

EINFÜHRUNG IN DIE MEDIZINISCHE LABORATORIUMSTECHNIK
IN EINZELDARSTELLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON
THILDE GRÖBL UND MARIA FISCHER-GRÖBL, WIEN

BAND II

HISTOLOGISCHE TECHNIK

EINFÜHRUNG IN DIE TECHNIK DER NORMALEN UND
PATHOLOGISCHEN HISTOLOGIE FÜR ANFÄNGER

VON

THILDE GRÖBL

MEDIZINISCH-TECHNISCHE ASSISTENTIN

MIT 15 ABBILDUNGEN

1950

VERLAG WILHELM MAUDRICH/WIEN



EINFÜHRUNG IN DIE MEDIZINISCHE LABORATORIUMSTECHNIK
IN EINZELDARSTELLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON
THILDE GRÖBL UND MARIA FISCHER-GRÖBL, WIEN
BAND II

HISTOLOGISCHE TECHNIK

EINFÜHRUNG IN DIE TECHNIK DER NORMALEN UND
PATHOLOGISCHEN HISTOLOGIE FÜR ANFÄNGER

VON

THILDE GRÖBL
MEDIZINISCH-TECHNISCHE ASSISTENTIN

MIT 15 ABBILDUNGEN



1 9 5 0

VERLAG WILHELM MAUDRICH/WIEN

VORWORT.

Die vorliegende „Histologische Technik“ ist als Leitfaden zur Einführung von Anfängern in die histologische Laboratoriumstechnik und als Handbuch für die medizinisch-technische Assistentin im histologischen Laboratorium gedacht. Das Buch soll dem Bedürfnis entsprechen, eine kurz gedrängte Zusammenstellung der gebräuchlichsten Untersuchungsmethoden zu bringen.

Die Auswahl an Färbvorschriften und weiteren Angaben wurde auf Grund von Anregungen und Erfahrungen getroffen, die sich in der jahrelangen Arbeit auf diesem Arbeitsgebiet ergaben.

Die grundlegende Einführung in die histologische Technik auf biologischem Gebiet wurde mir durch Prof. F. Siegmund in seinem biologischen Laboratorium in Teschen vermittelt. Von Prof. Dr. F. Lucksch in Prag wurde ich in die Technik der pathologischen Histologie eingeführt und arbeitete einige Jahre unter seiner Leitung in der Kriegsprosektur. Während meiner vieljährigen Tätigkeit in der Prosektur des Krankenhauses Wieden in Wien, die von Prof. Dr. C. Sternberg bis zu seinem Tode geleitet wurde, hatte ich unter anderem die Aufgabe, die zahlreichen in- und ausländischen Hospitanten des Institutes, die unter Leitung von Prof. Dr. C. Sternberg ihre Fachkenntnisse auf pathologisch-histologischem Gebiete erweiterten, in die histologische Technik einzuführen. Dieser Zeit verdanke ich die meisten Anregungen und auch die Vorbereitung zu meiner späteren Lehrtätigkeit als Lehrassistentin an der ehemaligen Lehranstalt für medizinisch-technische Assistentinnen am Histologisch-Embryologischen Institut der Universität Wien.

Die vorwiegenden Hilfsquellen für die Zusammenstellung dieses Buches waren das „Taschenbuch der mikroskopischen Technik“ von Prof. Dr. B. Romeis, Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin; „Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden“ von Prof. Dr. G. Schmorl, Verlag F. C. Vogel in Leipzig und die im Springer-Verlag, Wien, 1948 erschienene, von Prof. Dr. F. Roulet, neu bearbeitete Auflage dieses Buches „Methoden der pathologischen

Histologie“. Außerdem wurden mir Beiträge liebenswürdigerweise von Herrn Prof. Dr. H. P l e n k und von Kolleginnen zur Verfügung gestellt, für die ich den Genannten an dieser Stelle herzlich danke.

Sehr verpflichtet fühle ich mich vor allem dem Vorstande des Histologisch-Embryologischen Institutes der Universität Wien, Herrn Prof. Dr. V. P a t z e l t für die wertvollen Hinweise und die freundliche Unterstützung bei der Gestaltung dieses Buches und sage ihm an dieser Stelle meinen besonderen Dank.

