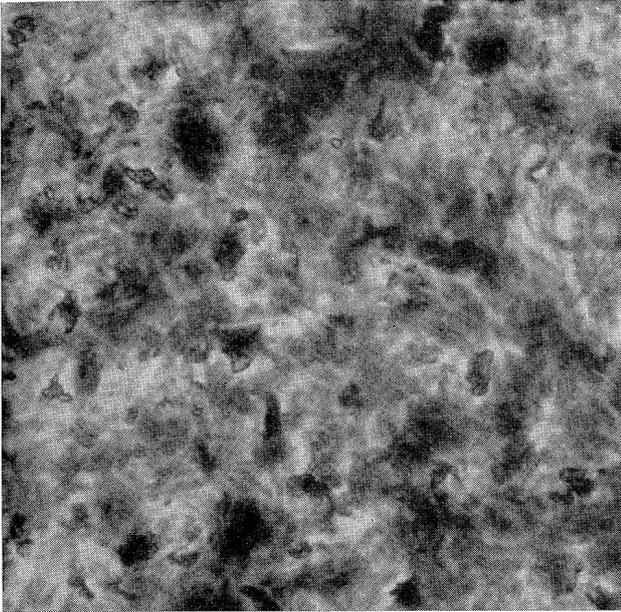


Abb. 3

Fett V3 mit Molybdänbeimengung

Bestaunte man früher die kleinste Uhr, so umgeben uns heute Taschenradios in unzähligen und teilweise erstaunlich leistungsfähigen Ausführungen. Dies zur Hauptsache dank neuartigen Elementen wie Dioden, Transistoren usw., die trotz ihrer Winzigkeit beträchtliche elektrische Leistungen vollbringen. Elektrische und elektronische Apparaturen steuern und überwachen immer mehr. Ein einziger Kontaktunterbruch, bedingt durch Materialfehler, Ueberbeanspruchung oder Korrosion, kann ganze Fabrikationszweige lahmlegen. Integrierte Schaltungen werden heute in so kleinen Dimensionen angelegt, daß schon die Fabrikation unter dem Mikroskop vorgenommen werden muß. Das früher hauptsächlich vom Biologen verwendete Stereo- oder Präpariermikroskop hat heute auf breiter Basis Eingang in die Fertigung und in die Material- und Fertigungskontrolle gefunden (Abb. 4).

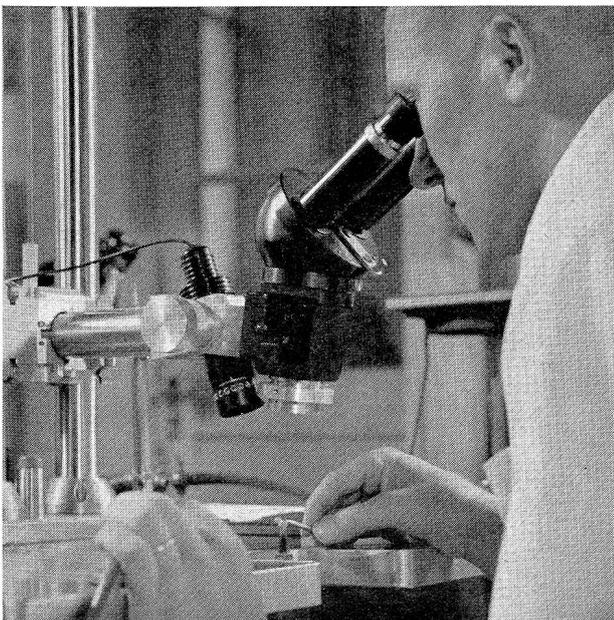


Abb. 4

WILD M4-Stereo-Mikroskop in der Optikfabrikation

Die Technik muß sich überhaupt mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln, wie Röntgenmethoden, Belastungsproben und nicht zuletzt der metallurgischen Mikroskopie, vor Ueberraschungen und Ausfällen so gut wie möglich sichern. Denken wir nur an die unerhörten Anforderungen, die an das Material und an die Apparaturen in Düsenflugzeugen gestellt werden, wobei ein Ermüdungsbruch eines kleinen Teiles katastrophale Folgen — für 100 und mehr Passagiere — haben kann.

