FLORA.

56. Jahrgang.

№ 32. Regensburg, 11. November 1873.

Inhalt. Dr. Leopold Dippel: Die neuen Objektivsysteme von Carl Zeiss und Prof. Abbes Beleuchtungsapparat. — Adelbert Geheeb: Ueber Barbula sinuosa Wils., einen neuen Bürger der deutschen Moosflora. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Anzeige.

Die neuen Objektivsysteme von Carl Zeiss
und
Professor Abbes Beleuchtungsapparat.

Tafel VI. A. *)

In Folge der umfangreichen und gründlichen Untersuchungen und Versuche von Professor Abbe, welchem Zeiss seine Arbeitskräfte und praktischen Hilfsmittel bereitwilligst zur Verfügung stellte, ist es dahin gekommen, dass seit neuerer Zeit in der optischen Werkstätte des letzern sämmtliche Nummern der Objektivsysteme mit Ausschluss jeden Probirens einzig und allein nach theoretischen Vorschriften ausgeführt werden. Auf Grund genauester Untersuchung des zur Verwendung kommenden Materiales wird jede Krümmung, jede Dicke und jede Linsenöffnung durch Rechnung festgestellt und nur bei den stärksten Systemen ein Linsenabstand veränderlich gelassen, um mittelst dessen die unvermeidlichen kleinen Abweichungen der Arbeit ausgleichen zu können.

In dem Preisverzeichnisse Nr. 19 (1872) sind die neuen Systeme mit genauer Angabe der Aequivalentbrennweite und des Oeffnungswinkels (u. zw. die schwächeren je nach der Grösse des letzern in zwei Reihen unter einfachen und Doppelbuch-

*) Folgt nach.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0499-4

staben) zum erstenmale aufgeführt, und es haben mir bereits sämmtliche Nummern zur Prüfung vorgelegen.

Durfte ich schon aus den früheren vorzüglichen Leistungen von Zeiss schliessen, dass von den angekündigten Objektivsystemen jedenfalls treffliche Leistungen zu erwarten seien, so war ich doch überrascht, bei vorgenommener Prüfung namentlich auch je einer grösseren Anzahl von Systemen derselben Nummer, welche eben die Werkstätte verlassen hatten, eine so vollständige Uebereinstimmung in der Leistungsfähigkeit zu finden, wie ich sie in der That nicht erwartet hatte und wie sie nur durch das strenge Festhalten an der theoretischen Grundlage erlangt werden kann.

Die Vergleichung mit einer grossen Anzahl auch neuerer Systeme mittelst der gleich näher zu beschreibenden höchst empfindlichen Prüfungsmethode hat zum Resultate ergeben, dass die Zeiss'schen Systeme in Bezug auf die möglichst erreichbare Vollkommenheit in der Verbesserung der sphärischen und chrometischen Abweichung bedeutend hervorragen, und dass sie in dieser Richtung nur von einzelnen andern Systemen erreicht werden. Dabei waren die Leistungen bezüglich der verschiedensten organischen Präparate und der gewöhnlich benützten Probeobjecte selbstverständlich gleichfalls ganz ausgezeichnete, und ich darf versichern, dass ich bei centraler, wie bei schiefer Beleuchtung niemals schönere mikroskopische Bilder auch der feinsten und schwierigsten Objekte gesehen habe, als die von den Zeiss'schen Objektiven entworfenen.

Die Trockensysteme werden zwar von einzelnen andern neuern Trockensystemen mit weit über das zulässige Mass (105-110°) hinaus vergrösserten Oeffnungswinkeln von 125-160° an Auflösungsvermögen etwas übertroffen; allein man braucht nur einmal die Qualität auch dieser letzern Leistungen genauer ins Auge zu fassen, um sofort von allen Vorurtheilen zu Gunsten der grossen Oeffnung und des dadurch herbeigeführten höheren Auflösungsvermögens zurückzukommen.

Wenn man ferner von einzelnen Seiten behauptet hat, die Zeiss'schen Objectivsysteme (namentlich aus früheren Jahren) ständen an Lichtstärke hinter denen anderer berühmten Werkstätten zurück, so beruht dies einfach auf einem Missverständnisse. Ich will in dieser Beziehung die betreffenden Beurtheiler nur darauf aufmerksam machen, dass sämmtliche Objektivsysteme, deren Oeffnungswinkel den grösstmöglichen Divergenzwinkel der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0500-0

einfallenden Strahlen, welcher höchstens 40—50° beträgt, überschreitet, in Bezug auf die Lichtstärke einander gleich sind, sobald man dieselben bei der gleichen Gesammtvergrösserung prüft.