Meiner Kollegin M. F i s c h e r - G r ö b l, der Verfasserin des I. Bandes der Serie: „Einführung in die medizinische Laboratoriumstechnik“, der im selben Verlag unter dem Titel: „Klinisch-chemische Untersuchungsmethoden“ bereits erschienen ist, schulde ich für ihre tatkräftige Unterstützung bei der technischen Gestaltung dieses Buches großen Dank.

Mein Dank gilt weiterhin im besonderen Masse dem Verleger, Herrn W. M a u d r i c h, Wien, für sein Bemühen um das Zustandekommen dieses Buches.

So sende ich diese kleine „Histologische Technik“ hinaus mit dem aufrichtigen Wunsche, daß dieses Buch im Anfänger die Freude an der Arbeit wecken und die technische Assistentin auf ihrem Arbeitsgebiet beratend begleiten möge. Nur gewissenhafte und verantwortungsbewußte Arbeit und Hingabe an diese auf dem medizinisch-technischen Laboratoriumsgebiet, führt zum Erfolg und macht diese Hilfsarbeit unentbehrlich.

Thilde G r ö b l.

Wien, im Oktober 1949.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	III
1. Abschnitt.	
Einrichtung eines histologischen Arbeitsplatzes	1
Das Mikroskop	2
Anleitung zum Gebrauch des Mikroskopes und zur Pflege desselben	2
Dunkelfeldmikroskopie	8
Fluoreszenzmikroskopie	9
Das Mikrotom	10
Allgemeines	10
Schlittenmikrotom	10
Mikrotommesser	12
Gefriermikrotom	17
2. Abschnitt.	
Untersuchungsmaterial	19
Allgemeines	19
Abstrich- und Zupfpräparate	20
Quetschpräparate	23
Chemische Reaktionen im Zupf- und Schnittpräparat	23
3. Abschnitt.	
Fixierung	24
Allgemeines	24
Fixierungs- und Härtingsflüssigkeiten:	27
Alkohol	27
Alkoholgemische	28
Chromsäure, Chromsalze	29
Sublimat- und Sublimatgemische	29
Pikrinsäure	32
Aceton	34
Formalin	34
Osmiumtetroxyd	35
Aufweichung vertrockneter Gewebe	36
Kochmethode	37
4. Abschnitt.	
Entkalkung	37
Entkalkungsflüssigkeiten	38

5. Abschnitt.

Herstellung von Schnittpräparaten mit:	40
Rasiermesser (Terry-Methode)	40
Ausführung der Gefriermethode	40
Christeller-Verfahren	42

6. Abschnitt.

Einbettungen	45
Gelatine-Einbettung	45
Paraffin-Einbettung	47
Schnelleinbettung in Paraffin	53
Technik der Herstellung von Paraffinschnitten	54
Anfertigung von Serienschnitten	60
Celloidin-Einbettung	61
Celloidin-Paraffineinbettung	69

7. Abschnitt.

Das Färben	70
Allgemeines über die Herstellung von Farbstoffen	75
Aufhellungsmittel	76
Einschlußmittel	78
Umrandung der Deckgläser	80

8. Abschnitt.

Kernfärbungen mit:	82
Haematoxylinlösungen	82
Karminfarbstoffen	86
Basischen Teerfarbstoffen	88
Doppel- und Mehrfachfärbungen	91
Haematoxylin-Eosin	92
van Gieson (Haematoxylin-Pikrinsäure-Säurefuchsin)	93
Haemalaun-Erythrosin-Safran nach P. Masson	94
Mallory-Färbung (Säurefuchsin-Anilinblau-Orange)	95
Azanfärbung nach Heidenhain	96
Trichromfärbung mit Haematoxylin-Säurefuchsin-Ponceau-Anilinblau nach P. Masson	97

9. Abschnitt.

Darstellung der elastischen Fasern und Membranen	99
--	----

10. Abschnitt.

Darstellung der Bindegewebsfasern mit Hilfe der Silberimprägnation	103
Allgemeines	103
Verschiedene Verfahren der Silberimprägnation von Bindegewebe	104

