standes auf das Verzeichniss der in dem K. K. Hof-Mineralien-cabinete aufbewahrten Exemplare von 137 Fällen oder Fundorten aufmerksam zu machen, das ich am 7. Januar 1859 der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien vorlegte und das ich in verschiedenen Richtungen zu vertheilen mich bestrebe. Gern werde ich Freunden auf Verlangen Separat-Abdrücke übersenden. Dieses Verzeichniss wünschen wir als Grundlage zu fernerer Erweiterung zu benutzen, um durch Ankauf oder Tausch neue Erwerbungen für unser K. K. Hof-Mineralien-cabinet einzuleiten.

Wahrer Fortschritt entbehrt wohl manchmal glänzender Anerkennung; er ist selbst böswilligen Urtheilen Preis gegeben, aber er bewährt sich doch gewiss am Ende auf das Rühmlichste. Dieß sey auch unser Ziel.

Wien, den 20. Juli 1859.

XIII. *Ueber die Einrichtung des Polarisations-Mikroskops zum Behufe der Untersuchung organischer Körper;*

von Hugo von Mohl,

Professor der Botanik in Tübingen.

Daß bei mikroskopischen Untersuchungen organischer Körper so äußerst selten Anwendung vom polarisirten Lichte gemacht wird, hat seinen Grund wohl hauptsächlich darin, daß die deutschen und französischen Optiker, deren Instrumente auf dem Continente beinahe ausschließlich im Gebrauche sind, dem Polarisationsmikroskope eine höchst unvollkommene Einrichtung geben, so daß dasselbe völlig untauglich ist, in solchen organischen Gebilden, welche nur schwach auf das polarisirte Licht wirken, ihr Vermögen

das Licht doppelt zu brechen zu erkennen. So gelang es, um nur einige Beispiele anzuführen, Ehrenberg nicht, diese Eigenschaft an den Schuppen auf den Blättern von *Olea europaea* und an den Kieselpanzern der Diatomeen zu erkennen; so konnte Schacht an der primären Haut der Pflanzenzellen keine doppelte Brechung finden, und Pereira, der sich doch so vielfach mit dem polarisirten Lichte beschäftigt hatte, war sogar nicht im Stande ein schwarzes Kreuz auf den Amylumkörnern des Reifses zu sehen, während diese Objecte in meinem Polarisationsmikroskope die schönsten Bilder geben, so dafs ich im Stande bin bei *Pleurosigma angulatum* die Streifen nicht nur ebenso gut, wie bei der Beleuchtung mittelst des gewöhnlichen Lichtes in Punkte aufzulösen, sondern auch die sechseckige Form der letzteren deutlich zu erkennen. Unter diesen Umständen werde ich vielleicht Manchem durch die Angabe der höchst einfachen Mittel, durch welche die Leistungen des Polarisationsmikroskopes gesteigert werden können, keinen unangenehmen Dienst erweisen.

Gleich die ersten Versuche, dieses Instrument bei phytotomischen Untersuchungen zu benutzen, zeigten mir, dafs ein helles und deutliches Bild nur dann zu erlangen ist, wenn das Object einem möglichst concentrirten polarisirten Lichte ausgesetzt wird. Die Nothwendigkeit hievon erhellt auch aus dem Umstande, dafs von dem durch den Beleuchtungsspiegel »in das Mikroskop reflectirten Lichte« auf seinem Wege durch den Polarisationsapparat nothwendigerweise drei Vierteltheile verloren gehen, ein Verlust, welcher sich in der Wirklichkeit durch die an den vielen Gläsern des Mikroskops stattfindenden Reflexionen noch bedeutend steigern mufs. Rechnet man noch hinzu, dafs (wenn dieser Ausdruck erlaubt ist) die depolarisirende Wirkung der meisten organischen Gebilde um sehr vieles schwächer ist, als die der unorganischen Krystalle, so ist wohl erklärlich, dafs die ersteren nur ein mattes und unvollkommenes Bild geben, oder auch ganz unsichtbar bleiben, wenn man nicht eine

sehr intensive Beleuchtung anwendet. Die Erfahrung zeigte mir auch, daß man die Intensität des Lichtes kaum zu übertreiben im Stande ist; ich nahm daher bei der Auswahl aller bei der Zusammensetzung meines Instruments verwendeten Theile vor allem Rücksicht darauf, möglichst viel Licht zu erhalten.

