Zeitschrift: Bericht über die Tätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

Band: 79 (1963)

Artikel: Vielseitige Mikroskopie

Autor: Gander, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-832773

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: 03.07.2025

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

VIELSEITIGE MIKROSKOPIE

R. GANDER

Vor 30 Jahren gab es wohl wenige Leute, die der Lichtmikroskopie eine große Zukunft mit interessanten Entwicklungs- und Ausbaumöglichkeiten zugestanden hätten.

Es sah vielmehr so aus, als ob das Mikroskop bereits um die Jahrhundertwende seine beste Zeit gehabt hätte, damals, als nämlich die Grenzen der Auflösung des Lichtmikroskops, die bei etwa einem Fünftel μ (= $^{2}/_{10\,000}$ mm) liegen, erreicht wurden.

Geradezu vermessen oder aber besonders weitsichtig erscheinen deshalb heute die Initianten, die sich entschlossen, während des letzten Weltkrieges im Rahmen einer optisch-feinmechanischen Produktion in der Ostschweiz auch die Herstellung und den Vertrieb von Mikroskopen aufzunehmen.

Für viele Leute ist der allerwichtigste Teil eines Mikroskops ohnehin nur und ausschließlich das Objektiv.

Was nützt aber die beste Optik, wenn nicht ein ebenbürtiger mechanischer Teil vorhanden ist, der es gestattet, durch eine Feinbewegung im μ-Bereich die Möglichkeiten der Optik überhaupt auszunützen?

Nahm man nun auch noch an, daß ein Grundinstrument ausbaufähig sein müsse und daß man sich mehr und mehr nicht damit begnügen würde, lediglich zu beobachten und zu messen, sondern daß es vermehrt darum gehe, mikrophotographische und mikrokinematographische Dokumente zu erhalten, dann war die Basis für ein konkurrenzfähiges Instrumentarium an und für sich durchaus gegeben.

Dies allein hätte aber wohl angesichts der starken und seit Jahrzehnten bekannten und qualitativ hochstehenden ausländischen Konkurrenz kaum eine wesentliche Produktion gerechtfertigt.

Da trat langsam, aber sicher eine Wende ein, die das Lichtmikroskop in einem ganz neuen Licht erscheinen ließ.

Man darf wohl sagen, daß diese Neuwertung und Erweiterung des mikroskopischen Bereiches allgemein mit der Einführung des Phasenkontrastverfahrens erfolgte. Dabei handelte es sich – kurz und grob definiert – um ein optisches Verfahren, das es gestattet, unfixierte und vor allem ungefärbte Präparate durch einen geschickten optischen Eingriff trotzdem kontrastreich abzubilden. Damit eröffneten sich der Beobachtung von Zell-, Bakterien- und Hefenkulturen ganz neue Aspekte, wovon vor allem zuerst Anatomie, Histologie, Pathologie und Mikrobiologie profitierten.