11. Abschnitt.

Methoden zur Darstellung von:	
Fett	107
Schleim	109
Glykogen	111
Amyloid	115
Hyalin	118
Plasmazellen	118
Fibrin	120
Fermentnachweis im Gewebe (Oxydase und Peroxydase-Reaktion)	122
Nachweis eisenhaltiger Pigmente im Schnitt	123
Kalk	125

12. Abschnitt.

Vital- und Supravitalfärbung	127
Untersuchungen des Blutes	132
Ausstrich- und Schnittfärbungen	132
Untersuchungen am Knorpel und Knochengewebe	139
Untersuchungen am Muskelgewebe	148
Untersuchungen des Nervensystems	151

13. Abschnitt.

Färbemethoden zur Darstellung von Bakterien, Spirochäten und tierischen Parasiten	165
Nachweis von Tumorzellen im Ausstrichpräparat	178

14. Abschnitt.

Berechnung zur Verdünnung von Alkohol	180
Anleitung zur Reinigung von Glassachen	181

Anhang.

Kurze Wiederholung des Arbeitsganges der verschiedenen Einbettungs- und Schnittherstellungsmethoden	183
Tabelle mit Angaben über Fixierungsmittel	184, 185
Musteranlage zu einem Protokoll	190
Musteranlage für ein Arbeitstagebuch	191
Sachverzeichnis	192

1. Abschnitt.

EINRICHTUNG EINES HISTOLOGISCHEN ARBEITSPLATZES.

Der Arbeitsplatz soll womöglich ein Fensterplatz sein, ohne allzuviel direktes Sonnenlicht.

Zu einer Ausrüstung gehören:

1 Mikroskop (womöglich mit Glassturz oder Mikroskopkasten, um Verstaubung zu verhüten).

1 Schlittenmikrotom für Celloidin- und Paraffinschnitte und

1 Gefriermikrotom mit Kühlvorrichtung des Messers und der dazugehörigen Kohlensäurebombe.

Mikrotommesser mit verschiedenem Schliiff.

Abziehvorrichtung für Mikrotommesser (Abziehbügel und Griff einschließlich Abziehriemen; einer mit groberer Paste, einer mit feinerer Paste eingelassen).

1 Fläschchen mit Knochenöl.

1 Präparierbesteck aus folgenden Bestandteilen: 2 große Skalpelle, 2 kleine Skalpelle, 1 Päckchen Rasierklingen, 1 anatomische Pinzette, 2 feine spitze Pinzetten, 1 Metallspatel, 1 große gerade Schere, 1 feine gerade Schere, 1 feine nach der Fläche gekrümmte Schere, Präpariernadeln, gebogene Glasnadeln, einige Pipetten mit Gummiansatz, mehrere Federkielpinsel, 1 Schreibdiamant, Zeichenfeder und Tusche zum Beschreiben, 1 Fettstift, 1 Platinöse, 1 Platinnadel (kann auch Platinitdraht sein).

Objektträger.

Deckgläser, verschiedener Größe.

Filtrierpapier, möglichst faserfreies (schwedisches) und Rundfilter verschiedener Größe.

An Glassachen benötigt man: Färbeschalen, Farbtröge verschiedener Größe, Pipetten, Meßzylinder, Trichter verschiedener Größe, Deckeldosen, Uherschalen, einige große Porzellanschalen, Reibschalen, Kochkolben, weithalsige Fläschchen mit Korkstoppeln und Pulvergläser mit eingeschliffenem Stoppel, Tropffläschchen, Eisschalen.

1 Bunsenbrenner.

1 Wasserrad, womöglich an der Wasserleitung angeschlossen.

1 Thermostat von 37°; für Paraffintechnik zwei weitere, die auf ca. 45° und ca. 58—60° temperiert sind.

Pipettendosen zum Sterilisieren.

1 Trockensterilisator.

1 Zentrifuge.

1 Färbebank.

Reine Leinenlappchen.

Die wichtigsten Reagenzien für einen histologischen Arbeitsplatz: Tropffläschchen mit 80%igem und 96%igem Alkohol, Xylol Aqua dest., 1%ige Eosinlösung, Stiffläschchen mit Terpeneol, Glycerin, Glycerinwasser, Eiweißglycerin; Kappenfläschchen mit Glasstab für Dammarharz und für Lactulose; 1 kleines Kappenfläschchen mit Glasstab für Immersionsöl.

