

<b>Zeitschrift:</b>	Jahrbuch der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich
<b>Herausgeber:</b>	Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich
<b>Band:</b>	- (1930)
<b>Artikel:</b>	Herstellung einiger mikroskopischer Dauerpräparate für den Botanik-Unterricht
<b>Autor:</b>	Wetter, Walter
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-819663">https://doi.org/10.5169/seals-819663</a>

### 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:** 22.01.2026

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

# **Herstellung einiger mikroskopischer Dauerpräparate für den Botanik-Unterricht.**

Von Walter Wetter, St. Gallen.

---

Nach dem Lehrplan ist an der Sekundarschule Botanikunterricht auf Grund mikroskopischer Beobachtungen zu erteilen. Wohl ist in jeder Sekundarschule mindestens ein Mikroskop vorhanden, aber sehr oft fehlt es an geeigneten Präparaten. Man kann sich diese ja auf jede Lektion und z. T. in der Lektion selber herstellen, und sehr oft will es der Zufall, dass man ganz prächtige Untersuchungsobjekte entdeckt, um welche es schade ist, sie nach der Lektion fortzuwerfen, besonders um jene, zu deren Herstellung man ziemlich viel Zeit gebraucht hat. Nun gibt es ja einige ganz einfache Verfahren, die Objekte einzuschliessen und sie so für mehrere Jahre brauchbar zu erhalten. Ich habe solche Dauerpräparate schon vor zwölf Jahren gemacht; sie sind heute noch so schön wie damals. Letztes Jahr habe ich die Sammlung erweitert, habe die verschiedenen Einschliessungsverfahren ausprobiert und gefunden, dass wir entschieden mit dem Einschliessen in Kanadabalsam am besten fahren, obwohl ich mir bewusst bin, dass wir auch hier wie bei der Anwendung der Färbungsmittel nicht alles über einen Leisten schlagen dürfen.

Es sind folgende Werkzeuge und Chemikalien notwendig:

- 1 Mikroskop  
(Ein solches, das eine Vergrösserung bis 500 zulässt, reicht für alle Fälle aus)
- 1 Besteck
- 50 Objektträger
- 50 Deckgläser
- 1 Päckchen Holundermark
- 100 g Alkohol 50 %
- 100 g Alkohol 70 %
- 100 g Alkohol 90 %
- 100 g Alkohol absolut
- 50 g Balsam canadense 60 % in Xylol gelöst
- 100 g Xylol puriss.

100 g Hämatoxylin nach Delafield  
 12 Uhrschälchen  
 1—2 Salbenstäbchen

Alle diese Chemikalien sind in der Apotheke fertig zu erhalten.

### 1. Zellen mit Zellkern.

Zellen von verschiedener Form ergeben Buchs, Klee, Schwertlilie, Cyklamen.

Man zieht mit der Pinzette die obere Oberhaut ab. Das ist eine Arbeit, die oft viel Geduld erfordert. Da gibt es nichts anderes als probieren und immer wieder probieren, aber wenn man immer und immer wieder ansetzt, so hat man doch einige Häutchen beisammen, die einer weiteren Behandlung wert sind. Manchmal gelingt es einem das erste Mal, es brauchen keine grossen Fetzen zu sein; Stückchen von der Grösse von 3—4 mm<sup>2</sup> genügen.

Diese Häutchen werden nun sofort ins Wasser gelegt, damit sie nicht eintrocknen. Nachher legt man sie mit Hilfe der Pinzette oder zweier Nadeln nacheinander je in 50%igen, 70%igen, 90%igen und schliesslich in absoluten Alkohol und zwar je eine halbe Minute. Alle notwendigen Flüssigkeiten mit Ausnahme von Kanadabalsam werden vorher in Uhrschälchen bereit gestellt.

Vom absoluten Alkohol gelangen die Häutchen in Hämatoxylin zur Färbung der Zellwände und des Zellkerns. Es genügt, sie hier 1½ bis 2 Minuten liegen zu lassen. Jetzt werden sie in destilliertem Wasser ausgewaschen und zum Einschliessen der Reihe nach in folgende Flüssigkeiten gebracht:

1. Zur Entwässerung in die gleiche Reihe Alkohol wie vorher.
2. In absoluten Alkohol.
3. In ein Gemisch zu gleichen Teilen von Alkohol u. Xylol.
4. In reines Xylol.
5. In Kanadabalsam.