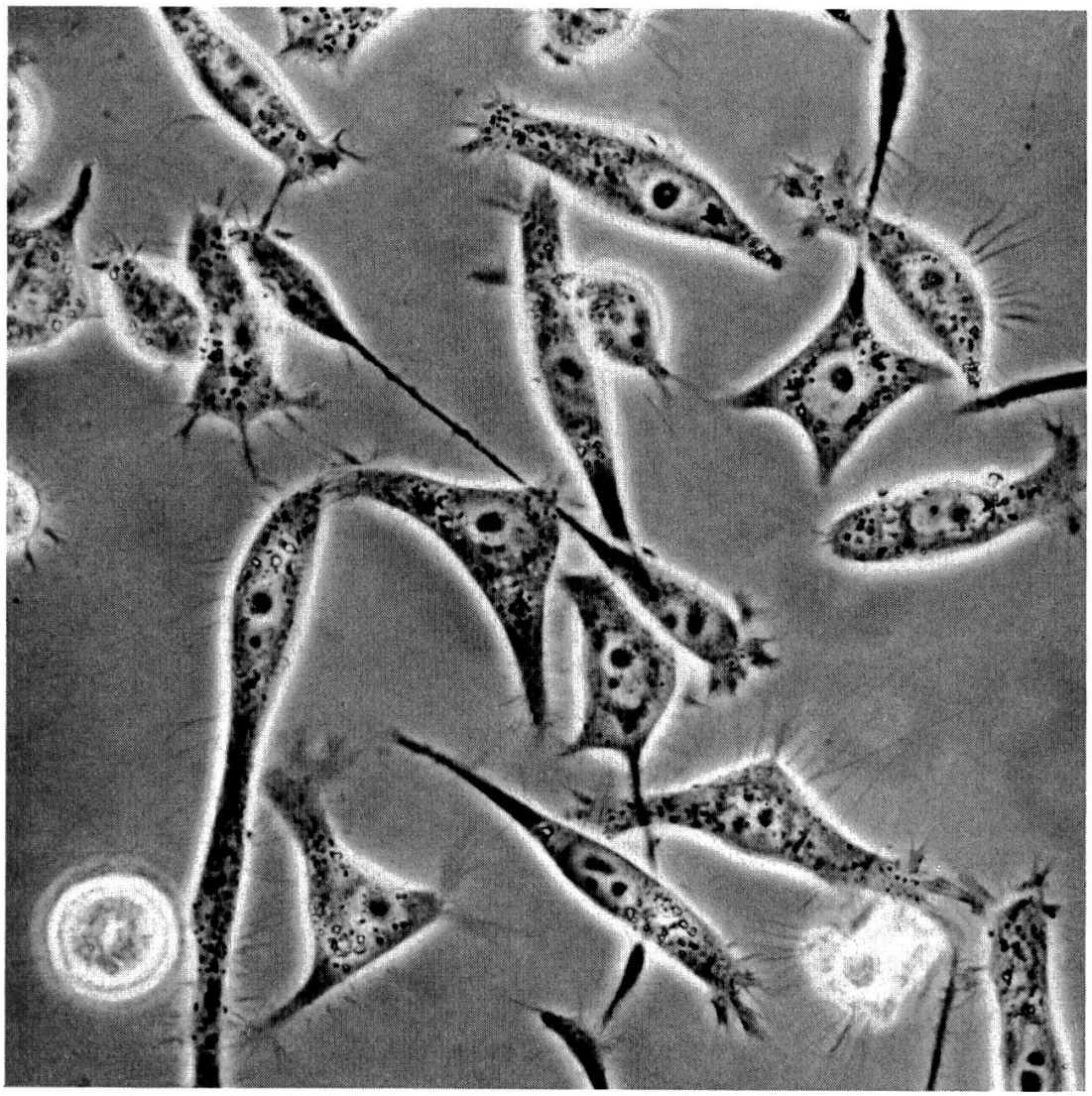

Abb. 1 Kultur von Krebszellen, Phasenkontrast, Wild-Fluotar 40×, Okular 10×, Kondensor langer Schnittweite.

Krebsforschung und *Gewebetransplantation* sind aufs engste mit der Phasenkontrast-Mikroskopie verknüpft, und wenn es zuerst geschienen hatte, als ob das Elektronenmikroskop das Lichtmikroskop teilweise verdrängen oder gar ersetzen werde, so war es natürlich gerade umgekehrt. Das Elektronenmikroskop erschloß so viele neue Einzelheiten, daß es vermehrter normalmikroskopischer, minuziöser Arbeit bedurfte, um die neuen Strukturen einer ganz neuen Dimension in das bisher Bekannte einzuordnen und, wenn immer möglich, echte Strukturen von Artefakten – bedingt durch die Präparationsmethoden – zu unterscheiden.

Es liegt auf der Hand, daß mit all dem auch das sogenannte Präparier- oder Stereomikroskop eine gewaltige Aufwertung erfuhr, wo-

bei die Arbeit mit solchen Instrumenten dadurch merklich komfortabler wurde, daß Vergrößerungswechsler das lästige Auswechseln von Objektiven und Okularen hinfällig machten.

Die Geschichte des modernen Mikroskops ist nur einigermaßen zu überblicken, wenn man zugleich die Vielfalt

- der neuesten Präparationsmethoden,
- die Möglichkeiten neuer Lichtquellen und damit die Ausdehnung in den ultravioletten und infraroten Bereich sowie
- die Entwicklung auf optischem, feinmechanischem und elektronischem Gebiet berücksichtigt.