Es hieße Sand in die Wüste tragen, wollte man den Textilfachmann noch besonders auf die Bedeutung der Mikroskopie aufmerksam machen. Im Wettlauf der Naturfaser mit den technischen Textilien kamen die alten mikroskopischen Methoden wie Dunkelfeld, Polarisation sowie Fluoreszenzmikroskopie, ganz besonders aber auch das Phasenkontrastverfahren zur vollen Geltung. Unzählige neue Farbstoffe, Druckverfahren, Vor- und Nachbehandlungsmethoden rufen laufend nach mikroskopischer Kontrolle. Aehnlich wie auf dem Gebiet der Metallographie sind auch in der Textilindustrie die Lupe, das Stereomikroskop und das klassische Mikroskop nicht aus der Forschung, der Fabrikation, den Zwischen- und Endkontrollen hinwegzudenken.

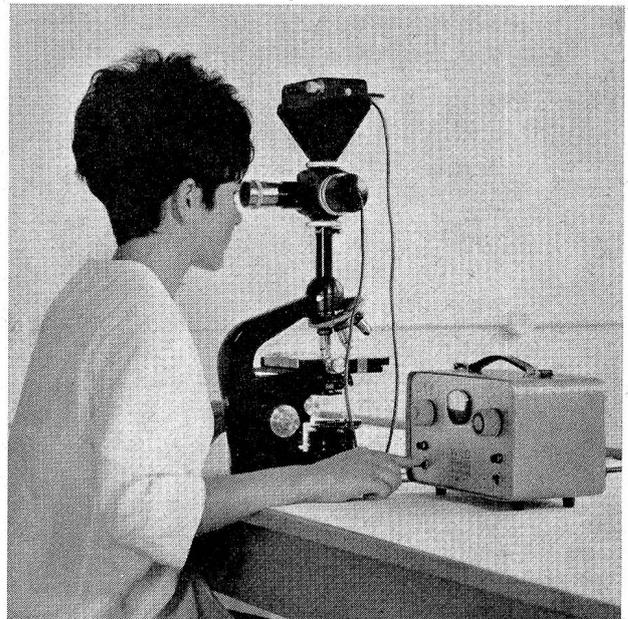


Abb. 5

WILD-Mikrophotoautomatik auf Forschungsmikroskop M20

Und doch sind diese optisch-feinmechanischen Apparaturen ganz generell noch viel zu wenig bekannt. Es sind in allzu vielen Fällen noch Instrumente, die uns die Arbeit erschweren statt erleichtern, weil vielfach die nötigen technischen Kenntnisse beim Bedienungspersonal fehlen. Da hilft nur eines: eine solide Schulung über die Grundlagen der Mikroskopie, verbunden mit recht vielen praktischen Uebungen im Rahmen von Mittel- und Berufsschulen und entsprechenden Lehrstellen.

Alles was wir im Stereo- oder im «klassischen» Mikroskop beobachten, können wir zu Lehr-, Vergleichs- oder Dokumentationszwecken mikrophotographisch festhalten, und zwar mit Apparaturen, die uns die Sorge um die richtige Belichtungszeit weitgehend abnehmen (Abb. 5).

Die Mikrokineematographie vermittelt uns durch Zeitraffung oder Zeitdehnung nebst den Normalfrequenzen auch noch Beobachtungen, die für die direkte visuelle Beobachtung entweder zu langsam (z. B. Korrosion, chemische Umsetzungen, Wachstumsvorgänge) oder zu schnell (Auskristallisierungen, Brüche, Bewegungen) ablaufen.

Mit diesen paar wenigen und nur stichwortartig ange deuteten Beispielen sollte gezeigt werden, daß trotz — oder gerade wegen — der vielen Entdeckungen, die wir dem Mikroskop verdanken, dessen Bedeutung nicht abgenommen hat. Im Gegenteil, Schulung und Ausbildung, Forschung und Entwicklung, Fabrikation und Kontrolle, sie alle bedienen sich des Mikroskopes, dessen Entwicklung

vor rund 300 Jahren einsetzte. Mit Hellfeld-, Dunkelfeld-, Polarisations-, Fluoreszenz-, Phasenkontrast- und Interferenzmethoden, im Auflicht und Durchlicht beobachtend, messend, vergleichend, registrierend, erleichtert uns diese optisch-mechanische Einheit — falls richtig eingesetzt — auf erstaunliche Art und Weise unsere Aufgabe als Rädchen in einer mehr und mehr technisierten Welt.

