

Zur Mikroskopie

von Dr. d'Alquen.

Das Mikroskop hat sich besonders in neuerer Zeit zu dem Range eines so unentbehrlichen Hilfsmittels für den Naturforscher aufgeschwungen, dass ich wohl hoffen darf, man werde den hier folgenden Bemerkungen eine Stelle in den Verhandlungen unseres Vereins nicht missgönnen, wenngleich diese Blätter ihrer vorwaltenden Tendenz nach sich mehr mit den Resultaten der Forschung, als mit den Hilfsmitteln dazu beschäftigen sollen. Auch gedenke ich nicht die Geduld des Lesers zu sehr in Anspruch zu nehmen, da ich hier nur einige wenige Momente zu besprechen vorhabe, die — nach meiner Erfahrung — in vielen Kreisen noch nicht so allgemein gewürdigt werden, wie es im Interesse der Sache selbst zu wünschen wäre.

Bekanntlich gehört es zu den Erfordernissen eines guten Instrumentes, dass es die oft unendlich feinen Streifen oder Liniensysteme mancher zu untersuchenden Körper in möglichster Schärfe und Deutlichkeit sichtbar mache. Man hat dazu bestimmte Probeobjekte, wie denn als ein solches z. B. die Hipparchia-Schuppe allgemein bekannt ist. Allein mit der gesteigerten Vollendung der Objektive haben sich auch die Anforderungen der Wissenschaft daran in gleicher Weise gesteigert, und die Hipparchia-Schuppe kann nun schon nicht mehr als ausreichendes Probeobject für ein ausgezeichnetes Instrument angesehen werden. Namentlich sind es die feinen Liniensysteme mancher Kieselpanzer aus der Klasse der Diatomaceen, die weit schwerer sichtbar zu machen sind, und daher jetzt vorzugsweise als Probeobjekte benutzt werden. Aber nicht genug, dass die Linien derselben deutlich gesehen werden können, man hat sogar gefunden, dass

noch schärfere Vergrößerungen diese Linien wieder in einzelne Punkte auflösen, und der Rev. Smith gründet gerade hierauf seine Eintheilung des Genus *Navicula* Ktz. *)

Damit ein Instrument derartige feine Linien zu zeigen vermöge, ist im Allgemeinen, wie zur Genüge bekannt, schief auffallendes Licht, durch entsprechende Drehung des Spiegels bewirkt, bei gleichzeitiger bedeutender Vergrößerungskraft des Objectivs vor allem erforderlich. Es gibt aber noch andere Momente, die weniger bekannt, und doch zu solchem Zwecke von ausserordentlichem Einfluss sind. Ich rechne dazu:

1. Eine grössere Winkelöffnung des Objectivs, welche eine bedeutend grössere Beleuchtung des Objekts bewirkt. Ich füge hier einige Bemerkungen aus Griffith's und Henfrey's micrographic Dictionary zur nähern Erläuterung bei.

„Die Winkelöffnung eines Objectivs ist der Winkel, der

*) Er stellt 3 Ordnungen auf, nämlich:

I. *Pleurosigma* Smith. Die Panzer convex S förmig, gestreift. Die Streifen in Punkte auflösbar.

II. *Navicula* Bory. Die Panzer convex lanzettförmig oder elliptisch, glatt oder gestreift, die Streifen in Punkte auflösbar und

III. *Pinnularia* Ehrenb. Die Panzer convex, oblong oder elliptisch mit getrennten Rippen die sich nicht in Punkte auflösen lassen.

Zur ersten Klasse rechnet er nun:

1. *Pleurosigma formosum*. 2. *P. speciosum*. 3. *P. elongatum*. 4. *P. delicatulum*. 5. *P. strigosum*. 6. *P. angulatum*. 7. *P. distortum* (wahrscheinlich das Junge irgend einer andern Species). 8. *P. obscurum*. 9. *P. balticum*. 10. *P. strigilis*. 11. *P. acuminatum*. 12. *P. fasciola*. 13. *P. prolongatum*. 14. *P. littorale* 15. *P. Hippocampus*. 16. *P. attenuatum*. 17. *P. lacustre* und 18. *P. Spenceri*, die einem kleinen *Pl. attenuatum* gleicht, und wahrscheinlich nicht davon getrennt werden sollte.

