

kann, damit der Luft nicht aller Eingang verwehrt sey. In einer solchen Einrichtung hat man also auch die Loupe mit Sperrglase oder zum Unterschiede mit der vorhergehenden, die Loupe bei Sperrglase.

Nähere Anweisung zum Gebrauch des Mikroskops.

In dem Gebrauche des Mikroskops findet sich zugleich der Gebrauch eines mikroskopischen Apparats. Dieser Apparat aber bestehet, bei einiger Vollständigkeit aus einer Loupe, einem Handmikroskop, einem Compositum und aus einem Weiz und Hülfsgeräth; bei weniger Vollständigkeit aus Loupe, Handmikroskop oder Compositum und aus einem Weiz und Hülfsgeräth. Unter dem Handmikroskop versteht sich ein nur einfaches Mikroskop.

Loupe.

Ihrer bedarf man und bedient sich deren, um gar kleine für das Mikroskop ersene Objekte aufzusuchen, aufzunehmen und zu versehen, damit sie so zur Beschauung unter das Mikroskop gebracht werden können; bei welcher Gelegenheit unter andern, wird sich im folgenden Inhalte dieses Buches noch angeführt finden.

Handmikroskop und Compositum.

Das Handmikroskop gewährt vor dem Compositum manche Bequemlichkeit hinsichtlich des Gebrauchs und man entbehrt es auch bei dem Besitze eines Compositums nicht gern, und da es selbst zu einer Menge

von Beobachtungen aushilft und zureicht: so bedient man sich seiner um so mehr gerne, wenn man im Besitze eines Compositums nicht seyn kann. Möge aber das eine wie das andere dieser beiden Mikroskope aus älterer Zeit herkommen oder ganz neu gefertigt seyn: so liegt doch immer viel daran, zu wissen, von welchem geschickten Künstler es gefertigt worden sey oder welcher, in der Anfertigung solcher optischen Werkzeuge rühmlichst bekannte Künstler es geliefert habe. Denn darnach steht die Tauglichkeit des Mikroskops auch zu vermuthen, und läßt sich zu dessen wirklichem Werth Vertrauen schöpfen. — Was aber insbesondere ganz neue Mikroskope betrifft, so fehlt es, bei gehöriger Erkundigung darnach, von woher solche, als recht taugliche zu bekommen sind, wohl nirgends, wo das Mikroskop von Interesse seyn kann, und so auch in Deutschland nicht, an Gelegenheit.

Beigeräth.

Es bestehet solches in mehrerlei Schiebern, als Sperrschieber, einfache Glasschieber, einfacher Blech- und Holzschieber, Pressschieber, und außerdem in einem Hafe- und Bindezeug, in gläsernen Schüsselchen, Haarröhren, auch wohl noch andern gläsernen Röhren.

Sperrschieber.

Diese sind entweder Holzschieber, so genannt, weil sie meist aus Holz bestehen, oder Glasschieber, weil ihre Bestandtheile meist von Glas sind.

Holzschieber. Es sind die, bereits, Seite 42 und 47 erwähnten,

also mit dünnen und zwar weissen Rundgläschen beschaffenen Schieber. Die kreisrunden, das kleine Objekt in sich verschließenden Gläschen sind entweder beide so etwas hohl, wie es nach Verhältniß ein Taschenuhrglas zu seyn pflegt, oder es ist das eine nur so, das andere dagegen platt, oder es sind beide platt, in welchem letzteren Falle sich aber ein kreisrund durchlochtes Messingplättchen zwischen sie eingelegt findet, damit doch einige Hohlung bleibe; wiewohl gewisse Objekte doch auch ohne eine solche Zwischenlage gesperrt seyn können. Wenigstens muß aber eines der beiden kreisrunden Gläschen recht dünne seyn. Es läßt sich recht dünnes Glas zu diesem Zwecke dadurch erhalten, daß man das Beblasen einer Glasröhre zu einer Kugel so weit treibt, bis sie zerplatzt; es kann dieses Glas sodann mit der Scheere geschnitten werden. — Wenigstens sechs dergleichen Holzschieber bedarf es zum Gebrauche. Löst man eines der Gläschen und zwar so, daß ein an sich hohles Gläschen unten bleibt, so kann auf dieses eine Menigkeith von irgend einer Flüssigkeit gebracht und der Schieber auch in der Art genutzt werden.