Auch die hie und da bevorzugte etwas gelbliche Färbung des Gesichtsfeldes (die Zeiss'sche lassen dasselbe weiss erscheinen), so angenehm sie in Folge der Angewöhnung sein mag, ist kein Zeichen besserer Arbeit. Im Gegentheil: Man prüfe nur einmal derartige Systeme, welche das Stärkekorn, den Pinusschnitt u. s. w. (Mein Mikroskop 1. Bd. Seite 142 Tafel I.) immer in ihrer Masse mehr oder minder gelb färben, mittelst den nachstehenden Methoden und man wird sich sofort von entschiedenen Mängeln der Correktion überzeugen.

Die Methoden nach welchen ich bei den berührten Prüfungen vorgegangen bin und deren genauere Kenntniss und exakte Verwerthung ich den höchst zuvorkommenden persönlichen Mittheilungen des Herrn Professors Abbe verdanke, setzen die Benützung recht hellen Tageslichtes voraus. Sie beruhen im Wesentlichen darauf, die Bilder der verschiedenen Zonen der freien Oeffnung des Objektivsystems, welche in Wirksamkeit kommen, entweder gleichzeitig oder nacheinander zur Erscheinung zu bringen und jedes einzelne in seiner Beschaffenheit genau beobachten zu können. Die erste, welche zum Zwecke hat, das Zusammenwirken sämmtlicher Zonen der Objektivöffnung zur Anschauung zu bringen und dabei doch die Bilder, welche sie einzeln geben, deutlich unterscheidbar zu erhalten, ist an den Besitz des weiter unten beschriebenen Beleuchtungsapparates und eines Probeobjektes gebunden, welches innerhalb einer einzigen Ebene scharfe Grenzen zwischen vollkommen durchsichtigen und fast oder vollkommen undurchsichtigen Theilen darbietet und dabei keinerlei Ablenkungen der hindurchtretenden Strahlen hervorruft.[1])

Man verwendet dabei, je nach der Grösse des Oeffnungswinkels zwei oder drei isolirte Strahlenbündel, welche so angeordnet werden, dass deren Spuren in der oberen Focalebene des

1) Zeiss liefert jetzt zu seinen Instrumenten solche Probetäfelchen, bei denen Deckgläser von genau gemessener, verschiedenster Dicke, die auf ihrer Unterseite in einer unendlich dünnen Silberschicht mit der Theilmaschine eingeritzte Liniensysteme enthalten, mittelst Canadabalsams nebeneinander auf einen Objectträger aufgekittet sind und welche den oben gestellten Bedingungen auf das vollständigste entsprechen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0501-6

Objektivsystemes, während sie möglichst weit voneinander abstehen, alle Zonen der freien Oeffnung, u. zw. jede durch einen schmalen Streifen vertreten, in Wirksamkeit setzen. Diese Beleuchtungsweise wird erzielt, durch Verwendung von leicht herzustellenden, geschwärzten Cartonblendungen, mit zwei oder drei Oeffnungen, von denen das Bild einer jeden, dem Durchmesser nach je den vierten oder sechsten Theil vom Durchmesser des Oeffnungsbildes einnimmt, welches man erblickt, wenn man bei angeschraubtem Objektiv ohne Okular in das Rohr sieht. Die Grösse der Blendungsöffnungen, welche einerseits von der Brennweite des Beleuchtungssystems, andrerseits von dem Oeffnungswinkel des Objectives abhängen, lässt sich leicht ermitteln. Man wechselt nämlich bei genauer Einstellung auf das Probeobjekt solange mit den zu dem Beleuchtungsapparate gehörigen Blendungen bis man diejenige gefunden hat, deren Bilddurchmesser dem entsprechenden Theile vom Durchmesser des Oeffnungsbildes nahezu oder ganz gleichkömmt. Die Entfernung der gegenüberstehenden Ränder wird dann ihren Durchmesser gleich gemacht und die Stellung so regulirt, dass bei zweien jede um ihren halben Durchmesser von dem Mittelpunkt der Scheibe entfernt steht (fig. 1.), während bei dreien die dritte um ihren eigenen Durchmesser nach der Peripherie gerückt wird (fig. 2.). Verschiebt man jetzt eine derartige Blendung mittelst der betreffenden Vorrichtung des Blendungsträgers (siehe unten) soweit aus der Achse, dass der äusserste Rand der einen Oeffnung den Umfang des Oeffnungsbildes gerade berührt (fig. 3 u. 4.), so wird je die Zone vom Mittelpunkt bis zur Hälfte und von dieser aus bis zum Endpunkte, resp. vom Mittelpunkt bis zum ersten, von diesem zum zweiten Drittheile und endlich von letzerem bis zum Endpunkt der gegenüberstehenden Radien der Objektivöffnung in Wirksamkeit gesetzt.