Dies würde natürlich in diesem Rahmen viel zu weit führen, und deshalb sei nur noch ein Beispiel aus der Vielfalt herausgegriffen:

Es betrifft die *Fluoreszenzmethode*, die nicht nur als solche, sondern hauptsächlich in der Variante der *Immunofluoreszenz* ganz prächtige, neue Aspekte bot und immer noch bietet.

Teilweise ging damit ein uralter Traum, den die Spezialisten mikroskopischer Färbemethoden um die Jahrhundertwende vergeb-

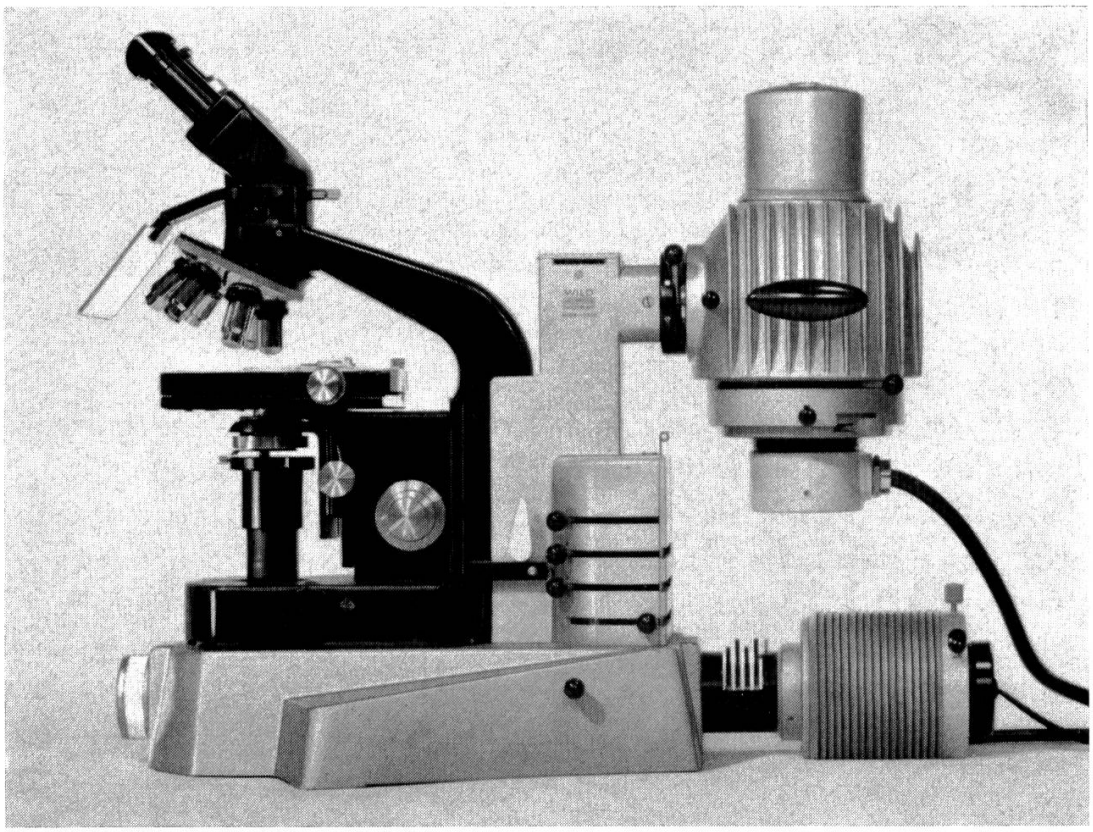

Abb. 2 Biluminaler Beleuchtungsuntersatz für Wild-Mikroskop M20 mit wechselweiser oder gleichzeitiger Verwendung von Quecksilber-Höchstdruck- und Quarzjodlampe für Blaulicht- und UV-Fluoreszenz nebst Hellfeld und Phasenkontrast.