Glasschieber. Sie dienen, wie die Holzschieber, sind aber einfacher und wohlfeiler zu erhalten als letztere Schieber. Wie folgt, kann man sich dieselben leicht selbst verfertigen und sie zugleich kennen lernen. Zu jedem solchen Schieber verschafft man sich zwei dünne recht weisse Glaskästelchen, von einerlei Größe, etwa 1 halben Zoll breit und einige Zoll lang. Hiernächst aber versiehet man sich für jede zwei dieser Kästelchen mit einem Papierstreif, der eben so breit und lang ist, in sich aber so viele kreisrunde Löcher hat, als solcher Einsperrstellen der Schieber haben soll. Am besten ergeben sich die kreisrunden Löcher mittelst eines Locheisens, nämlich eines solchen Meißels, dessen

Schärfe sich freisrund giebt. Man leimt nun den Papierstreif mit der einen Seite genau passend auf das eine Glastäfelchen, legt in die Vertiefungen, die so entstanden sind, mittelst der Pincette, die kleinen Objekte ein, bringt das andere Glastäfelchen genau passend auch auf und umklebt beide Täfelchen am Rande mit einem recht schmalen dünnen Papierstreif; — oder, man leimt, nach Einlegung der kleinen Objekte, den Papierstreif auch an das andere Glastäfelchen, wobei man sich wohl vorzusehen hat, daß besonders die Stellen des Glases, welche sich recht klar zeigen müssen, unbeschmutzt bleiben. Bei diesem Anleimen bedarf es denn auch keines Umklebens; doch ist es gut, wenn man die Glastäfelchen an den Ranten etwas abschleift. Worauf man aber noch zu sehen hat, ist, daß man den Verschuß nicht sogleich, sondern erst nach einigen Tagen vornehme, damit die kleinen Objekte gehörig trocknen und nicht verderben.

Zum Einlegen der Objekte in den Sperrschieber bedient man sich der Pincette.

Einfache Glasschieber.

Deren jeder bestehet aus nur einem Glastäfelchen von etwa 3 Viertel Zoll Breite und 3 bis 4 Zoll Länge, und dient zur Aufnahme eines Tropfen Wassers oder anderer Flüssigkeit, der sich auf ihm in möglichst kugelicher Form erhalten soll oder zu einer gewissen Rundung auszubreiten ist, — oder auch als Unterlage, beim Schneiden gewisser Objekte mittelst der Lanzette oder eines Messerchens. Zum Auftragen eines Tropfens bedient man sich eines Haarpinsels oder eines dazu besonders zugeschnittenen Federkiels. Ersteren wie letzteren taucht man nämlich in das Wasser oder in eine andere Flüssigkeit ein und theilt nun den sich angehängten Tropfen