Ein sphärisch und chromatisch richtig corrigirtes Objektivsystem muss nun bei Verwendung dieser Beleuchtungsweise, welche den empfindlichen, alle Correktionsmängel am stärksten zur Geltung bringenden Strahlengang gibt, für die Mitte des Gesichtsfeldes bei einer Einstellung ein vollkommen scharfes Bild der Grenzlinien des oben erwähnten Probeobjektes liefern und es dürfen dieselben nur von schmalen und reinen sekundären Farbensäumen (grün und rosa oder violett) begleitet sein. Mängel der sphärischen Correktion zeigen sich darin, dass bei der besten Einstellung die hellen Linien ein deutliches in einem

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0502-1

breiteren verwaschenen Streifen eingelagertes Bild geben, oder dass (was selten vorkömmt), zwei nahezu gleichscharfe, mehr oder minder gegeneinander verschobene Bilder auftreten, welche bei veränderter Einstellung in ein breiteres und verwaschenes Bild übergehen. Verfehlte Farbencorrektion äussert sich im Auftreten von andern, als den oben angegebenen Farbensäumen, die dann meist mehr, minder breit und verwaschen erscheinen.

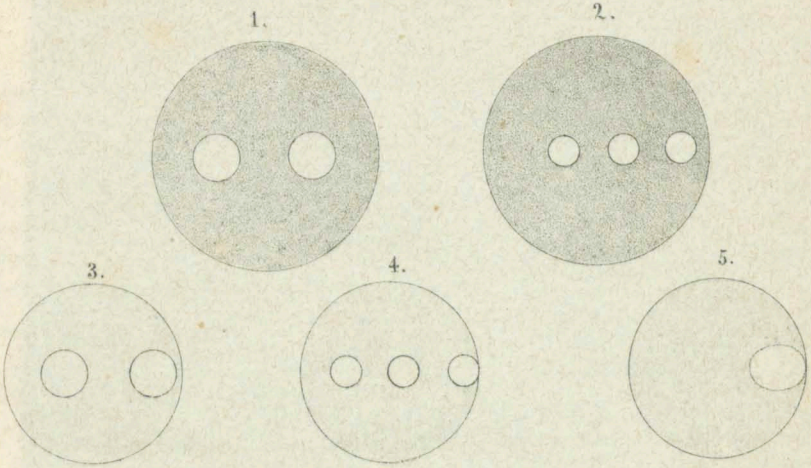
Die zweite Methode, welche nur den Besitz des besprochenen Probetäfelchens voraussetzt, lässt sich bei jedem Stativ, welches für schiefe Beleuchtung eingerichtet ist, ausführen. Dieselbe gewährt auf kürzerem Wege, als die vorhergehende schon hinreichend sichere Resultate und ist allen Denjenigen zu empfehlen, welche einen strengeren Massstab für die Beurtheilung der Objektivsysteme anlegen wollen. Man stellt dabei die erwähnten Theilungen bei centraler Beleuchtung scharf ein, nimmt dann das Okular weg und bewegt, während man in das Rohr sieht, den Spiegel[1]) soweit aus der Achse, bis sein als elliptische Fläche erscheinendes Bild mit dem äusseren Rande die Peripherie des Oeffnungsbildes berührt (fig. 5). Nun setzt man das Okular wieder ein und beobachtet, ob und welche Veränderung das Bild des Probeobjektes hei unveränderter Einstellung erfahren hat. Bei richtig corrigirten Objektiven und angemessener Dicke des Deckglases, muss jetzt die vorher scharf eingestellte Linie in der Mitte des Gesichtsfeldes wieder scharf begrenzt erscheinen, ohne dass irgend eine Veränderung der Einstellung nothwendig wird. Die Farbensäume, welche wegen der unvermeidlichen chromatischen Differenz zwischen Mittel- und Randzone auftreten, dürfen, wie oben, nur schmale und reine des sekundären Spektrums sein. Mangelhafte Correktion äussert sich darin, dass bei schiefem Lichteinfall entweder überhaupt keine scharfe Begrenzung mit schmalen und reinen Farbensäumen zu erreichen ist und ein breiter Aberrationssaum an deren Stelle tritt, oder dass zu deren Herstellung eine wesentlich veränderte Einstellung nothwendig wird, während zugleich andere (gelbe und blaue) meist verwaschene, breite Farbensäume auftreten.