Aus diesem Grunde und zugleich um farbloses Licht zu erhalten, verwarf ich jede Anwendung von Turmalinen oder von Herapathit und bediene mich der Nicol'schen Prismen.

Was zunächst den Polarisationsapparat selbst anbetrifft, so ist es von Vorthail, als Polarisator einen Nicol von ziemlich bedeutenden Dimensionen zu verwenden, durch welchen man einen breiten Büschel polarisirten Lichtes zum Objecte leiten kann. Man würde sich jedoch täuschen, durch einen großen Nicol eine hellere Beleuchtung des Objectes zu erhalten, als durch einen kleinen; denn wenn das aus dem Nicol ausgetretene polarisirte Licht durch die später zu besprechenden Condensatoren auf dem Objecte zu einem glänzenden Lichtbilde zusammengezogen wird, so ist dieses gleich hell, es mag ein größerer oder kleinerer Nicol verwendet werden; dagegen richtet sich die Größe dieses Bildes nach der Größe des Querdurchschnittes des angewendeten Nicols und es tritt deshalb bei der Verwendung eines zu kleinen Nicols der Uebelstand ein, daß nur ein kleiner in die Mitte des Gesichtsfeldes fallender Theil des Objects beleuchtet ist, was die Beobachtung erschwert. Es ist jedoch nicht nöthig einen Nicol von ungewöhnlich großen Dimensionen zu verwenden; ein Querdurchmesser von 10 bis 12" genügt allen Anforderungen. Da jedoch ein Nicol von dieser Größe bereits eine Länge von ein paar Zollen besitzt, so setzt die Verwendung desselben voraus, daß das Stativ einen hinreichenden Raum zwischen dem Beleuchtungsspiegel und dem Objecttische gewährt, um nicht nur den Nicol, sondern auch den Condensator aufzunehmen. Die Entfernung der genannten Theile des Stativs darf daher in keinem Fall kleiner, als 4" seyn. Der Gebrauch

eines kleinen Stativs, wie es sich bei den meisten Mikroskopen findet, erlaubt daher den Gebrauch eines großen Nicols nicht.

Hinsichtlich der Stellung des polarisirenden Nicol entsteht die Frage, ob es gleichgültig sey, in welcher Richtung seine schiefen Endflächen zur Ebene des Beleuchtungsspiegels stehen, oder ob eine bestimmte Stellung des horizontalen Querdurchmessers seiner rhombischen Endflächen zur horizontalen Drehungsaxe des Spiegels festzuhalten sey. Wenn man nämlich sämtliche Gläser aus dem Mikroskope entfernt, auf die Ocularröhre einen Nicol aufsteckt und den Beleuchtungsspiegel gegen den Himmel wendet, so wird man bei Drehung des Nicols finden, daß das vom Beleuchtungsspiegel in das Mikroskop reflectirte Licht in ziemlichem Grade polarisirt ist und daß eine merkliche Verdunklung eintritt, wenn der Querdurchmesser der rhombischen Endfläche des Nicols parallel mit der horizontalen Drehungsaxe des Spiegels und somit auch mit dem Fenster, durch welches das Licht einfällt, steht. Man wird deshalb nothwendigerweise, wenn man den polarisirenden Nicol in dieser Lage unter dem Objecte fixirt, dem letzteren weniger Licht zuschicken, als wenn man den Nicol um einen rechten Winkel dreht, und ihn während der Beobachtung in dieser Lage erhält. Ein sehr wichtiges Moment bildet übrigens dieser Umstand nicht, indem bei der hellen Beleuchtung, für die man unter allen Umständen sorgen muß, der durch eine minder günstige Stellung des Polarisators verursachte Lichtverlust für die Helligkeit des Bildes von weit geringerer Bedeutung ist, als man anfänglich vermuthen sollte.