Unter 3. ist zu beachten, dass der Alkohol unbedingt absolut sein muss, da wasserhaltiger Alkohol mit Xylol eine milchige Trübung ergibt und das Präparat verdirbt.

Bemerkung zu 5.

Der Kanadabalsam wird nicht in einem Uhrschälchen bereit gehalten, sondern man holt ihn mit dem Salbenstäbchen direkt aus der Flasche und bringt einen Tropfen auf den Objektträger.

Mit Hilfe von zwei Nadeln legen wir das Präparat in den Tropfen hinein und betten es dort zurecht. Nun wird wiederum mit zwei Nadeln das Deckglas aufgelegt. Hier muss man beachten, dass keine Luftblasen im Balsam bleiben. Mit der einen Nadel schützt man das Deckgläschen vor dem Rutschen, ähnlich wie man eine Leiter vor dem Rutschen schützt, die aufgestellt werden soll; mit der andern wird das Deckglas langsam auf den Balsam gesenkt. Auf diese Weise entweichen die Luftblasen langsam. Sollten dennoch solche vorhanden sein, heben wir mit der einen Nadel das Deckglas wieder, während wir mit der andern stemmen. Wenn wir das mehrmals wiederholen, so werden sicher alle Luftblasen entfernt sein. Durch Drücken auf das Deckglas wird dieses meist zerstört und mit ihm oft auch das Präparat.

War der Balsamtropfen zu klein, so kann man ganz gut mit der Nadel im Fläschchen einen Tropfen holen und unter das Glas bringen, indem man einfach damit dem Rand des Deckgläschens nachfährt; er fliesst vom Rand unter das Glas und verbindet sich mit dem Tropfen darunter. War der Tropfen zu gross, so fliesst Balsam unter dem Glas hervor. Vorläufig hat das nichts zu sagen. Wir bewahren das so gewonnene Objekt zwei bis drei Wochen liegend auf. Der Balsam ist in dieser Zeit so erhärtet, dass die betreffende Stelle mit Wasser benetzt und mit dem Präpariermesser sorgfältig abgekratzt werden kann. Befindet sich etwas Balsam auf dem Deckglas, so darf nicht abgekratzt werden, sondern wir befeuchten ein Tüchlein mit etwas Xylol und putzen es damit sorgfältig ab.

## 2. Spaltöffnungen.

Sehr schöne Spaltöffnungen ergeben Iris, wilde Rebe, Klee, Helleborus niger. Gewiss erhalten wir auch von den Blättern anderer Pflanzen schöne Spaltöffnungen, und manchmal zeigen sich sehr hübsche Ueberraschungen, wenn man einfach irgend ein Blatt abreisst, die untere Epidermis abzieht und unter das Mikroskop bringt. Färbung und weitere Behandlung ist gleich wie unter 1. (Zellen mit Zellkern).

## 3. Gefäßbündel.

### a. Monokotyledonen.

Die schönsten Präparate habe ich erhalten mit Bambus, der allerdings in unserer Gegend schwer zu beschaffen ist. In St. Gallen bezieht man ihn am besten aus dem Botanischen Garten, auf dem Lande hat ihn vielleicht der Gärtner zur Verfügung. Die Stengelchen sollten aber grün und jung sein. Wo kein Bambus zu erhalten ist, benutzt man am besten Schilf, Mais, Grashalme oder Binsen.

Hier handelt es sich darum, möglichst dünne Querschnitte zu erhalten. Zu diesem Zwecke verwenden wir das Rasiermesser, aber nicht dasselbe, das wir für den täglichen Privatgebrauch benützen. Das Messer sollte für nichts anderes gebraucht werden, als zum Schneiden von Präparaten. Der Schnitt soll möglichst dünn und ganz gleichmässig stark sein. Risse und Quetschungen dürfen auf keinen Fall entstehen. Solche Schnitte herzustellen ist aber eine kleine Kunst, und man darf sich nicht entmutigen lassen, wenn die Herstellung brauchbarer Schnitte nicht gleich gelingt.