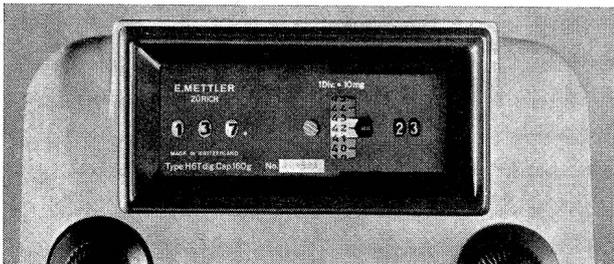
Eine neue zeitgemäße Analysenwaage mit Digitalanzeige

Als Weiterentwicklung der bekannten H-Reihe einschali ger Substitutionswaagen hat die Firma Mettler, Analysen- und Präzisionswaagen, Zürich, die Makroanalysenwaage mit Digitalanzeige Typ H6T dig. konstruiert.

Die meßtechnischen Daten der Mettler Makroanalysen- waage Typ H6T dig. sind:

Höchstlast	161 g
Reproduzierbarkeit	$\pm 0,05$ mg
Optischer Anzeigebereich	0 bis 1000 mg

Schon aus dem großen optischen Bereich von 1000 mg ist ersichtlich, daß es sich um eine äußerst schnelle Waage handeln muß, lassen sich doch die bei der Makroanalyse üblichen Mengen von 100 bis 500 mg direkt ohne Inanspruchnahme des Gewichtssatzes bestimmen.



Ablesebild

Die üblichen Digitalwaagen eignen sich ihrer Natur nach schlecht für Dosier- und Einwägungen. Während des Dosiervorganges wechseln die Ziffern im Skalenfenster so schnell, daß das Auge nicht mehr zu folgen vermag. Aus diesem Grunde ist bei der H6T dig. das Fenster der optischen Skala nach oben und unten erweitert (siehe Ablesebild), so daß immer 5 Zifferngruppen im Blickfeld liegen. Diese 5 Zifferngruppen können auch bei relativ schnellem Skalenablauf vom Auge erfaßt werden. Als weiteres Detail kommt hinzu, daß bei Einwägungen und Kontrollwägungen die Digitalanzeige der zwei letzten Dezimalen durch Drehen eines Knopfes abgedeckt werden kann. Die Waage wird so je nach Verwendungszweck zu einer Waage mit Analogablesung. Die H6T dig. ist die einzige Waage, die die Vorteile der Analoganzeige mit jenen der Digitalanzeige vereinigt.

Was die Digitalanzeige der letzten Dezimalen anbetrifft, so wurden auch hier neue Wege beschritten. Bei den üblichen Digitalanzeigen sind normalerweise bei den letzten Dezimalen immer 2 bis 3 Ziffern sichtbar, so daß die Interpretation der Anzeige ungebührlich erschwert ist. Die neue Mettler-Waage ist aus diesem Grunde mit einem mechanischen Zählwerk für die Anzeige der letzten Dezimalen ausgerüstet. Im Gegensatz zu rein optischen Systemen erscheint immer nur eine einzige Ziffer vollständig im Bildfenster, so daß Mehrdeutigkeiten in der Ablesung sicher vermieden werden.



Mettler Analysenwaage Typ H6T dig.

Rein äußerlich zeigt die H6T dig. die bekannten Züge der Mettler H-Typen (siehe Abbildung) — eine Waage, die sich auch im besonderen Maße für Wägungen feinsten Textilfasern eignet. Dank ihrer Kompaktheit und dem Plastikgehäuse kann die Waage überall leicht plaziert werden. Es versteht sich von selbst, daß auch die übrigen Mettler Exklusivitäten wie Ringgewichte, Differentialluftdämpfung usw. bei dieser Waage zur Verwendung kamen.

Ausstellungs- und Messeberichte

Wiener internationale Messen 1965

Die nächsten Messen in Wien finden vom 14. bis 21. März (Frühjahrsmesse) und vom 12. bis 19. September 1965 (Herbstmesse) statt.

Für die Frühjahrsmesse sind die Hallen des Textilzentrums beinahe restlos belegt. Es werden noch mehr Auslandsaussteller erwartet, wodurch der internationale Charakter der Veranstaltung weiter verstärkt wird. In der Halle R wird die «Woche der Maschenmode» abgehalten.

Modeschauen, weitreichende Informationen und ein Wettbewerb werben für die Maschenmode. Die «Woche der Maschenmode», die zur Herbstmesse 1964 erstmals durchgeführt wurde, hat sich gut bewährt und wird zu einer ständigen Einrichtung der einschlägigen Branche.

In der Modeschauhalle finden täglich Veranstaltungen statt, die für einzelne Aussteller, aber auch für spezielle Chemiefasern Propaganda machen.