Den analysirenden Nicol bringen viele Optiker in der Mikroskopröhre unmittelbar hinter dem Objective an. Allerdings wird hierdurch der Vortheil erlangt, daß man nicht gehindert ist, das Auge unmittelbar ans Ocular zu bringen und mit Bequemlichkeit das ganze Gesichtsfeld zu übersehen. Diesem an und für sich nicht bedeutenden Vortheile stehen dagegen entschiedene Nachtheile gegenüber, vor allem der Umstand, daß man der Schärfe des mikroskopischen Bildes

mehr oder weniger schadet, wenn man das Licht zwischen Objectiv und Ocular durch einen so massenhaften Körper, wie ein Nicol ist, dessen Flächen noch überdies in der Regel nicht mit vollster Genauigkeit eben geschliffen sind, gehen läßt. Es ist deshalb unstreitig besser, den Nicol über dem Oculare anzubringen, wo er der Schönheit des Bildes weit weniger schadet. Die Einwendung, man beschränke dadurch das Gesichtsfeld, ist ohne Bedeutung, indem es leicht ist einen Nicol zu finden, bei dessen Anwendung diese Beschränkung des Gesichtsfeldes gar nicht, oder nur am äußersten Rande desselben stattfindet, woraus kein nennenswerther Nachtheil hervorgerufen wird. Faßt man den Nicol in eine auf das Ocular aufzusteckende Röhre, so hat man überdies den Vortheil, denselben beliebig um seine Axe drehen und auf die schnellste Weise entfernen und wieder aufsetzen zu können, während die Einsetzung des Nicols in die Mikroskopröhre und die Drehung desselben in der letzteren eine complicirtere und in der Anwendung zeitraubendere Vorrichtung nöthig macht.

Gehen wir zum mikroskopischen Apparat über, so ist auch bei diesem möglichste Lichtstärke erste Bedingung eines guten Erfolges. Diesen Umstand hat man vor allem beim Beleuchtungsapparate ins Auge zu fassen. Was den zum Auffangen des Lichtes bestimmten Spiegel betrifft, so kann man sich eines gewöhnlichen Planspiegels bedienen, allein es gewährt immerhin einen nicht zu verachtenden Vortheil, statt desselben ein nicht zu kleines Glasprisma, dessen Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck darstellt, zu verwenden. Es genügt den Flächen desselben eine Länge und Breite von 15 bis 18" zu geben.

Unumgänglich nothwendig dagegen ist es, das aus dem polarisirenden Nicol austretende parallele Licht auf dem Objecte stark zu concentriren. Das geeignetste Mittel hiezu bietet wohl die Anwendung eines achromatischen aus drei Linsen bestehenden Condensators von etwa 3" Brennweite und großem Oeffnungswinkel, von der Art, wie sie sich an den großen englischen Mikroskopen finden. Blendungen

an demselben anzubringen, wäre für den vorliegenden Zweck nur schädlich, dagegen versteht es sich von selbst, daß der Condensator in der Richtung der Mikroskopaxe verstellbar seyn muß, um seinen Focus genau auf das Object einstellen zu können. Amici, den ich um seinen guten Rath bat, in Fall daß er an meiner Einrichtung etwas zu verbessern wüßte, schrieb mir, daß das nicht der Fall sey; er glaube, ich müsse auf weitere Verbesserung meines Instruments Verzicht leisten, ich möchte aber doch statt des achromatischen Condensators die Anwendung einer aus farblosem Flintglase geschliffenen, halbkugelförmigen, mit der convexen Seite nach unten gewendeten Linse von 5" Durchmesser versuchen. Das Resultat war allerdings bei Beleuchtung mit dem gewöhnlichen Tageslichte ein durchaus günstiges und stand dem durch verschiedene achromatische Condensatoren erhaltenen keineswegs nach; allein bei der unten zu beschreibenden Anwendung von Sonnenlicht zur Beleuchtung gewährte diese Linse keinen Ersatz für den achromatischen Condensator. Wenn das Polarisationsmikroskop ein gutes Bild geben soll, so muß die Concentration des Lichtes auf dem Objecte so stark seyn, daß zarte durchsichtige Präparate, wie man sie für die Zwecke der Pflanzenanatomic herstellt, ehe man den Ocularnicol aufsteckt, in dem hellen Lichte des Gesichtsfeldes beinahe völlig verschwinden; eine Beleuchtung, wie man sie bei gewöhnlichen mikroskopischen Beobachtungen anwendet, ist vollkommen unzureichend und die Meinung, mit derselben auch bei dem Polarisationsmikroskop auskommen zu können, der hauptsächlichste Grund von dem geringen Erfolge, welchen die meisten Beobachter haben.