der Fläche des einfachen Glaschiebers mit. Wenn hierbei, wie es sich ereignen kann, der Tropfen sich nicht kugelig gestalten, sondern, gegen die Absicht, zerfließen sollte: so darf man nur beim abermaligen Versuche die Fläche mittelst eines wollenen Lappchens etwas bereiben, damit sie so mehr warm werde und es wird der Versuch gelingen; — wenn dagegen, wie es sich auch ereignen kann, der bereits kugelige Tropfen, was nicht selten geschehen muß, zu einer Rundung und zwar mittelst des Fingers auszubreiten ist, derselbe sich aber gegen die Absicht in lauter Kügelchen zertheilt, als ob die Fläche fettig wäre: so darf man nur beim abermaligen Versuche dieses Verbleibsel von Kügelchen mit dem Finger auf der Fläche zerreiben und es wird der Versuch gelingen. Will man, wie es wohl geschieht, irgend ein kleines Objekt, wie etwa einen kleinen Wurm, auf dem einfachen Glaschieber mittelst der Lanzette oder eines scharfen Messerchens zerschneiden, so läßt man — was wohl zu merken — das kleine Objekt dem Schieber nicht trocken aufliegen, sondern in einer Wenigkeit von Wasser befindlich, weil hierdurch der Vortheil erwächst, daß beim erfolgten Zerschneiden die Theile nicht ankleben, sich auch besser als außerdem auseinander halten und weniger leicht verschrumpfen. — Nicht aber sowohl bei einem solchen Zerschneiden als auch zu andern Zwecken wählt man den einfachen Glaschieber für hellfarbige Objekte gerne von einer dunklen Farbe, dagegen für dunkelfarbige Objekte von einer hellen Farbe, und zwar darum, weil sich in dem einen wie in dem anderen Falle die Objekte deutlicher zu erkennen geben, als wenn man eine solche Wahl aus der Acht lassen wollte. — Wenigstens drei einfacher Glaschieber bedarf es für den Gebrauch des Mikroskops.

Einfacher Blechschieber und einfacher Holzschieber.

Den einfachen Blechschieber betreffend: so dient er zur Aufnahme einer Flüssigkeit, die eine Haut setzen soll, und besteht zu diesem Behufe in einem recht eben geschlagenen Stückchen Messingblech, das 1 Viertel Zoll breit und 2 bis 3 Zoll lang ist, an jedem Ende aber halb kreisrund sich gestaltet. Hier, sowohl gegen das eine als auch gegen das andere Ende, hat es ein kleines kreisrundes Loch, das eine halbe bis eine ganze, ja für eine etwas zähe Flüssigkeit eine und eine halbe Linie weit oder im Durchmesser ist. Es muß deren jedes recht glatt bearbeitet seyn. Beim Gebrauche taucht man diesen Schieber mit dem einen seiner beiden Enden in die Flüssigkeit und zwar bis über das kleine Loch ein und ziehet ihn alsbald wieder zurück, wo sich dann das kleine Loch mit der Flüssigkeit, gleich einer ausgespannten dünnen Haut, gefüllt haben wird. Sollte jedoch, wie es wohl der Fall seyn könnte, allzuviel von der Flüssigkeit sich angehängt haben, so darf man nur den Schieber mit seinem hier befindlichen Außenende auf die Flüssigkeit bringen und so, wie es geschehen kann, etwas wieder abfließen lassen. In der Art mit der Flüssigkeit versehen, bringt man dann den Schieber mit dieser seiner Wasserhaut unter das Mikroskop oder auch, wie solches ohne alle Schwierigkeit geschehen kann, senkrecht vor das Mikroskop und giebt ihm die benöthigte Erhellung, im ersteren Falle von unten herauf; so wird man das zu beschauende Objekt, z. B. die Thierchen einer Infusion, einige Zeit, selbst $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde lang, beobachten können, ehe die ausgespannte Flüssigkeit in dem kleinen Loche zerplatzt, worauf man dann denselben Versuch, so oft man will, wiederholt anzustellen Gelegenheit hat.

Den einfachen Holzschieber betreffend: so dient ein solcher zum Auflegen gewisser opaken trocknen kleinen Objekte auf ihn und so auch kleiner lebendiger Objekte, zu welchem letzteren Endzwecke er besonders auch noch mit einer schmalen verschiebbaren Feder zum Festhalten des Objekts versehen ist. Er bestehet übrigens, mit Ausnahme dieser Feder, als welche von Messing ist, bloß aus einem etwa 3 Viertel Zoll breiten und 2 bis 4 Zoll langen Holzstäfelchen, auf dessen Oberfläche sich eine vertiefte helle und eine vertiefte dunkle Flächenstelle befindet, nämlich erstere für dunkelfarbige, letztere für hellfarbige kleine Objekte. Um dem kleinen, mittelst der Pincette aufgetragenen Objekte die gehörige Richtung oder Lage zu geben, läßt sich eine solche, wie bereits Seite 66 beschriebene Nadel anwenden, und wird man in solchen Fällen von ihr den dienlichsten Gebrauch machen können. Es muß übrigens ein solcher Schieber aus einem festen, recht dichten Holz angefertigt seyn.