Einen Vorrat an Farbstoffen und Farblösungen, die teilweise dunkel aufzubewahren sind.

Anleitung zur Reinigung der Glassachen siehe Seite 181.

DAS MIKROSKOP.

Anleitung zum Gebrauch des Mikroskopes und zur Pflege desselben.

Infolge der Fortschritte in der Technik sind von verschiedenen Firmen wie: C. Reichert, Wien; Leitz und Seibert, Wetzlar; Winkel, Göttingen und Zeiß, Jena, ausgezeichnete, zusammengesetzte Mikroskope auf den Markt gebracht worden, die ein exaktes Mikroskopieren gewährleisten.

Das Mikroskop, das eine zusammengesetzte Vergrößerungseinrichtung ist, besteht im wesentlichen aus 3 Hauptteilen:

1. dem Fuß mit Beleuchtungsapparat (im einfachsten Fall ein Spiegel),
2. dem Objektisch und
3. dem Oberteil mit Grob- und Feintrieb (Tubus mit Objektiv und Okular).

Allgemeines.

Im allgemeinen verwendet man zur Ausführung einfacher Untersuchungen 3 Objektive (1 schwächeres und 1 stärkeres mit den Eigenvergrößerungen 3, 8, 20 und 40) und 2 Okulare mit einer ca.

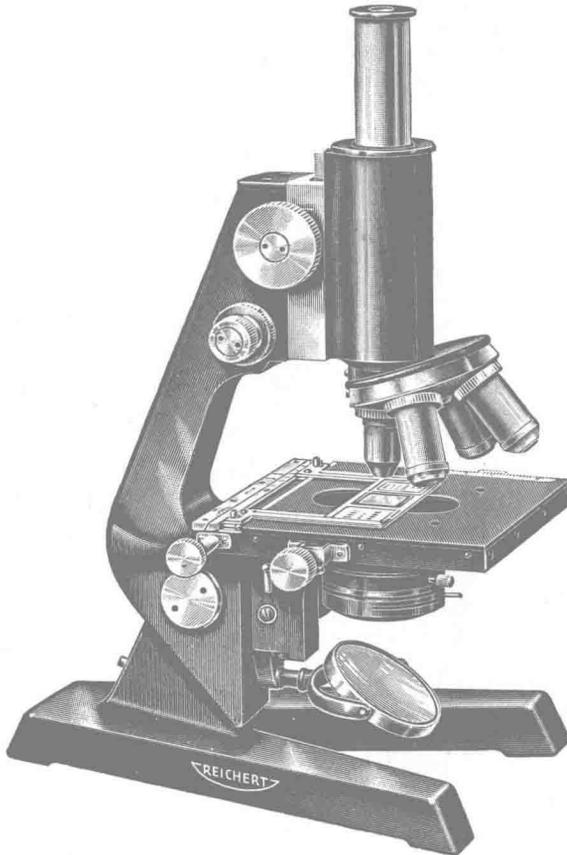


Abb. 1. Monokulares Mikroskop.

50 bis 80 und 250 bis 400fachen Eigenvergrößerung (mit der Bezeichnung $4\times$ und $7\times$). Für die histologischen Untersuchungen und einfachen bakteriologischen sind diese Vergrößerungen absolut ausreichend. Für die Betrachtung genauerer Einzelheiten jedoch, benötigt man unbedingt ein Ölimmersionsobjektiv und außerdem für

alle stärkeren Objektive einen Kondensator mit Irisblende. Durch die Verwendung des letzteren wird eine Anpassung der Beleuchtung des Präparates an die verwendete Optik gewährleistet.

