LEBENDAUFNAHMEN BEI HELLFELD- UND DUNKELFELDBELEUCHTUNG

Von ING. ALEXANDER NIKLITSCHEK, Wien

Hiezu 3 Abbildungen

Die mikrofotografische Abbildung lebender und ungeschädigter Mikroorganismen stellt vielfach sowohl an die instrumentelle Ausrüstung als auch an das Können des Beobachters ganz erhebliche Anforderungen. Vor allem dann, wenn es sich um mehr oder weniger lebhaft bewegte Pflanzen oder Tiere handelt. Andererseits ist die Lebendbeobachtung und die mikrofotografische Abbildung eines Lebewesens in seiner natürlichen Gestalt, wie immer mehr anerkannt wird, in den meisten Fällen ganz unersetzlich. Wollte man sich der Mühe unterziehen, so wäre es leicht möglich, selbst aus den bekannteren Lehrbüchern eine ganze Menge von nicht entsprechenden Abbildungen und daraus sich ergebenden Irrtümern zusammenzustellen, die lediglich darauf zurückzuführen sind, daß die betreffenden Abbildungen nach stark veränderten, geschrumpften oder gar schon im Zerfall begriffenen Dauerpräparaten angefertigt worden sind. Es sei in diesem Zusammenhang nur an die bekannte Präparationsplasmolyse sowie an die oft einen ganz anderen Zellaufbau vortäuschenden Zerfallserscheinungen an vielen fadenförmigen Zellgebilden erinnert.

Im allgemeinen wird man bei den meisten derartigen Aufgaben an der zumeist verwendeten und gewohnten Hellfeld-Durchlichtbeleuchtung festhalten, zumal sie auch in den inneren Aufbau der Organismen den besten Einblick gewährt. Mikrofotografisch ist sie deswegen wertvoll, weil sie im Bildfeld weitaus die größte Helligkeit aufweist, also unter sonst gleichen Umständen die kürzesten Belichtungszeiten ermöglicht, die heute schon bei relativ starken Objektiv- und Okularvergrößerungen bereits im Bereich der Momentbelichtung liegen, wodurch also auch das Festhalten bewegter Gebilde ermöglicht ist, ohne daß besonders starke Lichtquellen zur Verwendung gelangen müßten. Als Beispiel sei die nebenstehende Abbildung der Kugelalge Volvox aureus gezeigt. Die Algen stammten aus einem zur Wasserpflanzenkultur bestimmten kleinen Becken in einem Versuchsgarten und waren wohl wegen der Beschränktheit ihres Wohnraumes — das Becken hatte kaum 500 l Wasserinhalt — kleiner als sonst gesammelte Exemplare, die mitunter bis zu 0,75, ja selbst 1 mm erreichen. Die zur Verfügung stehenden Volvox hielten sich in den Abmessungen zwischen 0,4 bis 0,6 mm, zeigten aber sonst die bekannte lebhafte Beweglichkeit dieser Organismen. Zur Aufnahme wurde ein verhältnismäßig einfaches, älteres REICHERTsches Mikroskopstativ („C") mit der üblichen Achromatoptik derselben Marke verwendet, und zwar wurde eine Reihe von Aufnahmen mit einem 10mal vergrößernden Achromatobjektiv und einem 5mal vergrößernden Huygens-Okular getätigt. Verwendet wurde eine Kleinfilmkamera des Formates 24 × 36 mm, was den Vorteil einer sehr kleinen primären Abbildung und relativ sehr