Preßschieber.

Dieser empfiehlt sich als einer der nutzbarsten Schieber. Er dient nämlich dazu, gewisse und zwar solche gar kleine Objekte, wie der Saug- oder Legestachel oder die Füße eines kleinen Insektes, oder was es anders für ein derartiger kleiner Gegenstand seyn möge, der zum Pressen geeignet ist, so zusammen zu pressen, daß sich dadurch verborgene Gegenstände aus deren Versteck hervorgeben und so mikroskopisch beschauet werden können. Zu diesem Behuf ist ein solcher Preßschieber von folgender Beschaffenheit. Zwei gleich große Holzstäfelchen, von drei Viertel Zoll Breite und 3 Zoll Länge, in deren jedem in der Mitte ein recht

ebenes Glasplättchen fest eingesetzt ist, passen so aufeinander, daß diese Glasplättchen selbst sich an einander anschließen und genau auf einander treffen. Die übrige Einrichtung aber ist und zwar mittelst einer Schraube so getroffen, daß wenn das zum Verpressen ersiehene gar kleine Objekt zwischen die Glasplättchen gebracht und nun gepreßt wird, keines dieser Plättchen auch nicht im mindesten zu der einen oder andern Seite ausweichen kann: denn nur so darf gepreßt werden, wenn man dem Endzwecke genügen will. Befindet sich aber das zum Verpressen in dem Schieber aufgenommene gar kleine Objekt nun unter dem Mikroskop und bringt man dem Objekte den Druck bei: so muß dieß so geschehen, daß man das Objekt zugleich oder fortwährend durch das Mikroskop beschaut, und, was den Druck selbst betrifft, hierbei vorsichtig zu Werke gehet. — Zum Einlegen des Objekts dient die Pincette.

Haken- oder Bindezeug

zur Beobachtung des Kreislaufes des Blutes in der Schwimnhaut eines kleinen Frosches oder in den Flossfedern eines kleinen Fisches. Bringt man auf einem Brettchen oder auf einer eben nicht großen Blechtafel gegen die Ranten verschiebbare Haken an, und zwar so, daß die Hakenstiele nach Außen, die eigentlichen Haken aber nach Innen gerichtet sind, und daß die Haken nach erfolgtem Verschieben sich feststellen lassen — wie ein solcher Haken gestaltet seyn muß, ersiehet man Taf. IV links bei 4 — so wird es auf diese Weise möglich, einen kleinen Frosch oder Fisch auf dem Brettchen oder der eben nicht großen Blechtafel wohl ausgespannt fest zu haken. Ist nun zugleich das Brettchen

oder die Blechtafel mit einem Loche versehen und zwar so, daß man über dasselbe hinweg die Schwimmhaut des einen Fußes vom Frosche oder die Flossfeder des Fisches spannen kann und bewerkstelligt dieß; so ist es nun auch möglich, diese Schwimmhaut oder Flossfeder mittelst des und zwar einfachen Mikroskops zu beschauen und man hat so, wie das in dem weiter folgenden Inhalte dieses Buches berührt seyn wird, eine gar interessante Erscheinung. Von einer dergleichen Einrichtung ist die von dem mehrerwähnten Lieberkühn angegebenen so genannte Froschmaschine; übrigens denke man sich das Brettchen oder die Blechtafel, gleich einem Ofenschirme, mit Füßen versehen und so denn auch während des Gebrauches aufgestellt.