Geschnitten wird auf folgende Weise:

Wir nehmen ein Stengelchen Holundermark. Mit dem Rasiermesser, oder, um dieses zu schonen, mit einem gewöhnlichen scharfen Messer oder mit dem Skalpell machen wir einen Längsschnitt durch das Mark; nicht zu weit hinein, immerhin so weit, dass wir das Stückchen Bambusstengelchen senkrecht hineinstossen können, sodass wir jetzt zwei ineinander geschobene Stengel haben, in der Mitte den Bambusstengel und als Mantel darum das Holundermark. Mit dem ersten Schnitt sucht man eine möglichst ebene Fläche zu erhalten, also wird man eine dickere unbrauchbare Schicht abschneiden. Nun die feinen Schnitte: Mit dem Daumen und Zeigfinger der linken Hand fassen wir das Stück, halten es senkrecht, also Daumen und Zeigfinger wagrecht, und zwar so, dass wir das Rasiermesser auf dem Zeigfinger auflegen können; denn auf diese Weise erhalten wir einen Ruhepunkt; das Zittern der Hand, verursacht durch das Pulsieren der Handschlagader und durch die angespannten Muskeln, wird aufgehoben. Das Messer darf nicht rechtwinklig gegen das Objekt gedrückt werden, sondern es muss unter Anwendung des gerade zum Eindringen ausreichenden Druckes ziehend durch das Objekt geführt werden. Das Messer muss zwischen der Klinge und dem Griff mit dem Daumen und Zeigfinger gehalten werden. Je gleichmässiger und leichter das Messer geführt wird, desto zarter und gleichmässiger werden die Schnitte. Am Anfang wird man selten ganze Querschnitte bekommen. Das ist auch nicht unter allen Umständen nötig. Man wird auch an einem Teilquerschnitt sehen, dass die Gefäßbündel zerstreut oder vielmehr in mehreren Kreisen liegen. Schnitte, die das zeigen, genügen. Gewöhnlich hat man reichliches Material und man kann gleich eine ganze Reihe von Schnitten herstellen. Vorsichtig wird einer nach dem andern vom Rasiermesser abgestreift, zuerst in ein Uhrschälchen mit Wasser gebracht und von hier aus einer nach dem andern auf die Brauchbarkeit unter dem Mikroskop geprüft. Die Brauchbaren kommen wieder zusammen in

ein Uhrschälchen, werden entwässert, gefärbt und eingeschlossen wie unter 1.

### b. D i k o t y l e d o n e n .

Die Herstellung der Schnitte geschieht natürlich auf gleiche Weise wie bei den Monokotyledonen. Sehr gut eignet sich hiefür Clematis. Doch kann man auch hier beliebige Stengel untersuchen; man erhält meistens brauchbare Präparate, und auch bei diesen genügen meistens Teilquerschnitte. Man wird sehen, dass die Gefäßbündel in einem Kreise am Rande liegen, und ihre einzelnen Teile lassen sich sehr gut studieren.

### 4. Querschnitte durch ein Laubblatt.

Mit Vorteil verwendet man hiezu etwas dicke Blätter. Die besten Querschnitte habe ich erhalten durch Blätter der Stechpalme (Ilex). Auch hier arbeitet man nach dem Einklemmverfahren. Aus dem Blatt habe ich mir zuerst quadratische Stückchen von ca.  $\frac{1}{2}$  cm<sup>2</sup> ausgeschnitten und diese dann ins Holundermark eingeklemmt. Auf keinen Fall darf das Blattstück breiter sein als das Holundermark. Mit dem Rasiermesser wird auch da zuerst eine glatte Fläche zurecht geschnitten und dann die möglichst dünnen Schnitte. Die Behandlung der Schnitte ist gleich wie bei den vorigen. Sehr hübsch sieht man dann die verdickten Oberhautzellen, die Zellen der Cuticula, darunter das Pallisadenparenchym, das sehr chlorophyllreich ist, darunter die Schwammschicht, das Schwammparenchym und zu unterst die Zellen der unteren Epidermis.

Das sind Präparate, die jeder Sekundarschüler gesehen haben sollte. Doch kann mit der Zeit die Sammlung erweitert werden, und ich habe anfangs schon erwähnt, dass es verschiedene Färbungs- und Einschliessungsverfahren gibt, aber die beschriebene Methode gibt brauchbare und haltbare Präparate.

---