

It has been made clear that basically it is possible to preserve phloroglucin HCl reaction for a long period without change if, for instance, the stained sections are placed in a mixture of glycerine and HCl (2:1) and evaporation is prevented by sealing. In the same way it is also possible to maintain colour in a glycerine mixture of H_2SO_4 5:1. Sealing is not necessary in this instance. Individual plant specimens react differently according to the length of the period at which reaction can be maintained.

Literatur

Kisser J., Zur Färbung kutinierter Zellulosemembranen. Z. wiss. Mikrosk. **45** (1928): 163—171. — Lohwag K., Versuche zur Haltbarmachung der gebräuchlichsten Holzreaktionen. Mikrochem., Molisch-Festsch. (1936): 314—318. — Schindler H., Kritische Beiträge zur Kenntnis der sogenannten Holzreaktionen. Z. wiss. Mikrosk. **48** (1931): 289—319.

(Aus dem Histologisch-Embryologischen Institut der Universität Wien)

Über die Beeinflussung der Reifung des Delafieldschen Hämatoxylingemisches durch Ultraschall

Von WALTER BEJDL

Hämatoxylinlösungen, die in unterschiedlichen Zusammensetzungen angegeben werden, haben alle, bevor sie zum Färben zu gebrauchen sind, eine verschieden lange Zeit der Reifung durchzumachen. Diese Periode muß sogar, wie bei dem von HELD angegebenen Farbstoff, auf ein Jahr ausgedehnt werden. Eine der gebräuchlichsten Farbmischungen in der von DELAFIELD angegebenen Zusammensetzung benötigt eine Reifungszeit von etwa einem Monat. Schon seit jeher war man bestrebt, diese lange Wartezeit abzukürzen, um die Farbstofflösungen womöglich gleich nach der Bereitung zu Färbungen gebrauchen zu können.

Die Analyse des Reifungsvorganges (KRAUSE) hat ergeben, daß es sich dabei um einen Oxydationsvorgang handelt, bei welchem aus dem Hämatoxylin Hämatein entsteht, welches erst in Verbindung mit Metallsalzen färbt. Zusätze, wie Ammoniumalaun, geben dann der Lösung die Fähigkeit, die spezifisch geladenen Teilchen der Zelle zu färben (MASAJI SEKI). Auf Grund dieser Angaben wurde nun versucht, frisch bereitete Farblösungen künstlich der Reifung zuzuführen. Der Oxydationsvorgang wurde mittels einer Durchperlung der jungen Lösungen mit Sauerstoff versucht und auch erreicht. Die Farblösung war nach einigen Tagen verwendungsfähig. Als Oxydationsmittel wurde außerdem zum Beispiel in der von HANSEN angegebenen Hämatoxylinlösung Kaliumjodat verwendet, es kann aber auch Kaliumpermanganat sowie Wasserstoffsuperoxyd als Oxydationsmittel herangezogen werden.

Ich habe nun versucht, Ultraschallwellen auf junge Farblösungen einwirken zu lassen und dabei ebenfalls eine Beschleunigung des Reifungsvorganges beobachten können.

Die Versuchsanordnung war etwa folgende: In eine Epruvette mit einem plan geschliffenen unteren Ende wurde eine ungefähr 5 cm hohe Farbstoffsäule gegeben und in Öl über einen Quarz gelagert. Der Quarz hatte eine Eigenfrequenz von 870 kHz bei 4 Watt pro Quadratzentimeter. Die Beschallung wurde im Physikalischen Institut bei Frau Professor SEIDL durchgeführt und ich erlaube mir, meinen Dank für das Entgegenkommen sowie für die technischen Anleitungen während der Arbeiten auszusprechen. Die Lösungen wurden nun verschieden lange beschallt und anschließend sofort zu einer Färbung verwendet. Als Kontrolle diente eine Farblösung, die zur gleichen Zeit bereitete, jedoch nicht den Ultraschallwellen ausgesetzt wurde. Ich habe frisch angesetzte Farblösungen 2, 4, 6, 8, 10 sowie 15 und 20 Minuten beschallt, um durchlaufende Serien zu erhalten.