In Ermangelung eines solchen Hakezeuges aber sucht man sich unter andern auch, wie folgt, zu helfen. Man steckt nämlich den kleinen Frosch in ein so beschaffenes ledernes Säckchen, wie man solches für die Taschenuhren zu gebrauchen pflegt, und bindet es oben zu, aber so, daß nur ein Hinterfuß des Thierchens herausbleibt. Diesen Hinterfuß umwickelt man auf einem solchen einfachen Schieber von Blech, der ein Loch hat, und spannt die zwischen seinen Beinen befindliche Schwimmhaut so aus, daß sie über dem Loche dieses Schiebers sich befindet. In dieser Vorrichtung bringt man nun den Frosch dem Mikroskop nahe und die Schwimmhaut, als transparentes Objekt unter dieses Mikroskop. — Für den kleinen Fisch dagegen krümmt man eine kleine Blechtafel muldenförmig und versieht sie auch mit einem Loche, bindet dann den Fisch so ein, daß die Flossfeder über das Loch ihre Stelle findet und bringt dieselbe unter das Mikroskop. — Endlich kann aber auch zu solchem Behufe eine etwas weite Glasröhre

dienen, in welche man den kleinen Frosch oder Fisch so einsteckt, daß vom erstern die Schwimmhaut, vom letztern die Flossfeder sich wohl anlegt, und zu welchem Bedarf eine ziemlich lange Nadel mit Vortheil gebraucht wird.

Gläserne Schüsseln, Haarröhren, auch wohl noch andere gläserne Röhren.

Die Schüsseln, in Form der Taschenuhrgläser, auch wohl solche Uhrgläser selbst, dienen zur Aufnahme einer Wenigkeit von der Flüssigkeit, in welcher sich gar kleine Thierchen oder deren Theile oder andere gar kleine Objekte finden, um sie dem Mikroskop vorzubringen. Die Haarröhren dienen auch zu gewissen Flüssigkeiten, um solche unter dem Mikroskop zu beobachten; nur müssen dergleichen Röhren zu diesem Endzwecke aus sehr reinem Glase verfertigt und was ihre eigentliche Glasdicke betrifft, so muß diese vornehmlich dünne seyn. Wozu unter andern etwas weite Glasröhren dienen können, ist nicht längst schon angeführt worden.

Hülfsgeräth.

Ein solches bestehet in den, Seite 65 erwähnten Pincetten, Lanzetten und Nadeln, Messerchen und Scheeren; außerdem noch in einigen Haarpinseln und eigens zugeschnittenen Federkielen, in einer Glasröhre, einigen Wassergläsern und gläsernen Fläschchen, so wie einigen Stücken weichen Gemsenleders oder weichen feinen Zeuges.

Pincetten, Lanzetten, Nadeln, Messerchen, kleine Scheere.

Hierüber ist bereits, Seite 65, das mindestens Erforderliche gesagt worden. Wozu insbesondere die Pincette dient und gebraucht werden muß,

erhellte aus Seite 68 und 71. Wegen der Lanzette und des Messerchens ist zu bemerken, daß wenn man z. B. einen Wurm oder einen weichartigen röhbrigen Pflanzentheil mittelst der Lanzette oder des Messerchens abstücken will, dieß so geschehen muß, daß man beim Schneiden mehr drückt als zieht, damit so der abzustückende Gegenstand nicht zerrissen oder aus der natürlichen Beschaffenheit gezerret werde. Auch ist hierbei insbesondere darauf zu sehen, daß Lanzette, wie Messerchen, in der Klinge recht dünne sind. Daß man gar kleine, zu einem solchen Abstücken geeignete Objekte mittelst eines Wassertropfens auf den einfachen Glasschieber zu bringen sucht, ist bereits, Seite 72, erwähnt worden. — Ein besonderer Gebrauch der Nadeln ergibt sich aus dem, was Seite 74 angeführt worden.

Haarpinsel, eigens zugeschnittene Federkiele und Glasröhre.