Was die Objective anbetrifft, so wird derjenige Beobachter, welchem eine Auswahl derselben zu Gebote steht, wohl daran thun, nur die lichtstärksten derselben zu benutzen. Für schwächere Vergrößerungen, etwa bis zu 200maliger Linearvergrößerung, leisten die bessern deutschen Objective, z. B. die No. 1 und 2 eines Kellner'schen Mikroskopes, alles was man wünschen kann; allein

bei höheren Vergrößerungen, für welche Objective von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{16}$ " Aequivalentbrennweite erforderlich sind, tritt der Vorzug der englischen Objective, namentlich der von Ross verfertigten, in überraschendem Grade hervor. Die stärksten Objective wird man natürlicherweise nur bei den zartesten Objecten, an denen man noch ein feines Detail untersuchen will, benutzen; allein bei gut geleiteter Beleuchtung gewähren sie noch vollkommen ausreichendes Licht, um die schwierigsten Objecte deutlich sehen zu können.

Wenn es dem Gesagten zu Folge nöthig ist, bei der Einrichtung des Polarisationsmikroskopes bei der Wahl eines jeden einzelnen Bestandtheiles des Instrumentes Rücksicht auf möglichste Lichtstärke zu nehmen, so versteht es sich auch von selbst, daß bei den Beobachtungen eine gleiche Rücksicht auf die Wahl der zur Beleuchtung dienenden Lichtquelle zu nehmen ist.

Wenn es sich nicht um die Anwendung einer über 200 bis 300 Durchmesser steigenden Vergrößerung handelt, und wenn die der Untersuchung unterworfenen Objecte noch in einem ziemlich hohen Grade auf das polarisirte Licht einwirken, wie dieses z. B. bei den Membranen der meisten Pflanzenzellen, bei den Fasern von Spiralgefäßen, bei Amylumkörnern der Fall ist, dann ist es vollkommen ausreichend, den Beleuchtungsspiegel wie bei gewöhnlichen mikroskopischen Beobachtungen gegen den freien Himmel zu richten, und ich war selbst an manchen ziemlich trüben Wintertagen nicht gehindert, solche Untersuchungen zu machen. Ein weit günstigeres Resultat wird man freilich erhalten, wenn man an solchen Tagen, an welchen die Sonne mit voller Klarheit scheint, den Beleuchtungsspiegel gegen einen nicht weit von der Sonne entfernten Theil des Himmels richtet. Die Auffassung des Lichtes von weißen Wolken gewährt ebenfalls eine gute helle Beleuchtung, wenn sie gleich wegen des beständigen Wechsels der Helligkeit mit vielen Störungen der Beobachtung und Anstrengung der Augen verbunden ist. Diese Beleuchtungsarten reichen dagegen bei sehr schwierigen Objecten nicht mehr aus, bei

welchen entweder die Anwendung sehr starker Objective nöthig ist, oder welche nur sehr schwach auf das polarisirte Licht einwirken; ich konnte z. B., um ein sehr bekanntes Object anzuführen, bei der Beleuchtung mittelst des gewöhnlichen Tageslichtes zwar mit der größten Deutlichkeit erkennen, daß die Kieselpanzer von *Pleurosigma angulatum* zwar das Licht doppelt brechen, allein ich war nicht im Stande, die sechseckigen Punkte auf denselben zu sehen. In solchen Fällen bedarf es einer weit intensiveren Beleuchtung, um ein helles und scharfes Bild zu erhalten. In dieser Beziehung wird wohl jeder Wunsch befriedigt, wenn man mit der bekannten, an den Sonnenmikroskopen angebrachten Vorrichtung das directe Sonnenlicht mit einem Spiegel auffängt und in senkrechter Richtung auf eine mattgeschliffene, im Laden befestigte Glasplatte auffallen läßt, hinter welcher das Polarisationsmikroskop aufgestellt wird, wobei man den Condensator so stellt, daß das Bild dieser beleuchteten Glasplatte mit dem Objecte zusammenfällt. Diese Beleuchtung kann allerdings bei der Anwendung schwacher Vergrößerungen zu grell seyn, allein dieser Fehler läßt sich durch veränderte Stellung des Condensators leicht heben; bei der Anwendung starker Vergrößerungen und der Beobachtung sehr zarter Objecte erhält man dagegen überraschende Resultate mittelst derselben. Es versteht sich wohl von selbst, daß man das Beobachtungszimmer zu verfinstern nicht nöthig hat.