Unter diesen ist es vorzüglich *Pl. angulatum*, was wegen der ausgezeichneten Feinheit seiner Linien als Probe - Objekt gern benutzt wird. Die Streifen sind nach Smith $\frac{1}{45000}$ englische Zoll von einander entfernt.

Ein engl. Zoll ist nach Dr. Hannover = 25,39954 Mm. oder = 11,25952 Paris. Linien.

durch den Bogen eines Kreises gemessen wird, dessen Centrum der Focalpunkt des Objektglases bildet, während die Radien durch die äussersten seitlichen Lichtstrahlen, welche das Glas einlässt, gebildet werden.

Es sei die Fig. 1 ein senkrechter Durchschnitt von der schwächsten Combination eines Objektivs mit geringer Winkelöffnung.

Fig. 1.

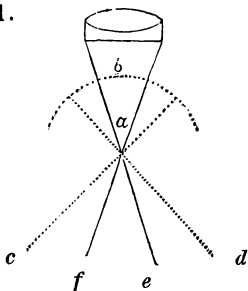
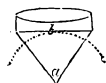


Fig. 2.



α ist der Oeffnungswinkel und f und e sind die äussersten seitlichen Strahlen, die das Glas einlässt. Der Winkel wird durch den punktirten Bogen b gemessen. In dem Objektglas mit grösserer Winkelöffnung Fig. 2 ist der Bogen b , welcher dem Winkel entspricht, weit grösser, und die Radien, welche von den äussersten seitlichen Strahlen gebildet werden, sind bei weitem mehr oblique. Daher ist es offenbar, dass das Glas mit grösserer Winkelöffnung nicht allein diejenigen Strahlen einlässt, welche das Glas mit kleinerer Winkelöffnung aufnimmt, sondern ausserdem noch eine gewisse Anzahl anderer Strahlen, die noch mehr seitlich sind, wie das Fig. 1 veranschaulicht.

Ausser der hieraus resultirenden grössern und intensivern Beleuchtung kömmt aber noch ein anderer Umstand in Betracht. Dr. Goring machte die Bemerkung, dass man die Längs- und Querstreifen auf den Schuppen der Lepidopteren und anderer Insekten mit gewissen Objektiven sichtbar machen konnte, mit andern (von gleicher Vergrösserung natürlich) aber wieder nicht, so wie dass die Fähigkeit der Objektive zur Sichtbarmachung dieser Linien lediglich von ihrer grössern oder geringeren Winkelöffnung abhängig war.

Die nämliche Bemerkung hat man später auch in Bezug auf die Liniensysteme der Kieselpanzer der Diatomaceen gemacht.

Wenn man den präparirten*) Kieselpanzer eines Gyrosigma mit einem Objectiv von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{8}$ (engl.) Zoll Fokus und einer Winkelöffnung von 60° — 70° bei gleichzeitiger Anwendung der gewöhnlichen Spiegelbeleuchtung untersucht, so sieht man nur den bestimmten Umriss des mehr oder weniger gefärbten Panzers mit der Mittellinie und den Knoten, auch die stärkste Beleuchtung bringt hierin keine Veränderung hervor.

Beim Gebrauch eines Glases mit grosser Winkelöffnung sieht man aber, wie nun eine Masse zarter dunkler Linien den Panzer überziehen. Ein Glas mit grosser Winkelöffnung besitzt also eine eigenthümliche Kraft, Struktur-Verhältnisse sichtbar zu machen, die einem Glase mit geringerer Winkelöffnung abgeht.

Lässt man bei demselben Versuche das Licht des Spiegels von der Seite auffallen, so werden die früher schon sichtbaren Linien deutlicher, ja oft erst sichtbar, wenn sie es früher noch nicht waren.

Bringt man in das Objectiv einen centralen dunklen Punkt • (Stop nach der Ausdrucksweise der Engländer), so kann man in gewissem Grade dieselbe Wirkung erzielen, wie durch den Gebrauch eines Glases mit grösserer Winkelöffnung. Versieht man nun auch den Condensor (worüber ich später sprechen werde) mit einem solchen Stop, so treten die Linien mit noch grösserer Schärfe hervor.