Wozu die Haarpinsel und eigens zugeschnittene Federkiele sich nutzen, erhellt schon aus dem Vorhergehenden; m. s. Seite 71. Die Federkiele aber sind zu manchem Behuf recht glatt spizig, zu anderem Behuf dagegen recht glatt schaufelförmig zugeschnitten. Gebraucht man die Pinsel oder die Federkiele zu scharfen und leicht angreifenden Flüssigkeiten, so erfordert deren jede an und für sich einen andern Pinsel oder Federkiel und es darf deren jeder zu keiner andern Flüssigkeit und so auch nicht zu Wasser gebraucht werden. Ein Paar der Pinsel dienen aber auch zum Reinigen der Schieber an ihren erheblichen Stellen von Staub oder anderem, nur leicht anhaftenden Schmutz; auch des Mikroskops an der Außenseite seiner einen oder beiden sich dazu anbietenden Glaslinsen. Zu dem Ende führt jeder dieser Pinsel am andern Ende seines Kiels noch

einen Winkel und zwar der Art, daß der eine dieser Winkel geschmeidig, der andere dagegen steif ist. Was die Glasröhre betrifft, so sey solche ziemlich lang, und auch eben nicht enge, und dient, wie gleich erklärt werden soll, um zarte und weiche, dabei ganz kleine Wasserthierchen, die sich in einem Glase voll Wasser befinden, auf den einfachen Glasschieber oder eines der gläsernen Schüffelchen mit Vortheil zu versetzen, da ein Hinüberschaffen so zarter Thierchen auf andere Weise ihnen zu leicht von Nachtheil seyn kann. Die Glasröhre wird nämlich, während man sie am oberen Ende gefaßt hält, mit dem andern Ende über das zu versetzende ganz kleine Thierchen so in das Wasser gesteckt, daß, indem die Röhre sich mit der Flüssigkeit bis zu einer gewissen Höhe füllt, das Thierchen zugleich mit der Flüssigkeit in selbiger sich befindet; hierauf verschließt man aber die Röhre oben mittelst des Daumens, hebt sie aus dem Glase heraus und versetzt sie mit dem unteren Ende über den Schieber oder das Schüffelchen, worauf man den Daumen, welcher bis dahin die Röhre verschloß, abhebt: so wird die in ihr befindliche Flüssigkeit auf den Schieber oder das Schüffelchen ausfließen und mit ihr das kleine Thierchen aus dem Wasserglase, sich gut erhalten, dahin versetzt finden, wohin man es gern haben wollte. Es wirkt die Glasröhre hier — beiläufig für den gesagten, dem es noch nicht bekannt wäre — als ein Heber; — sie könnte darum auch die Heberöhre genannt werden.

Einige Wassergläser und gläserne Fläschchen.

Der ersteren bedient man sich in der Form der sogenannten Stumme-
hegläser, aber auch von solcher Gestalt, in welcher sie bauchig sind

und einen cylindrischen Hals haben. Man bedarf ihrer vornehmlich theils zu Infusionen, Seite 51, und zur Aufnahme solchen Wassers, in welchem gar kleine, mit dem bloßen Auge kaum oder gar nicht bemerkbare Thierchen sich finden oder in welchem man doch dergleichen finden zu können glaubt, und hierüber nun mittelst Anwendung der Loupe Gewißheit zu erlangen sucht; — auch stellt man die ganze Untersuchung öfter wohl nur mit diesem Vergrößerungsglase an. Wie schon zu Anfange dieses Buches, Seite 12, erwähnt worden, so gewähren die bauchigen Wassergläser den Vortheil, daß selbige an sich schon etwas die darin enthaltenen Objekte vergrößern. — Wozu die gläsernen Fläschchen dienen, wird weiterhin angeführt werden.

Einige Stücke weichen Gemsenleders oder weichen feinen Zeuges.

Diese dienen vornehmlich zum Reinigen der Glaslinsen. Sollte der Schmutz, bei Anwendung eines dieser Stücke sich nicht wegwischen lassen, so wäscht man die Glaslinse mit Weingeist und bedient sich hierauf zum nochmaligen Reinigen eines der Stücke dieses weichen Gemsenleders. Statt des letzteren kann auch wohl ein Stück weiches, feines Zeug angewendet werden.

