Für die Vereinssammlung wurde vom Vorstande eine sehr bedeutende Schenkung des Herrn Lehrer Förster in Aachen anColeoptern, Hymenoptern und Diptern, dankend entgegengenommen.

Für die Bibliothek des Vereins gingen ein, als Fortsetzungen:

Isis, Heft X. und XI. 1842. und I. 1843.

Abhandlungen der Görlitzer naturforschenden Gesellschaft Jahrg. III. Heft 2. und

Erichsons Archiv Bd. IX. Heft 1.

Wissenschaftliche Mittheilungen.

Ueber die Anfertigung entomologischer Lichtbilder.

Vom

Herrn Forstrathe Dr. **Th. Hartig** in Braunschweig.

Im Verfolg meiner mikroskopisch-photographischen Arbeiten, mit denen ich mich seit einiger Zeit beschäftige und über deren Resultate in Bezug auf Pflanzen-Anatomie ich bereits im vierten und fünften Hefte meines Lehrbuches der Pflanzenkunde einige vorläufige Mittheilungen gemacht habe, bin ich zu einer Vereinfachung des Verfahrens und der Instrumente gelangt, welche eine allgemeinere Anwendung dieser wunderbaren Kunst möglich machen.

Ich will hier nicht von der Darstellung stark vergrösserter zootomischer Gegenstände sprechen, da diese von der Darstellung phytotomischer Gegenstände natürlich nicht verschieden sein kann und den Besitz eines guten zusammengesetzten Mikroskopes voraussetzt; das Nachstehende beschränkt sich auf Fixirung der Bilder opaker Gegenstände, ganzer Insecten aller Ordnungen, einzelner Extremitäten derselben etc., in natürlicher Grösse, in geringer Vergrösserung, wie in beliebiger Verkleinerung.

Der hierzu nöthige Apparat besteht in drei bis vier 3 Zoll langen Cylindern von starker Pappe, die, wie die Stücke eines Fernrohres, genau ineinander passen und eine gemeinschaftliche Röhre von 3 bis 8 Zoll Länge bilden, je nachdem

die einzelnen Cylinder mehr oder weniger tief ineinander stecken. Der äusserste dieser Cylinder erweitert sich in einen Trichter von 4 Zoll Länge und 5 Zoll oberem Durchmesser. Im Innern dieses Trichters, 3 bis 4 Linien unter dem Rande, ist ein kleiner $\frac{1}{4}$ Zoll breiter Reifen von Pappe in horizontaler Lage befestigt, welcher runden Glasplatten sowie runden Pappscheiben zum Lager dient. Die obere Oeffnung des Trichters ist mit einem runden Deckel in der Form eines gewöhnlichen Schachteldeckels mit 2 Zoll breitem Rande zu verdecken, durch welchen der Zutritt des Lichts zum Innern des Trichters vollständig verhindert werden kann.

Die bisher beschriebenen Theile des Instruments gleichen daher einem gewöhnlichen Trichter, dessen weites Rohr aus mehreren fernrohrartig ineinander steckenden Cylindern besteht, von denen der unterste natürlich der engste ist. Dieser unterste, innerste Cylinder muss so gross sein, dass eine in einer 1 Zoll hohen cylindrischen Fassung liegende, biconvexe Linse von $2\frac{1}{2}$ — 3 Zoll Brennweite, genau in seinen inneren Raum passt. Hiernach und nach der Dicke der Pappe bestimmt sich dann der Durchmesser aller übrigen Cylinder, deren oberster weitester mit dem Trichter zusammenhängt.

Man denke sich nun am untersten Ende der Trichterröhre die Linse, dicht unter dem oberen Trichterrande eine einseitig matt geschliffene runde Glasplatte auf dem Reifen liegend, beide also in gegenseitig paralleler Stellung, so bildet das Ganze eine sehr einfach construirte Camera obscura, deren Bilder auf der matten Glasfläche in verschiedener Grösse erscheinen, je nachdem der Abstand zwischen Glasfläche und Linse geringer oder grösser ist.