Diese Versuche zeigen, dass der Gebrauch eines Objectivs mit grosser Winkelöffnung, die Seitenstellung des Spiegels, die Anwendung eines Central-Stops im Objectiv oder im Condensor, oder in beiden zugleich, dasselbe bewirken,

*) Rabenhorst (vergl. Dessen Süsswasser - Diatomaceen) glüht die Panzer auf einem Platinblech, in England behandelt man sie mit Salpetersäure, die alle organischen Theile zerstört, und die Panzer von allen Integumenten befreit, zurücklässt. Hier noch die Bemerkung, dass die mit Salpetersäure präparirten Panzer nicht in Canada-balsam aufgelegt werden dürfen, weil sonst ihre Liniensysteme weit schwieriger zu zeigen sind.

nämlich das Sichtbarmachen von Liniensystemen auf einem Gegenstande, wo sie früher nicht sichtbar waren oder ihre Sichtbarmachung mit grösserer Deutlichkeit und Schärfe, und zwar lediglich nur dadurch, dass der Gegenstand in höherem Grade von schief auffallendem Licht beleuchtet wird. Ein Objectiv von grosser Winkelöffnung lässt nämlich mehr oblique Strahlen zu als eins mit geringerer, die Seitendrehung des Spiegels macht ausserdem, dass alle von ihm reflectirten Strahlen schief auffallen, und der Gebrauch der Central Stops schneidet ohnehin alle Centralstrahlen ab, so dass also nur die obliquen Strahlen zugelassen werden.

Ich besitze ein engl. Glas mit einer Winkelöffnung von 90° mit einem Central-Stop, womit ich unter Beihülfe einer einfachen Condensorlinse mit Stop nicht nur die Liniensysteme der *Navicula angulata* deutlich sichtbar mache, sondern sie auch bei glücklicher Einstellung des Condensors vollkommen in Punkte auflöse, wovon ich vor wenigen Tagen noch mich zu meiner Freude überzeugt habe, und doch vergrössert dieses Glas mit meinem schwächsten Ocular nur 200 Mal, während ich mit einem Liniensystem, welches unter denselben Verhältnissen 300 Mal vergrössert, bei gleichzeitiger Anwendung des Condensors nicht die leiseste Spur der Linien zu sehen vermag. Dieses Objectiv — No. 9 von Herrn Bénèche in Berlin — hat freilich nur eine geringe Winkelöffnung (70°) ist aber sonst in jeder Hinsicht ein sehr gutes Glas von ausgezeichnete Definition *).

*) Vor wenigen Wochen erfreute mich Herr Bénèche ganz unerwartet mit einem Besuche. Er hatte ein Objectiv — No. 9 — bei sich, welches ohne Anwendung des Condensors und ohne Stop die Streifen der *Nav. angulata* auf das schönste zeigte, ja, als ich ein sehr scharfes englisches Ocular, statt des scinigen, auf sein Instrument setzte, schien er selbst durch die Wirkung desselben auf sein Objectiv, überrascht zu werden; die Linien lösten sich wirklich theilweise schon in Punkte auf. Bei Anwendung eines Condensors mit Stop, und wenn dabei noch ein Stop im Objectiv angebracht würde, bin ich fest davon überzeugt, dass man mit diesem vortrefflichen Glase, was Hrn. Bénèche alle Ehre macht, die Linien der *Angulata* mit höchster Deutlichkeit und Schärfe in Punkte auflösen wird. Herr Bé-

Ich führe dies nur an, um an einem schlagenden Beispiele die ausgezeichnete Wirkung einer grössern Winkelöffnung nachzuweisen. Es ist also als Grundsatz festzuhalten, dass bei gleichem Vergrößerungsgrade die geringere oder grössere Fähigkeit eines Objectivs, zarte Liniensysteme sichtbar zu machen, wesentlich von seiner geringern oder grössern Winkelöffnung abhängt.