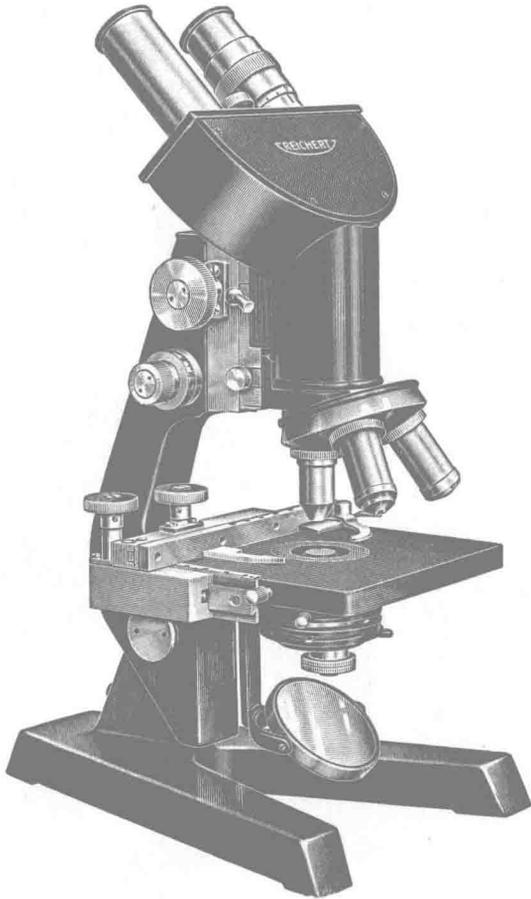


Abb. 2. Binokulares Mikroskop.

Einstellung des Mikroskopes.

Der Tubus wird durch den Grobtrieb gesenkt bis das Objektiv das Deckglas beinahe berührt. Während des langsamen Hebens des Tubus beobachtet man durch das Okular die Einstellung bis zur deutlichen Erkennung des mikroskopischen Bildes. Die Bedienung der jetzt meist seitlich am Tubus angebrachten Mikrometer-

schraube ermöglicht die höchste Scharfeinstellung des mikroskopischen Bildes. Für eine gewöhnliche Orientierung im Präparat verwendet man ein ganz schwaches Objektiv und ein schwaches Okular.

Durch eine entsprechende Drehung des Spiegels muß das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig hell beleuchtet erscheinen. Wenn das Mikroskop einen Kondensor besitzt, der bei allen feineren Arbeiten notwendig ist, senkt man diesen zunächst ein wenig unter seinen oberen Anschlag.

Will man nun im Präparat Einzelheiten genauer beobachten, so wechselt man das schwache Okular durch ein stärkeres aus, ebenso das schwache Objektiv durch ein stärkeres. Jedoch ist unbedingt darauf zu achten, bei stärkeren Objektiven kein zu starkes Okular zu verwenden, da dadurch das Gesichtsfeld dunkler und ebenso verkleinert erscheint. Die Umstellung vom schwachen Objektiv zum stärkeren erfolgt durch Umschaltung des Objektivrevolvers, dabei ist es bei den meisten Mikroskopen nicht notwendig, den Tubus zu heben.

Objektive und Okulare.

Am häufigsten verwendet man bei der Mikroskopie die Achromat-Objektive, es sind Objektive aus zwei verschiedenen Glassorten, wodurch die chromatische Aberration bis auf einen gewissen Rest gemindert wird.

Für die Dunkelfeldmikroskopie und zur genaueren Beobachtung von Zellkernstrukturen verwendet man häufig sogenannte Fluorit-Objektive.

Als Trocken-Objektive bezeichnet man alle schwachen und mittelstarken, nicht extra als Immersionsobjektive bezeichneten, starken Objektive.

Die Immersions-Objektive weisen die stärkste Vergrößerung auf. Da ihre Frontlinse bei Scharfeinstellung des Bildes dem Objektträger resp. dem Deckglas sehr nahe ist, so achte man besonders darauf, daß die Frontlinse nicht beschädigt wird. Nachdem man auf das Präparat einen Tropfen Immersionsöl (Zedernholzöl, optisch) gegeben hat, taucht man die Immersionslinse unter seitlicher Beobachtung langsam in das Immersionsöl ein. Erst dann erfolgt mittels Mikrometerschraube die Feineinstellung. Durch die

Hin- und Herbewegung des Präparates ist die Einstellung des mikroskopischen Bildes leichter.