Da aber nicht Jedermann die Annehmlichkeit genießt, ein nach allen Seiten hin frei liegendes Haus zu bewohnen und zu jeder Tageszeit das Sonnenlicht benutzen zu können, und da wir noch überdies oft gar lange auf hellen Sonnenschein warten müssen, so wäre es wünschenswerth, in einer kräftigen künstlichen Beleuchtung einen Ersatz für das Sonnenlicht zu finden. Ob ein solcher möglich sey, weiß ich nicht. Versuche mit Lampenlicht gaben mir kein befriedigendes Resultat. In wie weit die Anwendung des Drummond'schen Lichtes dem Zwecke vollkommen genügen würde, hierüber habe ich keine Versuche angestellt, weil

die Herrichtung des Apparates für mich zu umständlich ist, als dafs ich mich bewogen finden könnte, dasselbe je für meine Beobachtungen zu verwenden. Ich möchte jedoch, da schon das Lampenlicht keine ganz zu verachtende Resultate giebt, an einem günstigen Erfolge bei der Beleuchtung mit dem Drummond'schen Lichte nicht zweifeln, da es sich hier nicht um die Verwendung der höchsten Intensitätsgrade des Lichtes handelt, wie beim Sonnenmikroskope, bei welchem allerdings, wie mir frühere Versuche zeigten, das mittelst des Knallgasgebläses auf glühendem Kalke erzeugte Licht durchaus ungenügend ist, einen Ersatz für das Sonnenlicht zu gewähren.

Ich erlaube mir noch einige Bemerkungen über die Anwendung von Gypsplatten bei der Beobachtung durch das Polarisationsmikroskop zu machen. Wenn man eine solche zwischen den polarisirenden Nicol und das Object bringt, so wird bekanntlich das (bei gekreuzter Lage beider Nicol) bis dahin dunkle Gesichtsfeld des Mikroskopes erhellet und erscheint, je nach der Dicke der angewandten Gypsplatte, mit der Farbe eines der Newton'schen Farbenringe. Betrachtet man unter diesen Umständen ein im Focus des Mikroskopes liegendes doppelt brechendes Object, so wird dasselbe bei einer bestimmten Lage zu den Nicoln in einer von der Färbung des Gesichtsfeldes abweichenden, oft sehr brillanten Farbe erscheinen, und diese wird in die complementare Farbe übergehen, wenn entweder die Gypsplatte oder das Object um 90° um die Mikroskopachse gedreht wird. Man giebt nun gewöhnlich an, dafs diese Anwendung der Gypsplatte dann von entschiedenem Werthe sey, wenn das Object nur schwach auf das polarisirte Licht wirkt und deshalb ohne Anwendung der Gypsplatte auf dem dunkeln Gesichtsfelde des Mikroskopes gar nicht gesehen wird, oder nur sehr undeutliche Zeichen von Lichtausstrahlung giebt. In einem solchen Falle soll nach Einschaltung der Gypsplatte dadurch, dafs das Object eine von der Färbung des Gesichtsfeldes abweichende und bei der Rotation der Gypsplatte in die complementare übergehende Farbe zeigt, die