Makroskopisch änderte sich an den beschallten Lösungen bis zu einer Einwirkungs-
dauer von 15 Minuten nichts. Die 20 Minuten beschallte Farblösung zeigte bereits ein
Ausfallen der Farbstoffteilchen, eine Erscheinung, die sich beim Stehenlassen der Lösung
noch verstärkte, so daß nach einem Tag ein deutlicher Bodensatz und darüber eine fast
klare Flüssigkeit zu beobachten war. Gleiches läßt sich bei Hämatoxylinlösungen be-
merken, welche durch zu langes Stehenlassen überreif geworden sind. Zelloidinschnitte,
welche in diesen beschallten Lösungen gefärbt wurden, ergaben nun den Beweis, daß sich
solche junge Lösungen, die durch Schalleinwirkung reif wurden, bereits zum Färben
eignen. Die Schnitte zeigten, daß eine frische, 2 Minuten beschallte Lösung sogleich
schwach anfärbt. Schnitte, die mit einer 8 Minuten beschallten Farblösung behandelt
wurden, sind etwas stärker blau als bei Verwendung kürzer beschallter Lösungen.
10 Minuten beschallte Lösungen färben den Schnitt bereits genügend kräftig. Ebenso zeigt
sich auch weiter ein fließender Übergang bis zu einer 20 Minuten beschallten Farblösung,
die den Schnitt wie eine viele Monate gereifte Hämatoxylinlösung anfärbt. Die Kontroll-
schnitte, die mit der gleich alten, nicht beschallten Farblösung gleich lange behandelt
wurden, zeigten in jedem Fall, daß diese noch nicht imstande war zu färben. Die Reifung
wird also durch die Ultraschallung kontinuierlich beschleunigt, um bei 20 Minuten Ein-
wirkungs-dauer optimal zu färben. Es ist somit aus Hämatoxylin durch Oxydation in
steigendem Maße Hämatein entstanden.

Es ergab sich nun die Frage, ob Unterschiede bestünden zwischen den Färbeergeb-
nissen von Schnitten, die in die voraus beschallten Lösungen eingelegt wurden, und
Schnitten, welche in die junge Hämatoxylinlösung gebracht und mit dieser der Beschallung
ausgesetzt wurden. Bei der Kontrolle zeigten sich vollkommen gleiche Bilder, die Färbung
tritt in keinem Fall besser hervor.

Der Ultraschall hat also eine beschleunigte Reifung hervorgerufen. Betrachtet man
nun, um das rasch einsetzende Färbevermögen zu erklären, die in der Delafieldschen
Hämatoxylinlösung vorhandenen Stoffe, so muß man vor allem berücksichtigen, daß die
Substanz in Alkohol gelöst und anschließend in Wasser verdünnt wird. Zu dieser Lösung
kommt Ammoniumalaun und wenige Tage später zusätzlich Methylalkohol und Glycerin.
Durch die Beschallung muß einer dieser Stoffe, da von außen nichts hinzugefügt wird,
chemisch verändert den Oxydationsvorgang bewerkstelligen. Wird Wasser ultraschallt,
so entsteht Wasserstoffsuperoxyd. Da nun in der Farblösung in beträchtlicher Menge
Wasser vorhanden ist, das teilweise zu Wasserstoffsuperoxyd wird, stellt es offenbar das
oxydierende Mittel dar.

Durchperlt man eine junge Farblösung mit Sauerstoff, ohne dabei zu beschallen,
wird wohl die Reifung beschleunigt, zu einer Färbung kann sie jedoch nach 20 Minuten
noch nicht herangezogen werden. Der Ultraschall hat also außer der Bildung des Oxy-
dationsmittels wahrscheinlich noch den Vorteil, daß das Oxydans gleichmäßiger zu den
Teilchen des Farbstoffes gelangt, ein Vorgang, der bei bloßer Durchperlung nicht in
gleichem Maße erreicht wird.

Andere Hämatoxylinlösungen, wie die von EHRLICH und HELD, wurden eben-
falls von mir zu gleichem Zweck, jedoch ohne positives Ergebnis beschallt. Der Grund,
warum keine Beschleunigung der Reifung erzielt werden konnte, ist wohl darin zu
suchen, daß außer Metallsalzen und Wasser auch Säuren, wie in der Ehrlichschen Lösung
Eisessig und in der von HELD angegebenen Molybdänsäure, vorhanden sind. Diese
Säuren hemmen den raschen Reifungsvorgang; ob es sich dabei um eine verzögerte oder
mangelhafte Wasserstoffsuperoxydbildung oder um eine verlangsamte Oxydation durch
das gebildete Oxydationsmittel handelt, kann nicht entschieden werden; die Farbstoffe
bleiben jedenfalls nach der Beschallung zum Färben ungeeignet.