Nach dem Mikroskopieren mit dem Immersionsobjektiv wird dasselbe durch ein Leinenläppchen zuerst trocken und dann mit Xylol (eventuell auch Benzin) gesäubert. Dasselbe gilt auch für das Reinigen der Präparate von Zedernholzöl.

Die Okulare dienen beim Mikroskop im wesentlichen als Lupe. Die sogenannten Huygens-Okulare sind die bekanntesten unter ihnen. Für die Mikrophotographie verwendet man häufig die Plan-Okulare. Binokulare Mikroskope haben bei längerem Mikroskopieren große Vorteile, außerdem erscheint das Bild plastischer. Ein binokularer Tubusaufsatz läßt sich an jedem Mikroskop anbringen.

Der Beleuchtungsapparat des Mikroskopes

besteht aus dem Spiegel und dem Kondensor mit Blende.

Für die Beleuchtung beim Mikroskopieren verwendet man im allgemeinen diffuses Tageslicht, niemals direktes Sonnenlicht. Bei künstlichem Licht bedient man sich der Mikroskopierlampen mit möglichst mattierten Glühbirnen.

Der Spiegel des Mikroskopes weist auf der einen Seite einen Plan- und auf der anderen Seite einen Hohlspiegel auf. Er ist nach allen Seiten hin drehbar und seitlich verschiebbar, sodaß dadurch das Licht leicht in das Mikroskop einfallen kann. Nur bei sehr schwachen Vergrößerungen ohne Kondensor verwendet man den Hohlspiegel, bei stärkeren Vergrößerungen mit Kondensor meistens den Planspiegel.

Der Kondensor ist eine Zusammenstellung von Sammellinsen. Er stellt ein Linsensystem dar, das die zur Beleuchtung dienenden Lichtstrahlen in einem Punkte im oder am zu untersuchenden Objekt konzentriert. Beim Mikroskopieren ist die richtige Einstellung des Kondensors von ebenso großer Wichtigkeit wie die genaue Einstellung des Objektivs.

Der Kondensorträger besitzt einen Schraubentrieb, der die Hebung und Senkung des Kondensors durchführt. Es ist meist möglich den Kondensor, wenn er tief eingestellt ist, zur Seite auszu-schwenken, um bei Verwendung von schwachen Objektiven durch den Spiegel unter Ausschaltung des Kondensors, ein großes Gesichtsfeld auszuleuchten.

Die Blenden.

Am häufigsten verwendet man die Irisblenden, deren Weite man durch Verschieben des seitlich angebrachten Hebels variieren

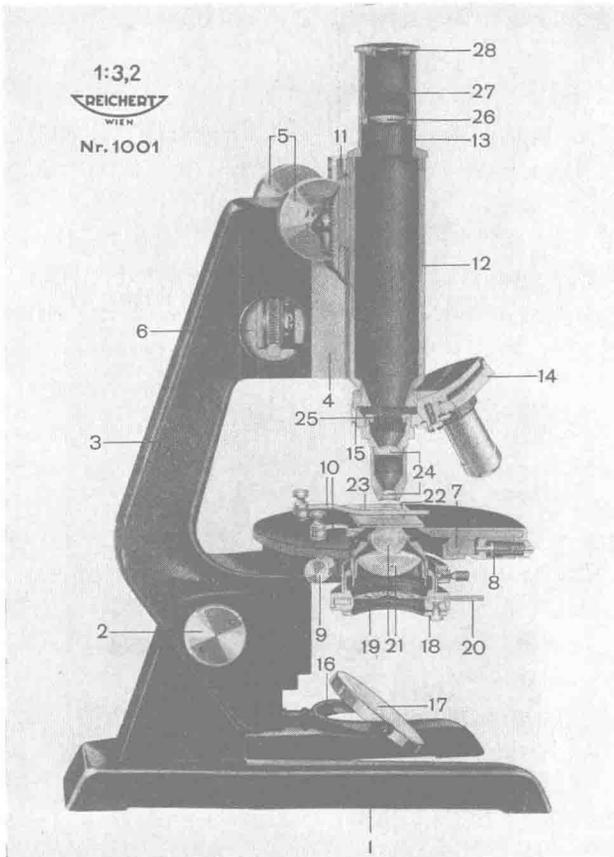


Abb. 3. Mikroskop — Längsschnitt.