Eigenschaft des Objectes, als doppelt brechender Körper zu wirken, deutlicher hervortreten. Ich will nun nicht leugnen, daß in manchen zweifelhaften Fällen dieses Verfahren zu einem entscheidenden Resultate führt, allein man wird auch sehr häufig von demselben im Stiche gelassen und zwar aus dem Grunde, weil die Gypsplatten zu dick sind, in Folge hiervon sehr stark auf das vom polarisirenden Nicol kommende Licht einwirken, das Gesichtsfeld zu stark erhellen und demselben eine meist sehr intensive Färbung ertheilen. In diesen Fällen ist der Unterschied zwischen der intensiven Färbung des Gesichtsfeldes und zwischen der nur schwach hervortretenden abweichenden Färbung eines sehr zarten und nur schwach auf das polarisirte Licht einwirkenden Objectes in vielen Fällen so schwer erkennbar, daß der Nutzen des ganzen Verfahrens sehr zweifelhaft wird. Dagegen kann ich zur Erreichung dieses Zweckes die Anwendung von sehr dünnen Glimmerplatten, statt der Gypsplatten, nicht genug empfehlen. Bei der leichten Spaltbarkeit und Zähigkeit des Glimmers ist es leicht, so dünne Plättchen abzulösen, daß dieselben bei ihrer Einschaltung zwischen den Polarisator und das Object das Gesichtsfeld nicht farbig, sondern nur mäßig erhellt erscheinen lassen, so daß dasselbe bei der Anwendung eines sehr dünnen Blättchens dunkelgrau, bei der Anwendung dickerer Blättchen mehr und mehr mit weißlicher Farbe erscheint. Bringt man nun ein doppelt brechendes Object unter das Mikroskop, so wird dasselbe je nach seiner Lage zur Glimmerplatte mehr oder weniger glänzend weiß, oder mehr oder weniger tief schwarz erscheinen. Diese so scharf einander gegenüberstehenden Helligkeitsgrade des Objectes und die Unterschiede derselben von der gleichförmigen grauen Farbe des Gesichtsfeldes werden vom Auge weit leichter und schärfer aufgefaßt, als verschiedene Farbenabweichungen, so daß in vielen Fällen, in welchen man durch die Anwendung der Gypsplatte nur ein zweifelhaftes Resultat erhält, die Anwendung der Glimmerplatte mit dem auffallendsten Erfolge gekrönt wird. Ein genügendes Resultat wird man

jedoch nur dann erhalten, wenn die Dicke der Glimmerplatte und ihre damit in Verbindung stehende Einwirkung auf das polarisirte Licht in Uebereinstimmung mit der Stärke der doppelt brechenden Kraft des Objectes steht. Je schwächer die letztere ist, eine desto dünnere und das Gesichtsfeld schwächer erleuchtende Glimmerplatte muß gewählt werden. Eine Reihe von 4 bis 5 Platten, von welchen die dünnste das Gesichtsfeld nur schwach erhellt, die dickste zwar eine ziemliche Helle desselben, aber noch keine Färbung hervorruft, genügt für alle Fälle.

Ich habe in einem Aufsatze über die Untersuchung des Pflanzengewebes mit Hülfe des polarisirten Lichtes (Botanische Zeitung 1858) gezeigt, daß verschiedene vegetabilische Elementarorgane von gleicher Structur, aber verschiedener chemischer Mischung auf entgegengesetzte Weise sich zum polarisirten Lichte verhalten, indem die einen positive, die andern negative Farben zeigen. Zur Erkennung dieses Verhältnisses kann man die durch die Glimmerplatten bewirkte Herabdrückung der grauen Farbe des Objectes zu einem mehr oder weniger tiefen Schwarz, oder die durch dieselbe bewirkte Hebung zu Weiß benutzen, und es verdient wohl auch die Anwendung der Glimmerplatten in allen denjenigen Fällen den Vorzug, in welchen das Object nur schwach auf das polarisirte Licht einwirkt. Bei Objecten dagegen, welchen diese Eigenschaft in höherem Maasse zukommt, ist die Anwendung von Gypsplatten vorzuziehen, indem der Gegensatz der lebhaften complementären Farben, welche unter diesen Umständen auftreten, höchst auffallend ist. Man muß, um diese Farben rein hervortreten zu lassen, ebenfalls mit einer Reihe von Gypsplatten von zunehmender Dicke versehen seyn, indem bei stärker auf das polarisirende Licht wirkenden Objecten dickere Platten nöthig sind, um die Farben entschieden hervortreten zu lassen. Ich verwende daher Platten, welche das Gesichtsfeld des Mikroskopes mit dem Roth erster bis vierter Ordnung gefärbt nachweisen lassen. Bei der Untersuchung vegetabilischer

Elementarorgane reichte ich gewöhnlich mit dem Roth erster und zweiter Ordnung aus, und hatte nur selten nöthig die Platten anzuwenden, welche das Roth dritter und vierter Ordnung geben.