Bedient man sich einer Linse von $2\frac{1}{2}$ Zoll Brennweite, wie sie mir eben zur Hand ist, so erhält man auf der matten Fläche des Glases das genaue klare Bild eines 3 Zoll von der Linse entfernten Objectes, in 3maliger Linear-Vergrösserung, bei einem Linsen-Abstande (Abstand der Linse von der Glastafel) von 12 Zollen. Diese Vergrösserung ist sehr passend für die Abbildung kleiner Insecten: Aphiden, kleiner Hymenoptern etc.

Bei demselben Linsen-Abstande erhält man stärkere Vergrösserung durch Anwendung stärkerer Linsen. So giebt eine Linse von 1zölliger Brennweite und 12zölligem Linsen-Abstande 8malige Linear-Vergrösserung, zur Abbildung der Mundtheile grösserer, der Fühlerbildung und des Flügelgeäders selbst kleiner Insecten vollkommen ausreichend.

Will man bedeutend stärkere Vergrösserungen durch Anwendung noch stärkerer Linsen hervorbringen (bis 75maliger Linear-Vergrösserung), so müssen die Objecte von unten durch einen Hohlspiegel erleuchtet werden, und man bedient sich alsdann besser eines guten Compositums mit oder ohne Anwendung der Oculare, vermittelst dessen ich bereits Bilder in 800maliger Linear-Vergrösserung dargestellt habe.

Von der dreimaligen Linear-Vergrösserung abwärts erhält man die Bilder in jeder beliebigen geringeren Grösse durch ein und dieselbe Linse, vermittelst Verringerung des Linsen-Abstandes.

Die Linse von $2\frac{1}{2}$ Zoll Brennweite lieferte bei 12 Zoll Linsen-Abstand 3malige Linear-Vergrösserung, bei 5 Zoll Linsen-Abstand natürliche Grösse, bei 4 Zoll halbe Grösse, bei 3 Zoll $\frac{1}{16}$, bei 2 Zoll $\frac{1}{60}$ der natürlichen Grösse u. s. w. Diese letzteren Abstände sind natürlich nicht mehr für die Aufnahme entomologischer Gegenstände, sondern nur für die von Landschaften, Gebäuden etc. geeignet.

Je geringer der Abstand der Linse von der Glasplatte ist, um so weiter muss die Linse vom Objecte entfernt werden, um scharfe Bilder zu erhalten.

Wenn der Linsen-Abstand von 12 Zoll einem Object-Abstande (Abstand des Objects von der Linse) von 3 Zoll entspricht, so gehören

einem	Linsenabstande	von	5	Zoll	eine	Objectferne	von	5	Zoll
»	»	»	4	»	»	»	»	7	»
»	»	»	3	»	»	»	»	36	»
»	»	»	2	»	»	»	»	12	Fuss

an.

An dem beschriebenen Instrumente werden die Linsen-Abstände zwischen 12 und 8 Zoll durch Auseinanderziehen oder Ineinanderschieben der Einzeltheile des Trichterrohres die geringeren Abstände aber dadurch hergestellt, dass man das Trichterrohr aus dem unteren cylindrischen Theile des Trichters herauszieht und umgekehrt (das Linsen-Ende voran) wieder hineinsteckt. Dadurch kann man die Linse dicht an die Glasplatte bringen und jede beliebige grössere Entfernung bis zu der von 8 Zollen durch Ineinanderdrücken der Cylinder herstellen.

Wie die obere Trichteröffnung, so ist auch die untere Linsenöffnung des Instruments mit einem genau anschliessenden Randdeckel zu bedecken.

Der ganze innere Raum der Instruments ist mit mattschwarzer Farbe anzustreichen.