---

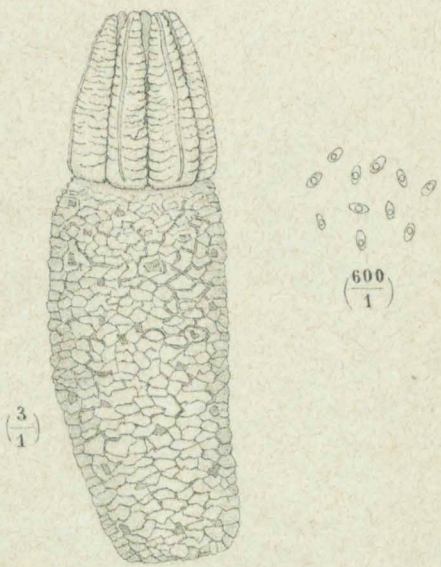
1) Bei den schwächeren Objectiven muss man die Spiegelfläche durch aufgelegte Cartonblendungen soweit verkleinern, dass deren Bild nur noch etwa den vierten Theil der freien Oeffnung einnimmt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0503-7

A.



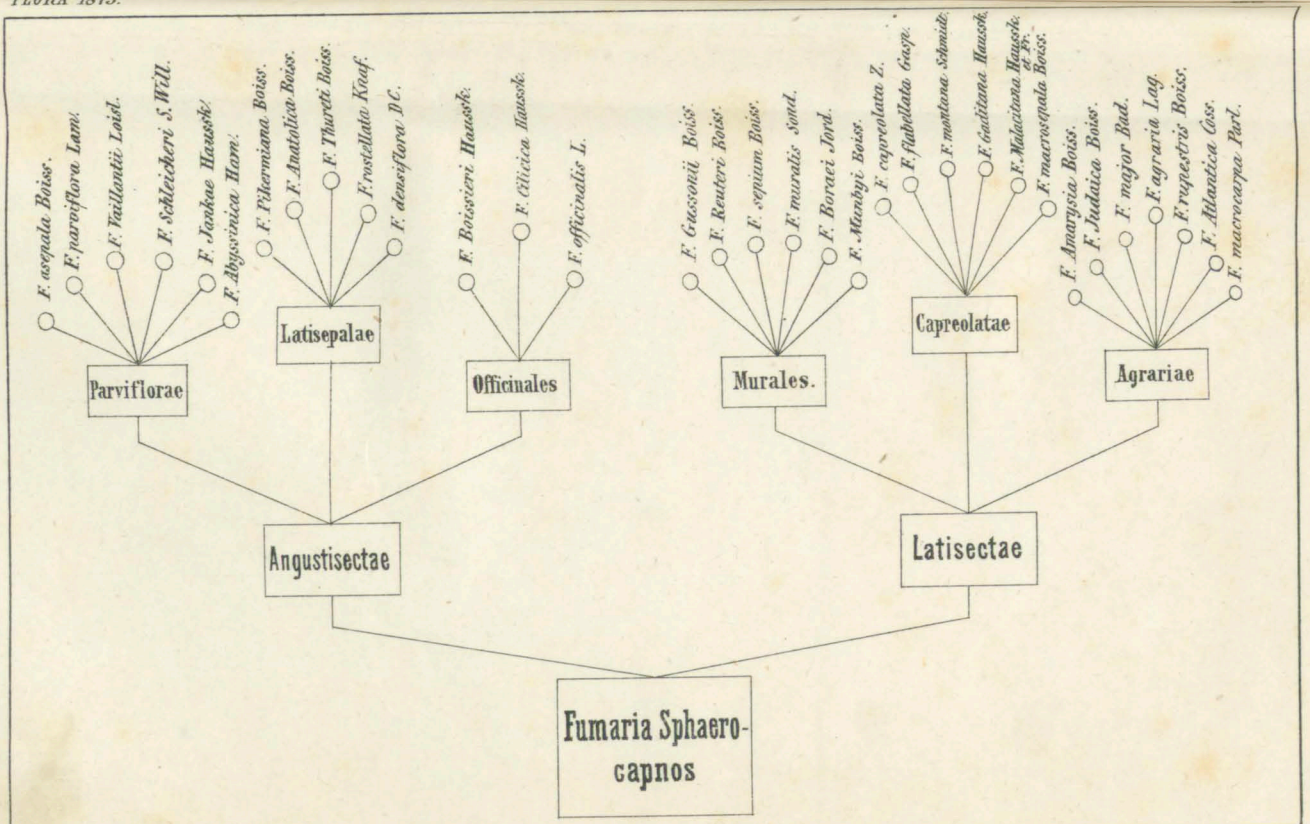
B.



Lysurus Clarazianus Müll. Arg.

del. Müll. Arg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0580-5



Uebersichts-Tabelle der Section **Sphaerocapnos** DC.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0581-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Dippel Leopold

Artikel/Article: Die neuen Objektivsysteme von Carl Zeiss und Professor Abbes Beleuchtungsapparat 497-501