Diese Platten schaltet man am besten zwischen dem polarisirten Nicol und dem Condensator ein. Es müssen deshalb diese beiden Bestandtheile des Polarisationsmikroskopes von einander isolirt und durch einen hinreichenden Zwischenraum getrennt seyn, um die Platten einlegen und in horizontaler Richtung drehen zu können.

Es ist wohl kaum nöthig zu bemerken, dafs es passend ist, die Glimmer und Gypsplatten mit Canadabalsam oder einer ähnlichen Substanz zwischen ein paar dünne Glasplatten einzukitten und in einer kreisförmigen Fassung von Pappe oder dergl. zu befestigen.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über die Darstellung von Präparaten organischer Körper zum Behufe ihrer Beobachtung mittelst des Polarisationsmikroskopes. Bekanntlich können viele organische Körper nur unter Wasser mikroskopisch untersucht werden; diese bereitet man für das Polarisationsmikroskop vollkommen ebenso, wie für das gewöhnliche Mikroskop zu. Bei solchen Objecten dagegen, welche ohne eine Structurveränderung zu erleiden, getrocknet werden können, wie z. B. bei Durchschnitten durch vegetabilische Zellgewebe, bei Amylumkörnern, thut man weit besser, dieselben nicht in Wasser, sondern in eine das Licht stärker brechende Flüssigkeit z. B. in Terpenthinöl, Canadabalsam zu legen; je näher sich das Brechungsvermögen der Substanz des organischen Körpers und der Aufbewahrungsflüssigkeit stehen, je durchsichtiger und für das gewöhnliche Mikroskop schwerer erkennbar das Object in einer solchen Flüssigkeit wird, ein desto schöneres deutlicheres Bild giebt dasselbe im Polarisationsmikroskope. Hievon machen nur sehr wenige organische Gebilde eine Ausnahme z. B. die nach dem Glühen zurückbleibenden Kieselpanzer der Diatomeen, welche frei-

lich streng genommen auch nicht mehr als organische Körper betrachtet werden können: diese werden am besten in trockenem Zustande untersucht.

XIV. *Preisaufgaben der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig.*

Aus der Naturwissenschaft.

Für das Jahr 1859. Nachdem die Analysen von Carrius gelehrt haben, daß die unter den Namen Fleckschiefer, Fruchtschiefer und Garbenschiefer bekannten *metamorphischen* Schiefer in ihrer allgemeinen chemischen Zusammensetzung mit den *unveränderten* Schiefen übereinstimmen, so bleibt es noch ein interessantes Problem, das in jenen Schiefen so häufig vorkommende grüne bis schwarze, die Körner und Garben bildende, sehr wenig bekannte Mineral, sowie die Verhältnisse desselben zu dem einschließenden Schiefer genau kennen zu lehren. Die Gesellschaft stellt daher als Preisaufgabe:

»Eine genaue, an mehreren ausgezeichneten Varietäten durchzuführende Erforschung der mineralogisch-chemischen Natur sowohl des, die Concretionen der Fleck- und Fruchtschiefer bildenden *Minerales*, als auch der *Grundmasse derselben* Schiefer, in welchen diese Concretionen vorkommen, nebst einer Untersuchung der Verhältnisse, unter welchen sich die bloßen Flecke gegen den Granit hin allmählich zu wirklichen, bestimmt contourirten Concretionen ausbilden.«

Als vorzüglich beachtenswerthe Regionen werden das Schiefergebirge in der Umgebung von Tirpersdorf im Voigtlande, sowie die von Rochlitz über Wechselburg nach Calenberg laufende metamorphische Schieferzone empfohlen.