Einiges über die vornehmlichen Erfordernisse eines guten
Mikroskops.

Es muß das einfache Mikroskop in Rücksicht auf seine Glaslinse so gefaßt seyn, daß dieser (der Linse) sowohl das Auge als auch das zu beschauende Objekt sehr nahe seyn können, damit man das möglichst

größte Gesichtsfeld erlange und das Objekt in den Brennpunkt der Glaslinse, ja für Kurzsichtige noch näher an dieselbe rücken könne; — die übrige Einrichtung des Mikroskops muß aber so beschaffen seyn, daß ein etwa erforderliches Näherrücken um eine Wenigkeit des kleinen Objekts an die Glaslinse, oder ein nothwendig werdendes Entfernen um eine Wenigkeit von derselben, ganz allmählig und sanft sich bewerkstelligen läßt. Die Glaslinse muß sich recht klar und rein geschliffen zeigen und so das zu beschauende Objekt in der vollständigsten Deutlichkeit erkennen lassen.

Eben so muß das zusammengesetzte Mikroskop in der Einrichtung, wie sich der Tubus gestellt findet, viele Einfachheit zeigen, das Gestelle selbst, so wie dieser Tubus auch recht fest stehen und durchaus nicht zittern, damit sich der bereits nach Erfordern der Umstände passend gestellte Fokus nicht leicht verrücken kann. Ferner muß sich ein recht großes Gesichtsfeld ergeben, für gar starke Vergrößerung jedoch dieses Gesichtsfeld, um nachtheiliges Licht abzuhalten, sich wieder vermindern lassen. Als Erhellungsspiegel dient vornehmlich ein erhabener oder convexer, Seite 20, 22, und zwar ein solcher, dessen Rückseite gleichfalls ein Spiegel und zwar ein Planspiegel ist. Alle Glaslinsen müssen zudem recht klar und rein geschliffen seyn; man muß mittelst ihrer durch den Tubus auch die kleinsten Objekte im hellen Lichte scharf abgeschnitten (begrenzt) und so in der schönsten Deutlichkeit erblicken.

Man bringe, um sich von einer solchen Deutlichkeit, sey es für das einfache oder für das zusammengesetzte Mikroskop, zu überzeugen, das eine wie das andere bei Tage an das helle, jedoch nicht von der Sonne beschienene Fenster und beschaue hier ein gar kleines Objekt oder auch mehrere dergleichen Objekte.

Eigentlicher Gebrauch des Mikroskops.

Wie das, einem eben vorbefindliche Mikroskop, es bestehe nun in einem einfachen oder in einem zusammengesetzten, gehörig zu gebrauchen sey, erklärt sich in der Hauptsache schon aus dem, was nicht allein über Mikroskope verschiedener Art, sondern auch über Beigeräth und Hülfsgeschüz dazu, in den vorhergehenden Abschnitten dieses Buches bereits gesagt worden ist, und man wird sich daher, wenn man mit dem Inhalte der schon abgehandelten Abschnitte gehörig vertraut ist und einiges Nachdenken darauf verwendet, auch darüber, was außerdem etwa noch zu thun sey, leicht selbst belehren können. — Man beachte jedoch noch folgende Verhaltensregeln, da deren Beobachtung bei dem Gebrauche des Mikroskops nothwendig sind.

Es muß das Auge so viel, wie möglich, sich im Dunkeln befinden und das Licht nur von der einen Seite her auf das zu beschauende Objekt fallen; denn nur vermittelst des Lichtes und Schattens sehen wir deutlich. Ist nun das Objekt von mehr als einer Seite erhellet, so fällt der Schatten entweder ganz hinweg oder wird doch sehr geschwächt. Man siehet daher durch das Mikroskop am besten in einem Zimmer, in welches eine mäßige Oeffnung das Licht einfallen läßt. Auch stellt man wohl das Mikroskop in ein Kästchen, dessen offene Seite einem zugeteilt ist, dem aber auf der Seite des einfallenden Lichtes mäßig große Oeffnungen zur unteren und oberen Erhellung gegeben worden sind; doch so, daß man die eine oder die andere dieser Oeffnungen nach Gefallen auch wieder verdecken kann; oder man bedient sich, damit das Auge gehörig bedeckt werde, eines Schirmes.