1. Fuß. 2. Gelenk der Kippung. 3. Oberteil. 4. Tubusführung. 5. Triebräder des Grobtriebes. 6. Feintrieb (Triebknopf abgenommen). 7. Platte des Objektisches. 8. Gegenfeder der Tischbewegung. 9. Rechte Stellschraube der Tischbewegung. 10. Präparatklemmen. 11. Zahnstangen des Grobtriebes. 12. Tubus. 13. Tubusstutzen. 14. Objektivrevolver. 15. Einschnappvorrichtung für den Objektivrevolver. 16. Kardan des Spiegels. 17. Spiegel. 18. Filterring. 19. Apertur-Irisblende. 20. Stellstift der Apertur-Irisblende. 21. Linse des Kondensors. 22. Objektträger. 23. Deckglas. 24. Linsen des Objektivs. 25. Aperturblende des Objektivs. 26. Feldlinse des Okulars. 27. Feldblende des Okulars. 28. Augenlinse des Okulars.

kann. Bei schwachen Vergrößerungen stellt man die Blende mittelweit ein. Ungefärbte Präparate sind unbedingt mit engerer Blende zu betrachten. Gefärbte Präparate dagegen untersucht man mit weiterer Blende, die aber immer dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden muß.

Die Pflege des Mikroskopes.

Wenn das Mikroskop nicht im Gebrauch ist, wird es im Mikroskopkasten oder unter einem Glassturz vor Staub geschützt. Läßt man die Objektive im Mikroskop, so muß ebenfalls das Okular im Tubus verbleiben, um ein Eindringen von Staub zu vermeiden.

Am sorgfältigsten sind die Objektive zu behandeln. Keinesfalls dürfen diese auseinandergeschraubt werden! Die Reinigung ihrer Linsen darf nur mit einem weichen Leinenlappen oder einem Pinsel (eventuell mit wenig Xylol oder Benzin) vorgenommen werden; niemals mit irgendwelchen Chemikalien.

Die Dunkelfeldmikroskopie.

Zunächst wurde die Dunkelfeldmikroskopie in der Medizin als wichtigstes Hilfsmittel zur Auffindung des Syphiliserregers verwendet. Inzwischen leistet diese Einrichtung aber auch bei anderen zahlreichen wissenschaftlichen und technischen Untersuchungen wertvollste Dienste.

Das Prinzip der Dunkelfeldmikroskopie besteht darin, daß die zentralen Strahlen des Beleuchtungskegels ausgeschaltet werden und die Objekte nur durch die Randstrahlen (also seitlich) getroffen werden. Das Vordringen dieser Strahlen bis zum Präparat wird durch die Einschaltung einer Wasser- oder Ölschicht ermöglicht, die sich zwischen der Frontlinse des Kondensors und der unteren Fläche des Objektträgers befindet. Die Randstrahlen werden zum Teil reflektiert, teilweise aber auch durch das Objekt abgelenkt, das auf dunklem Grunde hell aufleuchtet.

Die primitive Herstellung eines Dunkelfeldes für schwache Vergrößerung erfolgt mit Hilfe der Einlagerung einer Stern- oder Zentralblende in den Blendenträger des Beleuchtungsapparates. Für genauere Untersuchungen ist jedoch ein Dunkelfeldkondensor notwendig.

Durchführung der Dunkelfeldmikroskopie.

Der Hellfeldkondensator wird durch einen Dunkelfeldkondensator ausgetauscht.

Das Präparat (wenig Material verwenden!) wird als ein Objektträger-Deckglas-Präparat in dünner Schicht (frei von Luftblasen) angefertigt. Es ist zu beachten, daß die Objektträger von vorgeschriebener Dicke (1 mm) und tadellos sauber sind. Nun bringt man auf den Kondensator einen Tropfen Öl oder allenfalls Wasser, senkt den Kondensator ein wenig und legt den Objektträger auf den Objektisch und hebt dann den Kondensator (Blasenbildung vermeiden). Man verwendet einen Planspiegel. Die Blende wird ganz geöffnet. Durch die Drehung des Spiegels und Bewegen des Kondensators wird die Beleuchtung so eingestellt, daß auf dem Deckglas ein runder Lichtfleck aufleuchtet. Für Immersion wird nach dem Aufbringen eines Tropfens Öl auf das Deckglas in der üblichen Form eingestellt. Durch den Spiegel und den Kondensator muß die Beleuchtung genauestens zentriert werden.