Umfassende Untersuchungen an Farbstoffen verschiedener Art, über deren Beein-
flussung durch Ultraschall sind noch in Bearbeitung; sie werden nach ihrem Abschluß zur
Veröffentlichung kommen. Sie sollen zugleich zeigen, inwiefern sich die Wirkung der Be-
schallung von dem unmittelbaren Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd unterscheidet und welche
Rolle eine Änderung der Wasserstoffionenkonzentration sowie der Dispersität der Farb-
stofflösung spielt, die ja schließlich eine vollständige Ausflockung erfährt, und hiebei wird
sich wohl auch klären lassen, ob die Beobachtungen von CORONINI und LASSMANN
bei Anwendung beschallter Silberlösungen mit den Befunden an Farblösungen in Über-
einstimmung zu bringen sind.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Es wird über die beschleunigte Reifung des Delafieldschen Hämatoxylingemisches
durch Ultraschallung berichtet.

Es konnte beobachtet werden, daß eine 20 Minuten beschallte Farblösung das gleiche Färbvermögen besitzt, wie eine viele Monate alte Lösung. Als Ursache des Reifungs- oder Oxydationsvorganges kommt das durch Ultraschalleinwirkung entstehende Wasserstoffsuperoxyd in Betracht.

Andere Hämatoxylingemische, wie das von EHRLICH und HELD, konnten durch die Schalleinwirkung nicht zur Reifung gebracht werden, da außer Wasser auch Säuren in den Farblösungen vorhanden sind.

Summary

My report deals with the acceleration of the ripeness of Delafield's Haematoxyline mixture, by ultra-sound.

It was observed that a colour solution, sounded for 20 minutes, possesses the same dyeing properties as a solution that is many months old. Hydrogensuperoxide originated by the influence of ultra-sound, accounts for the ripeness or oxidation.

Other Haematoxyline mixtures, such as those of EHRLICH and HELD, could not be induced to ripen, as the colour solution contains acids as well as water.

Literatur

Coronini-Lassmann, Intensivierung der Silberimprägnation von Nervengewebe nach Gratzl durch Ultraschallung. *Mikroskopie* **3** (1948), 9—12: 310. — *Krause R.*, Enzyklopädie der mikroskopischen Technik **II**. Urban & Schwarzenberg, 1926. — *Masaji Seki*, Zur physikalischen Chemie der histologischen Färbung IV. Über die Hämatoxylinfärbung. *Folia anatomica japonica* **XI** (1933). — *Romeis B.*, *Mikroskopische Technik*, XV. Aufl. Leibnitzverlag, 1948. — *Roulet F.*, *Methoden der pathologischen Histologie*. Springer, Wien 1948.

Abbildung und Messung von Porenräumen in Gesteinen

Von HILMAR SCHUMANN, Göttingen

Über die Gestalt der in den Gesteinen vorhandenen Porenräume, die für so viele praktische Fragen (Durchlässigkeit, Gehalt an Wasser bzw. Erdöl usw.) von Wichtigkeit ist, kann man sich, wie C. W. CORRENS gezeigt hat, ein Bild machen, wenn man das Gestein mit rotgefärbtem Kanadabalsam unter vermindertem Außendruck tränkt und aus solchen Proben Dünnschliffe herstellt. Man kann dann unter dem Mikroskop sehr deutlich das Porensystem als ein — meist reichverzweigtes — rotes Netzwerk erkennen. Über die spezielle Gestalt einzelner Porenräume kann man sich noch einen genaueren Aufschluß verschaffen, wenn man ein solches Präparat in einen Universaldrehtisch (der gestattet, es in jeder räumlichen Lage unter dem Mikroskop zu betrachten) einlegt. Es ist dann auch möglich, die absoluten Dimensionen der Porenräume in jeder gewünschten Richtung mit Hilfe eines Mikrometerokulars auszumessen. Um ein Bild des gefärbten Schliffes in einer Schrägstellung zu erhalten, kann man je nach der Tiefenschärfe des Instrumentes verschieden breite Streifen der Reihe nach einstellen und — am besten mit einem Zeichenapparat — abbilden, die sich dann zu einem Gesamtbild zusammenfügen. Natürlich ist dieses Verfahren grundsätzlich zur Darstellung der Porenräume nicht nur von Gesteinen, sondern jeder porösen Masse, sofern sie die Behandlung mit heißem Kanadabalsam verträgt, geeignet.

Summary

The distribution and shape of pore-spaces of rocks can be examined after impregnation with redstained canada balsam.

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: 1950

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Bejdl Walter

Artikel/Article: [Über die Beeinflussung der Reifung des Delafieldschen Hämatoxylingemisches durch Ultraschall. 41-43](#)