download unter www.biologiezentrum.at

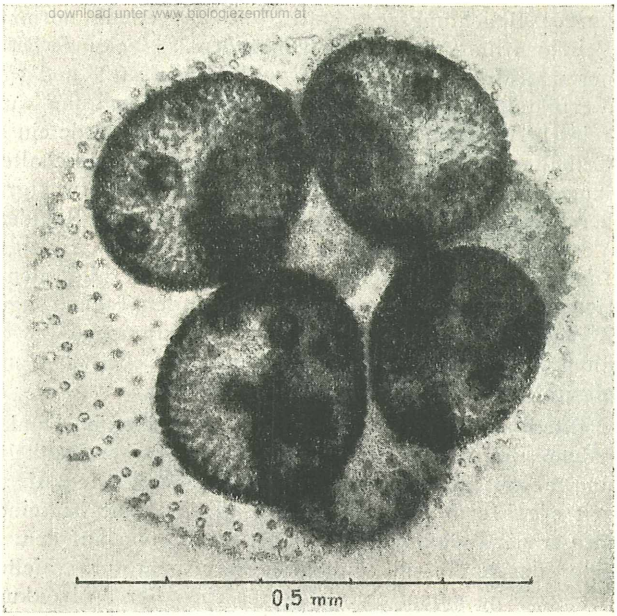

Abb. 1. Volvox aureus, lebend, in Bewegung. Durchlicht-Hellfeld. Panchromatischer Feinkornfilm, 24 × 36 mm, 16 Din-Grade. 1/50 Sekunde

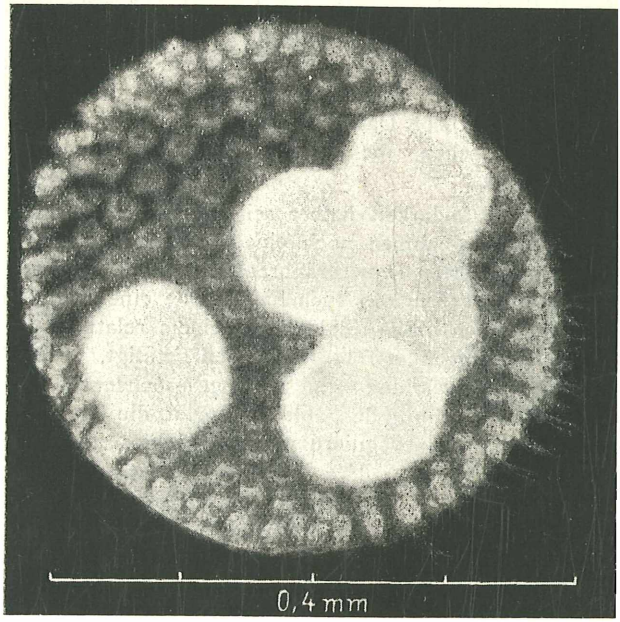

Abb. 2. Volvox aureus, lebend, in Bewegung Durchlicht-Dunkelfeld. Panchromatischer Feinkornfilm, 24×36 mm, 16 Din-Grade. 1/10 Sekunde

kurzer Belichtungszeit hatte, die auf einem normalen panchromatischen Feinkornfilm von etwa 16 Dingraden $^1/_{50}$ Sekunde betrug, obgleich nur eine normale Mikroskopier-Niedervoltlampe von 6 V und 5 A Stromverbrauch zur Verfügung stand. Die KÖHLERsche Beleuchtung wurde bei allen hier gezeigten Aufnahmen verwirklicht. Als Filter wurde ein strenges fotografisches Gelbfilter (HÜBL IV) in den Strahlengang eingeschaltet. Die Aufnahmen gelangen recht gut, leider fiel nur das Filmkorn etwas grob aus, da infolge des herrschenden Chemikalienmangels ein normaler Rapidentwickler („Rodinal") Verwendung finden mußte. Die Aufnahmen zeigen sehr deutlich die im Inneren der hohlkugelförmigen Zellen sich bildenden kommenden Generationen, im ganzen also drei, da sich in den Tochterkugeln schon wieder neue Tochterzellstaaten gebildet haben. Verhältnismäßig wenig zu sehen ist vom alten Organismus, von dem nur einzelne Zellen als Punkte und kleine Kreise abgebildet wurden.

Interessant ist die Gegenüberstellung einer im Dunkelfeld getätigten Aufnahme. Bei dieser wurde ein REICHERTscher Dunkelfeldkondensor Nr. 706 und die gleiche Lichtquelle wie vorher verwendet. Als mögliche Belichtungszeit ergab sich eine solche von $^1/_{10}$ Sekunde bei einem Belichtungsdurchmesser der Volvoxkugel von 16 bzw. 17 mm auf dem Kleinfilmnegativ, was einer durch die mikrofotografische Apparatur erzielten Vergrößerung auf das 31fache entspricht. Das Aussehen der Volvoxkugel ist hier ein ganz anderes. Die die alten, äußersten Volvoxkugeln aufbauenden Zellen sind hier viel größer abgebildet worden, woran allerdings auch die unvermeidlichen Irradiationserscheinungen an der reichlich belichteten Aufnahme schuld sein mögen. Von den auch hier vorhandenen Tochter- bzw. Enkelkugeln der dritten Generation ist nur sehr wenig zu sehen, da die Dunkelfeldbeleuchtung bekanntlich äußere Einzelheiten auf Kosten der Abbildung tiefer gelegener Details hervorhebt. Dafür ist rechts unten sehr deutlich eine ganze Reihe von Geißeln zu sehen, die auf der Durchlichtaufnahme völlig unsichtbar geblieben sind.