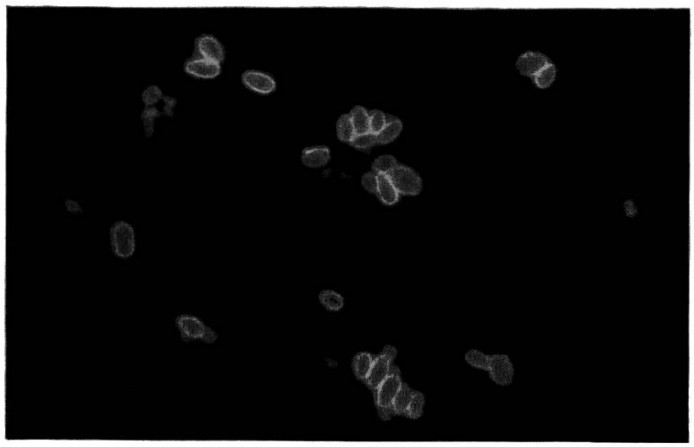

Abb. 3. Candida guillermondi. Fluorescein-Isothiocyanat, direkt. Fluotar 50 H. I., Photo Okular 15. Ektachrome day-light, high speed, 4 min. Präparat und Aufnahme: Prof. H. Fey.

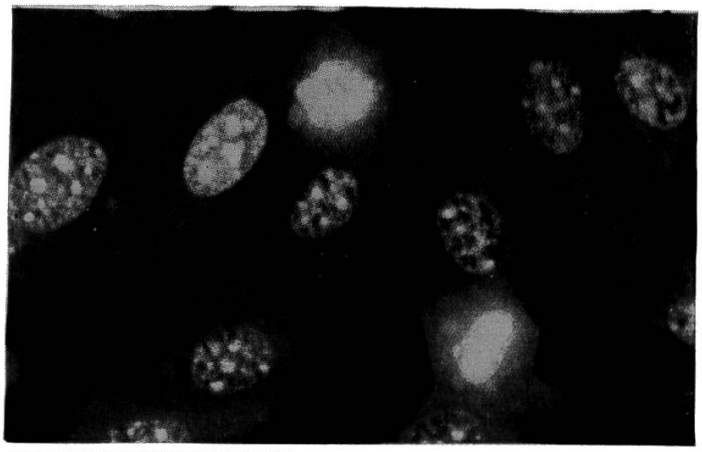

Abb. 4. Gewebekultur Niere, Kalb mit Virus Parainfluenza 3, indirekt. Auramin, Fluotar 10, Photo-Okular 15. Ektachrome day-light, high speed, 3 min. Präparat und Aufnahme: PD Dr. F. Bürki.

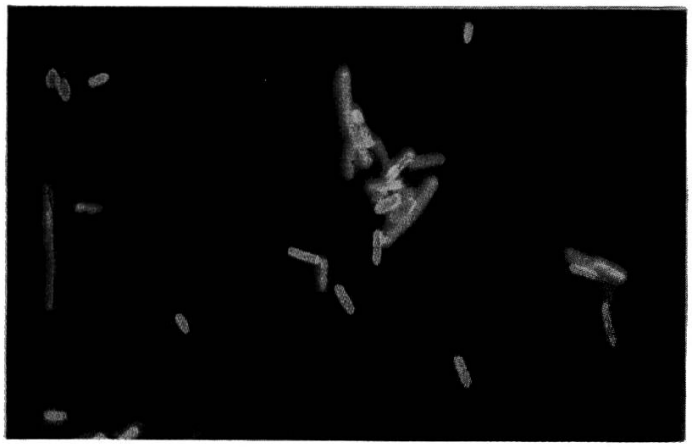

Abb. 5. Mischinfektion mit Clostridium feseri (rot) und Clostridium septicum (grün). Lissamin-Rhodamin und Fluorescein-Isothiocyanat. Wild-Fluotar 50/1.0, Photo-Ok. 15. Ektachrome day-light, high speed, 4 min. Präparat und Aufnahme: Prof. H. Fey, Bern.

Abb. 6. Cervixaspirat von einem Fall von Plattenepithelcarcinom der Cervix. Das Cytoplasma der malignen Zellen fluoresziert flammend rot; die Kerne sind gelblich. 71jährige Frau. Vergrößerung ca. 240mal.