Dabei ist aber nicht zu übersehen, dass eine grössere Winkelöffnung, so wichtig sie sich auch bei der Untersuchung zarter Linien erweist, doch nicht in allen Fällen vortheilhaft wirkt. Bei der Untersuchung opaker ungefärbter Objekte ist sie z. B. offenbar nachtheilig. Solche Objekte erscheinen dadurch zwar sehr erhellt, brillant und schön, aber — wie die Verfasser des oben angeführten Micrographic Dictionary bemerken — eine gewisse Anzahl Strahlen, die wegen ihrer grössern Seitlichkeit in ein Glas mit geringerer Winkelöffnung nicht eindringen, und auf diese Art die Form und einzelnen Struktur-Verhältnisse des Objekts gleichsam mit einer Gränze umziehen, werden bei einer grossen Winkelöffnung zugelassen, wodurch der Contrast, durch welchen die einzeln verschiedenen Parthien recht sichtbar gemacht werden, aufgehoben und zerstört wird. Der mit feinen Untersuchungen

nèche schien mir während unsrer Unterhaltung, wenn ich ihn sonst nicht missverstanden, den Effect einer grössern Winkelöffnung nicht recht zugeben zu wollen. Auf meine Frage, warum mein von ihm früher erhaltenes No. 9. die Streifen nicht zeige, erwiederte er, dass er seinen Gläsern jetzt eine andere Curve gäbe, die Curve bedingt aber gerade die Winkelöffnung. Es wäre mir sehr interessant, wenn Herr Bénèche die Winkelöffnung seines frühern und seines jetzigen No. 9 vergleichend messen wollte. Ich bin davon überzeugt, dass sich ein grosser Unterschied herausstellen würde. Ich ergreife übrigens gern diese Gelegenheit, um alle Freunde des Mikroskops auf dieses treffliche System aufmerksam zu machen, was mit Hülfe eines sogenannten Adaptors mit geringer Mühe jedem Instrumente angepasst werden kann. Wollte man einen Stop darin anbringen, so gehörte dazu freilich noch eine eigene kleine Vorrichtung, auch müsste dann die vorhandene Blendung natürlich erst vorher abgeschraubt werden.

beschäftigte Anatom oder Physiolog wird daher in vielen Fällen ein Glas von geringerer Winkelöffnung vorzugsweise benutzen. Gefärbte Objekte betrachtet man dagegen am besten mit einem Glase von grösserer Winkelöffnung, indem der Unterschied der reflektirten verschiedenen Farben-Tinten hinreicht, jeden einzelnen Theil deutlich sichtbar zu machen.

2. Die Beleuchtung des Objekts mittelst eines sogenannten Condensors.

Der Condensor ist eine Einzellinse oder ein Linsensystem, welches man unterhalb des Objekts, zwischen ihm und dem Spiegel anbringt, so dass das von Letzterm reflectirte Licht von der genannten Linse aufgefangen, und condensirt auf das Objekt geworfen wird. Daher der Name.

Wer nur eiumal von der vortheilhaften Wirkung dieser Einrichtung sich zu überzeugen Gelegenheit gefunden, wird ihre hohe Bedeutung wohl zu würdigen wissen. Grundbedingung dabei ist, dass der Condensor nach jeder Richtung hin, nach vorn und rückwärts, nach rechts oder links, so wie in vertikaler Richtung nach oben oder unten beweglich gemacht wird, da seine Wirkung auf das Wesentlichste von seiner richtigen Stellung abhängig ist. Die perpendiculäre Achse des Condensors muss stets mit der des Objectivs zusammenfallen, die Entfernung des Condensors von dem Objekte ist keine willkührliche, sondern immer eine bestimmte, daher schon eine stärkere oder geringere Dicke der Glasplatte, worauf das zu untersuchende Objekt liegt, für die Stellung des Condensors einen Unterschied bedingt. Es gehört also zu dieser Einrichtung, wenn sie allen Anforderungen genügen soll, ein etwas complicirter Mechanismus, wobei die jedesmal nöthige Einstellung des Condensors durch verschiedene Stellschrauben auf das genaueste regulirt werden kann. In England legt man einen so hohen Werth auf diesen Theil, dass man ein vollkommen gearbeitetes Linsensystem als Condensor benutzt, wobei im allgemeinen die Regel gilt, dass der Vergrößerungsgrad des Condensors ein etwas geringerer als der des Objectivs sein sollte. Mein oben erwähntes englisches Objektglas war ursprünglich nur zum Gebrauch als Condensor bestimmt, es ist aber so trefflich gearbeitet, dass es sehr gut als Objectiv gebraucht werden