Der Vollständigkeit halber sei diesen beiden an lebenden Objekten gewonnenen Aufnahmen noch eine solche gegenübergestellt, die von einem goldimprägnierten Dauerpräparat (Einschluß der Algen in Glyzeringelatine) hergestellt worden ist. Auch hier wurde eine Kleinfilm-Aufsatzkamera verwendet, jedoch die Aufnahme auf einem relativ unempfindlichen und hartarbeitendem Film von 11 Dingraden getätigt, wodurch sich die im Verein mit der Verwendung eines ausgesprochenen Feinkornentwicklers weit exaktere Darstellung des Objektes ergibt, die hier durch die vorangegangene Färbung bzw. Imprägnierung des Objektes noch weiter unterstützt wird. Dennoch muß nach moderner Auffassung diese Abbildung trotz ihrer größeren Deutlichkeit in anatomischer Hinsicht vor den Lebendaufnahmen zurückstehen, da hier wie in den meisten Fällen, insbesondere der fachlich nicht orientierte Beschauer nur schwer unterscheiden kann, was dem natürlichen Aussehen des Lebewesens entspricht und was durch die (hier überdies wegen

download unter www.biologiezentrum.at

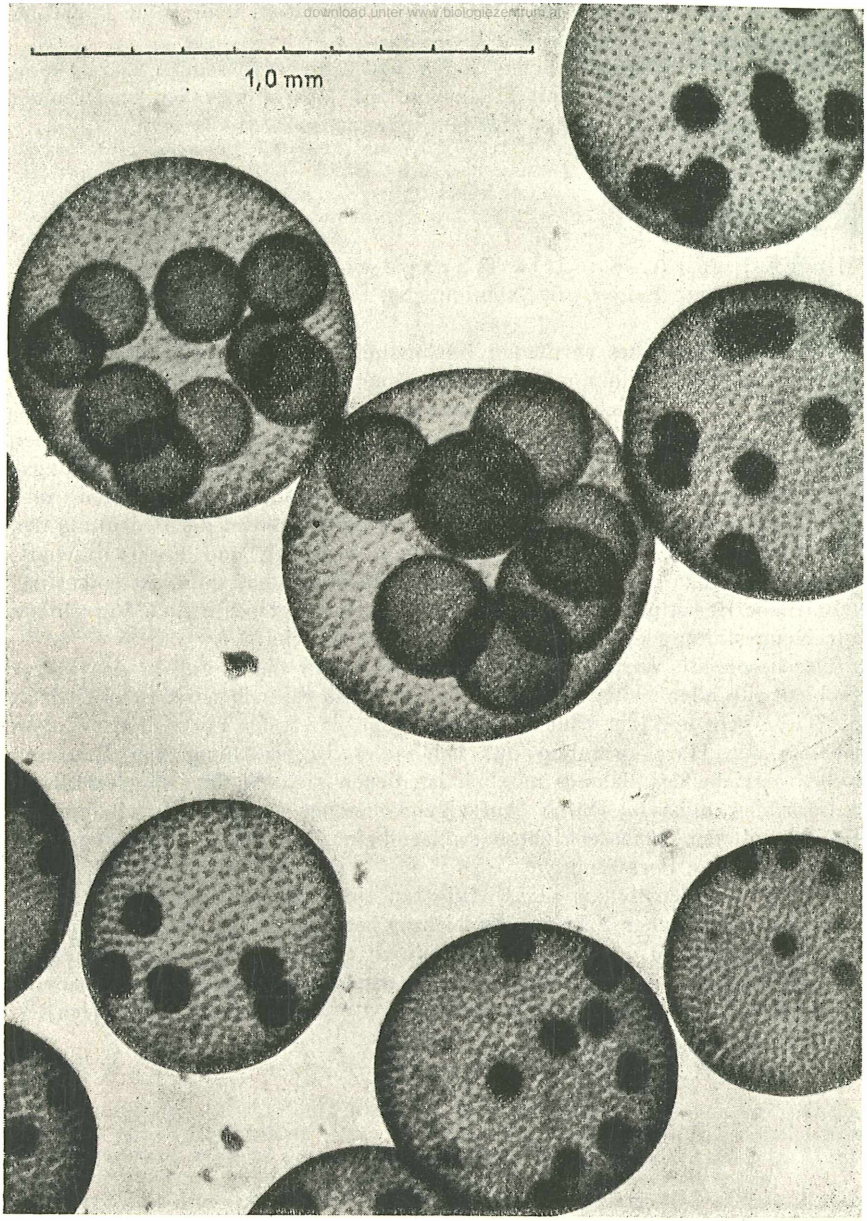

Abb. 3. Volvox aureus, goldimprägniertes Dauerpräparat. Durchlicht-Hellfeld. Orthochromatischer Feinkornfilm, 24×36 mm, 11 Din-Grade. 1/10 Sekunde

der Größe des Objektes sehr schwierige) Präparation dem Bilde künstlich zugefügt wurde.

Auf die Probleme der erschöpfenden und alles erfassenden Darstellung mikroskopischer Objekte, mit Hilfe von auf Mikrofotografien basierenden Zeichnungen, soll ein anderes Mal eingegangen werden.

REFERATE

MAZEK-FIALLA, K.: Die Harzgewinnung in Österreich. DIN A 5, 232 Seiten, 167 Abbildungen, Österreichische Staatsdruckerei, Wien 1946.