Diese Reproduktion wurde uns in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt von der Firma Sandoz aus «TRIANGEL», Sandoz-Zeitschrift für medizinische Wissenschaft **5**, 152 (1961).

lich träumten, in Erfüllung. In der Vielzahl der mikroskopischen Färbungen erwiesen sich ja leider nur wenige als mehr oder weniger spezifisch. Die Immunofluoreszenz bietet diesbezüglich sehr interessante Aspekte, gelingt es doch damit, nicht nur viele Krankheitserreger spezifisch nachzuweisen, sondern selbst die dem Lichtmikroskop nicht mehr direkt zugänglichen Viren spezifisch am Ort ihres Wirkens indirekt sichtbar zu machen.

Stellt man sich nun vor, daß diese nur angetönten Erweiterungsmöglichkeiten der Mikroskopie nicht nur auf medizinischem und biologischem Gebiet zur Anwendung kamen, sondern daß in den letzten Jahrzehnten die Mikroskopie mit allen ihr zur Verfügung stehenden Methoden, wie Hellfeld und Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation, Fluoreszenz, Interferenz, auf die Technik übergriff, wo mikroskopische Methoden für Kontrolle und Fabrikation – zum Beispiel Halbleiter-Industrie – unerläßlich wurden, so kann man tatsächlich von einer Art «Renaissance der Mikroskopie» sprechen (siehe «Renaissance der Mikroskopie», TR Nr. 14 vom 7.4.66).

Diesen durchaus erfreulichen Aspekten einer wiederauflebenden *Hilfswissenschaft* – denn als solche darf oder muß die Mikroskopie bezeichnet werden – steht der eher etwas beschämende Aspekt gegenüber, daß Mediziner und Biologen, die sich ja ohnehin nur in wenigen Ausnahmefällen näher mit ihrem Mikroskop befassen können, diesen neuen Möglichkeiten von Verfahren und Apparaturen ziemlich hilflos gegenüberstehen. Das hat natürlich für die Industrie den Anreiz, das Mikroskop samt seinem Zubehör so schnell wie möglich und so weit wie möglich zu automatisieren. Da dem aber vorderhand noch bald einmal rein preisliche Grenzen gesetzt sind, schreitet die Automatisierung nur langsam voran, und selbst da, wo sie relativ weit gediehen ist, wie zum Beispiel auf dem Gebiet der automatisierten Mikrophotographie (Abb. 5), kann es zu Schwierigkeiten führen, wenn der Gebraucher sich so wenig auskennt, daß er übertriebene Anforderungen an die Apparatur stellt. So kommt es zum Beispiel immer wieder vor, daß schlecht gefärbte oder schlecht vorbereitete Präparate reproduktionsfähig mikrophotographisch festgehalten werden sollen.

Praktiker wollen von Auge gut sichtbare Chromosomen, Zellstrukturen oder bakteriologische sowie hämatologische Präparate photographieren, die von besonders hart arbeitenden Schwarzweißemulsionen wohl noch bewältigt werden, niemals aber von

einem Farbfilm, der bedeutend kräftiger gefärbte Vorlagen erfordert als unser auf schwache Farben sehr gut ansprechendes Auge.

Mit diesem einen Beispiel sei lediglich angetönt, daß der Hersteller moderner Mikroskope und deren Zubehör sich nicht nur der Entwicklung, der Fabrikation und dem Vertrieb sowie der heute selbstverständlichen Propagierung widmen muß, sondern daß er auch noch eine einerseits dankbare und andererseits ziemlich aufwendige Funktion als «Instruktor» und «technischer Assistent» zu erfüllen hat.

Abb. 7 Mikroskop Wild M20 mit Mikro-Photo-Automatik MKa 4, automatischer Kleinbildkassette und Steuergerät.

Wie die übrigen technischen Gebiete bietet auch die moderne Mikroskopie neue, sehr schöne und vielseitige Möglichkeiten, die wir uns zunutze machen sollten, auf daß die Technik unser Sklave sei und nicht wir die Sklaven der Technik!

Adresse des Verfassers:
Dr. R. Gander
Wild Heerbrugg Aktiengesellschaft
9435 Heerbrugg/Schweiz
Werke für Optik und Feinmechanik