kann. Die Einrichtung desselben ist die folgende: Drei mit den nöthigen Linsen versehene Messingcylinder lassen sich in bestimmter Ordnung einer über den andern schieben. In den innersten Cylinder schiebt sich noch ein vierter hinein, woran an der untern Oeffnung der Stop befestigt ist.

Fig. 3.

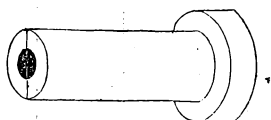


Fig. 4.



Ein ungefähr ein M^m. breites Holzstreifchen ist nämlich in die untere Oeffnung gleichsam als Durchmesser eingeklemmt (vergl. Fig. 3.) und trägt genau in seiner Mitte ein geschwärztes Papierscheibchen von 4 M^m. Durchmesser. Will man das Glas ohne Stop gebrauchen, so zieht man den innersten Cylinder mit dem Stop heraus, und lässt dafür eine einfache Blendung Fig. 4. hineinfallen. Zur nähern Orientirung über die vorhandenen Verhältnisse bemerke ich noch, dass die innerste Linse 7 M^m. die darauf folgende 6 M^m. und die äusserste gegen 5 M^m. breit ist, weil natürlich die Grösse des Stops sich nach der Grösse der Gläser richten muss. Da ich dieses Glas als Objectiv benutze, so brauche ich in Ermangelung eines Bessern, als Condensor eine einfache Linse, und zwar meistens eine von halb Kugelform, nämlich die Hälfte einer an ihrem Einschnitt durchgeschlagenen und wieder polirten sogenannten Coddington-Lens. Möglichst genau auf der Mitte der convexen Fläche ist mit schwarzer Farbe ein Punkt, von ungefähr 1, 5 M^m. Durchmesser angebracht, der die Stelle des Stops versehen muss. Der Condensor ist über der Oeffnung des sogenannten Hutes befestigt, und ich kann ihm durch Auf- und Niederschieben des Hutes und durch die Beweglichkeit des Schlittens allerdings etwas mühsam, die richtige Stellung geben. Trotz der Mangelhaftigkeit dieses provisorischen Nothbehelfs sind die damit erzielten Effecte wahrhaft überraschend, obschon sie gewiss mit denen eines vollkommenen achromatischen Linsensystems als Condensor nicht zu vergleichen sein dürften.

Um dem Condensor die richtige Stellung zu geben, kann man so verfahren. Man entfernt den Tubus und legt auf den Objekt-Tisch ein Glastäfelchen von der Dicke desjenigen, worauf das zu untersuchende Objekt befestigt ist. Darüber wird ein Stückchen dünnes Papier gebreitet, und nun der tiefer geschobene Condensor so lange in die Höhe gehoben, bis der Reflex des schwarzen Stops eben verschwindet, und allein ein hell erleuchteter Punkt auf dem Papiere sichtbar ist. Jetzt setzt man den Tubus ohne Okular auf, schraubt das Objektiv ohne Stop an, entfernt das Glastäfelchen mit dem Papier von dem Objektisch, und sieht durch den Tubus nach dem Condensor. Steht der nun wieder sichtbare schwarze Stop genau in dem Mittelpunkt des erleuchteten Feldes, so hat er seine richtige Stellung, wo nicht, so muss er durch eine Bewegung nach rechts oder links oder nach vorn oder rückwärts in die Mitte gebracht werden. Darauf setzt man den Stop mit seinem Cylinder wieder in das Objektiv, und wird nun, wenn man in den Tubus blickt, finden, dass der schwarze Mittelpunkt ringsum von einem hell leuchtenden Kreise genau umgeben ist. Das ist das Zeichen, dass beide Stops, der im Objektiv und der im Condensor, sich genau decken, und dass überhaupt die Stellung die richtige ist. Man setzt das passende Okular auf, und legt das zu untersuchende Objekt auf den Tisch. Jede Drehung des Spiegels verändert nun das Bild, so erscheint z. B. bei der *Nav. angulata* bald das ganze System der sich in schiefer Richtung durchkreuzenden Linien, bald nur eine Lage der obliquen Linien, oder man sieht eine Lage senkrecht auf der Mittellinie des Panzers stehenden Streifen, oder die Linien lösen sich ganz oder stellenweise in Punkte auf. Leichter sind schon die Streifen an der *Nav. formosa* mit ihrer graziös geschwungenen Mittellinie, noch leichter die in rechten Winkeln sich kreuzenden Linien der *Navic. baltica* zu zeigen u. s. w. Dabei glüht abwechselnd der Panzer in dem schönsten blauen oder grünlichen Licht, eine gewöhnliche Erscheinung bei der Beleuchtung durch allein schief auffallende Strahlen. Noch ist zu bemerken, dass man beim Gebrauche der Stops nicht den concav, sondern den Planspiegel benutzt.