Gar manche mikroskopische Objekte erfordern zu ihrer Beschauung das helle Tageslicht, dagegen wieder manche andere das Flammenlicht, d. h. das Dochtlicht; des unmittelbaren Sonnenlichtes bedient man sich nicht, es wäre denn, man ließe es durch einen weißen transparenten Schirm einfallen. Das Sonnenlicht, unmittelbar benutzt, blendet nämlich und bringt falsche Farben hervor. Für das helle Tageslicht aber sind überhaupt genommen mehr die opaken kleinen Objekte, dagegen für das Flammenlicht überhaupt genommen die mehr transparenten kleinen Objekte geeignet, und daher auch auf diese Weise zur lebhaften Erhellung zu bringen. Denn es wirkt in jenem Falle das weiße Tageslicht, in diesem das bräunliche Flammenlicht zu mehrerem Vortheile. Was besonders das Flammenlicht betrifft, so läßt sich solches rücken oder das Mikroskop demselben nähern, hierdurch aber die Helle lenken und so mindern oder mehren, je nachdem das Objekt, um in seiner Vergrößerung sich recht deutlich zu geben, es dessen bedarf. — Bestehet, wie sich denn solches stets mit gutem Erfolge verknüpft, der Erhellungsspiegel aus einem Convergenzspiegel, zugleich aber auch, auf dessen Rückseite, aus einem Planspiegel: so ist bei Lage letzterer zu den mikroskopischen Wasserthierchen und andern an sich transparenten Objekten, ersterer dagegen bei minder transparenten Objekten und bei den stärkeren Vergrößerungen in Anwendung zu bringen. Beim Flammenlichte aber gewährt der Convergenzspiegel für alle transparente mikroskopische Objekte, insonderheit für Wasserthierchen und für die sogenannten Configurationen der Salze, weil dadurch das Licht weit schärfer gesammelt wird, entschiedene Vortheile. — In Absicht auf die Anwendung der Erhellungsglaslinse kann man von dieser auch

vorzüglich beim Flammenlichte Gebrauch machen, wenn man z. B. farbige Insekten oder Theile von ihnen, wie etwa einen Mückenflügel in seinen lieblichen Regenbogenfarben, in dem schönsten Lichte sehen will.

Man veranlasse bei der beabsichtigten Vergrößerung aber nicht gleich eine gar starke oder wohl gar die stärkste Vergrößerung, sondern vorerst nur eine solche, wobei man das Objekt im Ganzen und so in der Zusammensetzung aller seiner Theile sehen kann, und mache sich somit erst mit allen diesen Theilen im Zusammenhange bekannt, bevor man diese Theile einzeln und nun in einer stärkeren oder in der möglichst stärksten Vergrößerung beschaut; — und, wenn man sich Objekte in Schiebern sammelt, um solche bei Gelegenheit abermals durch das Mikroskop zu betrachten: so nehme man Bedacht darauf, daß alle Objekte eines und desselben Schiebers auch zu einer und derselben Vergrößerungslinse gehören, denn dadurch erspart man sich Zeit und Mühe.

Bestimmung der wahren Größe eines gar kleinen Objekts, ohne Mikrometer.

Solches geschieht dadurch, daß man ein, in seiner Größe bekanntes, ebenfalls nur gar kleines Objekt annimmt und mit diesem das vorgegebene Objekt in Vergleich bringt. Folglich kommt es dabei hauptsächlich auf Zweierlei an, nämlich auf das Vergleichsmittel und auf den Vergleich an und für sich selbst.