Aus der Feder eines berufenen Fachmannes, der aus eigener reicher Erfahrung schöpft, wurde uns hier eine monographische Bearbeitung der wirtschaftlich für Österreich so wichtigen Harzgewinnung geschenkt. Ausgehend von der Bedeutung des Harzes als Rohstoff sowie den Harzungsländern der Erde, befaßt sich das Buch in der Hauptsache mit Österreich als Harzungsland und den hier gegebenen Möglichkeiten der Kiefern-, Fichten- und Lärchenharzgewinnung und behandelt im Anschluß daran die Bedeutung der Harzforschung, die Beziehungen zwischen Harzung und Forstwirtschaft, die Harzwirtschaftsformen, Harznutzung und Landschaftsbild, die volkswirtschaftliche Bedeutung der Harzgewinnung und bringt schließlich Vorschläge zur Neugestaltung der österreichischen Harzwirtschaft.

Der besondere Wert des Buches liegt nicht nur darin, daß es das Harzproblem von allen Seiten beleuchtet, sondern daß es auch wissenschaftlich in die Tiefe geht und klar zum Ausdruck bringt, daß jeder Fortschritt auf dem Gebiete der Harzgewinnung nur bei voller Beherrschung von Bau und Lebensgetriebe des Baumes möglich ist, denen sich die Harzungsverfahren unterordnen müssen. Durch Aufzeigen mancher wichtiger noch offenen Fragen, gibt der Verfasser richtungsweisend eine Fülle wertvoller Anregungen für die künftige Forschung.

Eine Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Fachausdrücke sowie ein ausführliches Schriftenverzeichnis beschließen das inhaltsreiche mit Originalaufnahmen des Verfassers reichlich ausgestattete Buch, das jedem, der am Harz und an der Harzgewinnung irgendwie interessiert ist, ein willkommener Führer und Berater sein wird. J. Kisser (Wien).

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Verlag Rudolf Hans Hammer; verantwortlicher Schriftleiter Dr. Alfred Grabner; beide Wien VI, Linke Wienzeile 36. Druck: Christoph Reisser's Söhne, Wien V, Arbeitergasse 1—7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mikroskopie - Zentralblatt für Mikroskopische Forschung und Methodik

Jahr/Year: 1946/1947

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Niklitschek Alexander

Artikel/Article: Lebendaufnahmen bei Hellfeld- und Dunkelfeldbeleuchtung. 68-72