Arbeitet man, wie ich es gewöhnt bin, Abends, so lässt

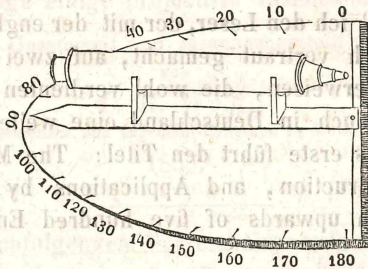
man das Licht einer Oel-, oder noch besser einer Gaslampe vermittelt einer grössern Beleuchtungslinse (dem Bulls-eye der Engländer) auf den Spiegel fallen, wie sich dies ohnehin von selbst versteht.

Was nun noch das Stativ betrifft, so hat bekanntlich das von Oberhäuser in Deutschland grossen Anklang gefunden, wie es denn auch von Herrn Bénéche adoptirt worden. Es kann nicht geläugnet werden, dass dasselbe auch wirklich in Vergleich mit den frühern Trommel-Stativen schon wegen des freiern und ungehinderten Lichtzutritts grosse Vorzüge besitzt, denn der Mikroskopist ruft, wie der sterbende Göthe vor allem nach „Licht“ und „mehr Licht“; aber es hat den Nachtheil, dass es nur in perpendikulärer Richtung gebraucht werden kann, was bei längerem Arbeiten ausserordentlich unbequem und ermüdend ist. Ich gebe hierin der Einrichtung unbedingt den Vorzug, die erlaubt, das Instrument in jeder, auch in willkürlich zurückgelegter Stellung zu gebrauchen, da dabei selbst redend die senkrechte nicht ausgeschlossen bleibt, auch bedarf man bei Anwendung der Camera Clara nicht noch eines besondern Pultes, da das Bild bei geneigter Stellung des Tubus gerade vor dem Experimentator hinunter auf den Arbeits-Tisch geworfen werden kann. Ebenso ist es bei dieser Einrichtung möglich, das Licht — Sonnen- oder Lampenlicht — unmittelbar auf das Objektiv wirken zu lassen.

Ich will jetzt noch die Art und Weise angeben, wie man die Winkelöffnung seiner Objektive messen kann. Man macht sich zu diesem Zwecke auf einem Brette oder desgleichen einen Halbkreis, den man in 180 Grade theilt und in dessen Centrum man einen kurzen Drahtstift senkrecht errichtet. Dann nimmt man ein schmales, etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll breites Brettchen, welches nach vorn wie ein Uhrzeiger spitz zugeschnitten und am hintern Rande mit einem kleinen Loch versehen ist, durch welches der Drahtstift des Mittelpunktes hindurch gehen kann, so dass das Brettchen sich nun wie ein Radius über den Halbkreis frei herum bewegen lässt.