Bevor man den Objektträger vom Objektisch abhebt, muß der Tubus gehoben und der Kondensator gesenkt werden.

Die Fluoreszenzmikroskopie.

Eine besondere Stellung nimmt die Fluoreszenzmikroskopie ein. Neben einer allfälligen Primärfluoreszenz erzielt man durch die Behandlung mit geeigneten Farbstoffen („Fluorochromen“) bei Bestrahlung mit unsichtbarem Ultraviolett eine sekundäre Fluoreszenz. Als Lichtquelle dient eine Speziallampe, die reichlich kurzwellige Strahlen liefert. Das sichtbare Licht der Lampe wird durch ein Filter abgefangen, sodaß in das mikroskopische Präparat nur unsichtbares Ultraviolett gelangt. In dem mit dem Fluorochrom behandelten Präparat werden die Elemente durch die Ultraviolettstrahlung zur Fluoreszenz angeregt. Das dabei entstehende sichtbare Licht gelangt durch die Optik des Mikroskopes in das Auge des Beobachters, während die Reste der Ultraviolettstrahlung durch ein auf das Okular aufgesetztes Okularsperrfilter zurückgehalten werden.

Auch für die histologische Technik hat sich in den letzten Jahren die Fluoreszenzmikroskopie als äußerst wichtig erwiesen.

Man verwendet die gewöhnlichen Objektträger und Deckgläser, nur dürfen sie nicht verkratzt sein und sollen vor dem Gebrauch mit

Kaliumbichromatschwefelsäure behandelt werden. Anschließend spült man sie in Alkohol.

Sehr geeignet für die Fluoreszenzmikroskopie sind Gefrierschnitte, Paraffinschnitte können auch verwendet werden. Bei Paraffinschnitten ist darauf zu achten, daß sie nicht mit Eiweißglyzerin aufgezogen werden, da dieses fluoresziert. Aus diesem Grunde müssen Celloidin und Gelatine vermieden oder zuvor entfernt werden. Zur Fixation wird Formol verwendet, als Einschlußmittel reinstes Glycerin oder fluoreszenzfreies Paraffinöl, aber kein Harz.

Als geeignete Fluorochrome zur Behandlung der Schnitte vor dem Mikroskopieren sind zu empfehlen:

Akridinfarbstoffe: Aurophosphin, Coriphosphin B S, Diamantphosphin R, Euchrysin 2 G NX, Flavophosphin BN und 550, Phosphin 3 R und 3 RB, Vitolingelb 5 G.

DAS MIKROTOM

und seine Verwendung.

Allgemeines.

Vor Einführung des Mikrotoms wurden Schnitte von Geweben mit Hilfe des Rasiermessers hergestellt. Da diese Herstellungsart aber eine große manuelle Geschicklichkeit voraussetzt, jedoch keine exakte Schnittdicke gewährleistet, ist man zur Konstruktion von Schneidemaschinen, den sogenannten Mikrotomen, übergegangen. Diese Mikrotome ermöglichen auf relativ weniger mühevoller Art die Herstellung von aufeinanderfolgenden Schnitten (auch Serienschnitten), deren Dicke genau festgestellt werden kann.

1. Das Schlittenmikrotom.

Das gebräuchlichste Modell ist das Schlittenmikrotom. Es zeigt eine einfache Bauart und gewährleistet eine bequeme Handhabung. Die bekanntesten Herstellerfirmen sind: C. Reichert, Wien; Leitz, Wetzlar; R. Jung, Heidelberg und Sartoriuswerke Göttingen. Bei fast allen Konstruktionen von Schlittenmikrotomen ist die Schlittenbahn, in welcher der Schlitten auf drei glattpolierten, gut geölgten Schienen gleitet, horizontal gelegen. Der Schlitten trägt das Mikrotommesser.