

und negativen Helio- und Geotropismus zu der Annahme zwingen, dass auch das pflanzliche Protoplasma derart innerlich differenziert ist, dass einzelne Teile mit spezifischen Energien ausgerüstet sind, ähnlich wie die verschiedenen Sinnesnerven der Tiere. Durch die Zurückführung so vieler Lebenserscheinungen im Tier- und Pflanzenreich auf eine bestimmte Eigenschaft ein und desselben Körpers, des Protoplasmas, wird ja das Rätsel selbst, wie nun chemisch-physikalisch zu erklären ist, dass äußere Reize so selbstständige und spezifisch verschiedene Erscheinungen hervorrufen, nicht kleiner. Aber es wird durch diese Anschauung ein wirkliches Verständniss für die schon oft so unbestimmt nur gefühlte Einheit in der organischen Welt angebahnt und der weitem Forschung eine Fülle neuer Gesichtspunkte, neuer klarer und bedentsamer Fragen eröffnet.

Modifikation der Paraffineinbettung für mikroskopische Schnitte.

Von O. Bütschli (Heidelberg).

(Mit Unterstützung von F. Blochmann).

Eine Reihe von Uebelständen, welche die gewöhnlich geübte Art der Paraffineinbettung zarter Objekte zu mikroskopischen Schnitten darbietet, hauptsächlich die unangenehme Schrumpfung und die Sprödigkeit und Brüchigkeit, welche die Objekte bei längerem Verweilen in Terpentinöl oder einer erwärmten Lösung von Paraffin in Terpentinöl häufig zeigen, ließ mich schon seit längerer Zeit nach einem Ersatz für das Terpentinöl bei der Paraffineinbettung ausschauen. Hierbei ergab sich denn als ein sehr vortreffliches Ersatzmittel das Chloroform, welches seit einiger Zeit in meinem Laboratorium mit sehr günstigem Erfolg zu diesem Zweck bei der Einbettung sehr zarter Objekte in nachfolgend zu schildernder Weise verwendet wird.

Die in der gewöhnlichen Weise mit absolutem Alkohol vollständig entwässerten Objekte werden zunächst auf einige Zeit in reines Chloroform eingelegt, bis sie vollständig von diesem durchdrungen sind, was gewöhnlich sehr rasch geschieht. Hierauf bringt man sie auf einige Zeit in eine Lösung von Paraffin in Chloroform, die so beschaffen ist, dass sie bei einer Temperatur von 30—49° C. flüssig ist, bei mittlerer Temperatur dagegen fest. Es genügt also, diese Lösung in lauwarmes Wasser zu stellen, um sie, während das Objekt in ihr verweilt, flüssig zu erhalten. Wir verwenden jetzt eine bei 35° C. gesättigte Lösung von Paraffin in Chloroform zu diesem Zwecke. In dieser Lösung verweilt das Objekt wieder so lange, bis eine vollständige Durchdringung mit der Lösung stattgefunden hat, wozu meist kurze Zeit, etwa $\frac{1}{2}$ —1 Stunde genügt. Man nimmt hierauf das Objekt samt einem kleinen Teil der Lösung in ein Uhrglas und verdampft bei sehr mäßiger Tempera-

tur (c. 40—50° C.) das Chloroform vollständig, was zuweilen etwas lange dauert, da das Chloroform in Mischung mit Paraffin sehr langsam entweicht. Man kann daher auch, namentlich bei größern Objekten direkt aus der Chloroform-Paraffinlösung in geschmolzenes Paraffin eintragen, wie man dies ja bei der Anwendung des Terpentinöl-Paraffingemisches gewöhnlich tut. Für zarte Objekte, deren Durchdringung mit Paraffin möglichst vollständig und gleichmäßig geschehen muss, empfiehlt sich jedoch jedenfalls das erste Verfahren mehr. Vollständige Entfernung des Chloroforms ist jedoch durchaus nötig, da auch nur ein geringer Rest desselben das Paraffin sehr weich und leicht flüssig macht. Um die Objekte schließlich zum Schneiden selbst zuzurichten, kann man sie entweder sammt dem sie enthaltenden, geschmolzenen Paraffin auf ein Paraffinstückchen aufgießen, oder, nachdem man sie in eine größere Menge geschmolzenen Paraffins gebracht hat, in der bekannten Weise in ein Papierkästchen eingießen.

Die auf solchen Wegen erzielten Einbettungen sind die untadelhaftesten und gleichmäßigsten, die ich bis jetzt erzielte. Objekt und einhüllendes Paraffin bilden eine durchaus einheitliche Masse, die sich ungemcin gleichmäßig schneidet. Das durch Verdampfen des Chloroforms restirende Paraffin besitzt ein sehr gleichmäßiges Gefüge ohne Neigung zu krystallinischer Struktur, was die Anfertigung feiner Schnitte sehr begünstigt. Eine durchaus gleichmäßige Erfüllung auch der feinsten Hohlräume des Objekts ist bei einigermaßen sorgfältiger Manipulation leicht zu erzielen und eine störende Schrumpfung oder ein Brühwerden des Objekts nicht zu befürchten.

Obgleich erst seit kurzer Zeit in Anwendung, hat sich die Methode bei uns schon recht bewährt, und zum Beleg für ihre Verwendbarkeit will ich hier einige der Fälle aufführen, wo sie treffliche Resultate ergab. Zum Teil habe ich, zum Teil hat dagegen mein Assistent Dr. Blochmann, welcher mich bei dem Ausprobieren dieser Methode sehr wesentlich unterstützte, diese Einbettungen vorgenommen. Mit großem Erfolg haben wir also in dieser Weise eingebettet und geschnitten: *Amphioxus*, *Cerianthus*, Bandwürmer, entkalkte Ambulakren von Seeigeln, Ambulakren von Holothurien, Gallerte von Ctenophoren, Hydroidpolypen etc. Bei größern Objekten wie Querschnitten von *Amphioxus* und *Cerianthus* ließ sich bei genügender Vorsicht eine Schnittdicke bis zu $\frac{1}{100}$ Millimeter ohne Schwierigkeit erreichen, bei kleinern Objekten wie z. B. den Tentakeln von *Cerianthus* oder ganzen Hydroidpolypen lässt sich die Schnittdicke bei Anwendung des Thoma'schen Mikrotoms (samt Mikrometerschraube) bis zu $\frac{1}{250}$ Millimeter, ja sogar $\frac{1}{500}$ Millimeter unter Umständen herabsetzen, wenn man das Messer ziemlich quer zum Objekt stellt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Bütschli Otto [Johann Adam]

Artikel/Article: [Modifikation der Paraffineinbettung für mikroskopische Schnitte 591-592](#)