Auf diesem Brettchen befestigt man in irgend einer Weise entweder zwischen einigen Drahtstiften oder mit angeleimten Holzblöckchen den abgenommenen Tubus, so dass das Ende des nach Entfernung seiner Blendung angeschraubten zu untersuchenden Objectivs gerade über den Drahtstift des Mittelpunkts zu liegen kömmt, während das Ocular der Spitze des Brettchens zugekehrt ist.

Fig. 5.



Die vorstehende Abbildung wird das Gesagte wohl hinlänglich veranschaulichen. Man bringt nun die Flamme eines Kerzenlichtes in eine Entfernung von 3 à 4 Fuss dem Mittelpunkte gerade gegenüber, und zwar in einer Ebene mit dem Apparat, sieht durch das Ocular nach der Lichtflamme und dreht zuerst das Brettchen mit dem darauf liegenden Tubus soweit nach rechts, bis man das Gesichtsfeld nur noch zur Hälfte erleuchtet, und daher auch zur Hälfte verdunkelt erblickt, und merkt sich den Grad des Kreises, worauf die Spitze des Brettchens weist; dann verfährt man ebenso auf der linken Seite und merkt sich wieder den Grad; zieht man nun den gefundenen niederen Grad von dem gefundenen höheren ab, so hat man die Winkelöffnung des untersuchten Objectivs.

Hiermit wäre ich nun zum Schlusse meiner Mittheilungen gekommen. Wer mit der entsprechenden jüngeren englischen Litteratur auch nur oberflächlich bekannt ist, dem habe ich freilich, wie ich gerne bekenne, auch nicht das geringste Neue damit zu bieten vermocht; nur die Erfahrung, dass in vielen Kreisen unsres Vaterlandes die angeführten Momente bis jetzt entweder noch gar nicht bekannt gewor-

den, oder doch wenigstens noch nicht hinreichend beachtet werden, (hat doch selbst Herr Schacht, dieser so gründliche und feine Kenner des Mikroskops in der neuesten Auflage seines mit Recht hochgeschätzten Werkes über das Mikroskop keine Notiz davon genommen,) konnte mich dazu veranlassen, diese flüchtigen, den Gegenstand noch bei weitem nicht erschöpfenden Bemerkungen wieder zuschreiben, in der Hoffnung, die Aufmerksamkeit der Freunde des Mikroskops darauf zu lenken.

Noch will ich den Leser, der mit der englischen Sprache sich hinlänglich vertraut gemacht, auf zwei neuere englische Werke verweisen, die wohl verdienten in gelungener Uebersetzung auch in Deutschland eine weitere Verbreitung zu finden. Das erste führt den Titel: *The Microscope; its History, Construction, and Applications by Jabez Hogg-illustrated with upwards of five hundred Engravings London 1854.*

Das zweite, früher von mir schon erwähnte, wird jetzt wohl vollendet sein; ich hoffe wenigstens binnen wenigen Tagen die letzten Hefte zugeschiedt zu erhalten. Es führt den Titel: *The micrographic Dictionary a Guide to the Examination and Investigation of the Structure and Nature of microscopic Objects by J. W. Griffith M. D., F. L. S. etc. and Arthur Henfrey, F. R. S., F. L. S. etc. London John van Voorst 1. Paternoster Row. mit 40 zum Theil colorirten Tafeln und gegen 800 in den Text eingedruckten Holzschnitten.*

Mülheim a/Rhein 10. December 1855.

So eben erhalte ich von Herrn Bénèche aus Berlin ein paar Zeilen, die ich hier im Auszuge beifüge:

„Unserm Versprechen gemäss benachrichtigen wir Sie, dass wir den Beleuchtungsapparat jetzt in ganzer Vollständigkeit und schönster Wirkung hergestellt haben. Den Preis haben wir auf 35 Thlr. normirt. Anzubringen ist der Apparat an jedem Microscop, was kein Trommelstativ hat, da der Tisch unterwärts frei sein muss. Einsendung des Instruments ist erforderlich.

Mit bestem Danke etc. Bénèche und Wasserlein.“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des
naturhistorischen Vereines der preussischen
Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): d'Alquen

Artikel/Article: [Zur Mikroskopie 87-98](#)