Ein solches Instrumeut lässt sich mit sehr geringen Kosten herstellen. Wer im Besitz einiger Handfertigkeit ist, kann sich das Pappengestell leicht selbst fertigen; der Buchbinder kann es für 12 Ggr. herstellen. Die Linse braucht keineswegs von ungewöhnlicher Güte zu sein; fast jeder Insectensammler ist im Besitz eines oder mehrerer sogenannten Suchgläser, die hierzu mit Vortheil benutzt werden können; Gläser von Theater-Perspectiven, Fernröhren etc. liegen häufig unbenutzt und können hierzu verwendet werden, ohne für ihre ursprüngliche Bestimmung verloren zu gehen. Man kann sich von der Tauglichkeit solcher Gläser sogleich überzeugen, wenn man die eine Oeffnung eines hohlen, inwendig geschwärzten Cylinders von 3 Zoll Länge mit der Linse, die andere Oeffnung mit einer matt geschliffenen Glasplatte oder mit einem Stückchen guten Oelpapiers schliesst und das Auge, letzterem in der Axe des Cylinders zugewendet, nähere und entferntere Gegenstände mustert bis man einen Gegenstand aufgefunden hat, der in dem, dem Linsenabstande entsprechenden Object-Abstande liegt und dessen Bild sich demzufolge auf der Glasfläche darstellt. Ich brauche kaum hinzuzusetzen dass diese einfachste Vorrichtung an und für sich schon zur Fertigung kleiner Lichtbilder benutzbar ist. Muss man aber auch alles ankaufen, so wird der Preis höchstens 3 Rt. sein, wenn man die Papparbeit mit 16 Ggr., die Linse nebst Fassung mit 1 Rt. 8 Ggr., die fein matt geschliffene Glasplatte von weissem Spiegelglase mit 1 Rt. bezahlt.

Will man mit diesem Instrumente operiren, so suche man ein Brettchen von 2 Fuss Länge und 8 — 10 Zoll Breite, mache in die Mitte desselben eine kreisrunde Oeffnung von 4 Zoll Durchmesser und errichte auf einem stark beleuchteten Tische ein Gestell von Stühlen, Büchern oder Backsteinen etc. *) über welches das Brettchen als Brücke hohl und in genau wagerechte Richtung so gelegt werden kann, dass der Lichteinfall auf die unter der Mitte des Brettes befindliche Tischfläche nicht gestört wird. Nun stecke man das Instru-

*) Ich beschreibe hier die Apparate absichtlich in der einfachsten zweckdienlichen Form; bequemere und elegantere Instrumente wird sich danach jeder Arbeiter, dem es darum zu thun ist, leicht selbst construiren können. So kann man auch hier an die Stelle des Stuhlgerüstes ein Stativ in Form der Stative zu den Berzelius'schen Lampen mit Vortheil anwenden.

ment, die Linse nach unten, durch die 4zöllige Oeffnung des Brettchens, in welcher der oberste mehr als 4 Zoll im Durchmesser haltende Theil des Trichters fest gehalten wird. Hat man das Instrument so gerichtet, dass die Mitte der Glastafel und die der Linse in einer Lothlinie liegen, so befestigt man den Trichter durch einen gelinden Druck in der runden Oeffnung des Brettes.

Nun lege man eine Kork- oder Torfplatte auf den Tisch unter das Instrument, bedecke die Platte mit einem Bogen weissen Papieres *) und stecke das abzubildende Insect, den Käfer, Schmetterling etc. so auf die Korkplatte, dass die Haupttheile in einer horizontalen Ebene liegen. Hat man das Object in die gemeinschaftliche Lothlinie gebracht, hat man nach Maasgabe der beabsichtigten Vergrösserung oder Verkleinerung den entsprechenden Linsen- und Objectabstand hergestellt, so wird man auf der matten Glasfläche ein ungemein scharfes und klares Bild des Objects sehen.

Will man dies Bild fixiren, so verhindere man, nachdem Alles wohl ein- und festgestellt ist, den Lichtzutritt von unten durch Aufsetzen des Linsendeckels. Hierauf bringe man eine gut jodirte, nach Daguerres Vorschriften zubereitete, versilberte Kupferplatte genau an die Stelle der hinweggenommenen matten Glastafel, verhindere den Lichtzutritt zur Platte von oben durch den Trichterdeckel, nehme darauf vorsichtig, d. h. ohne das Instrument zu verrücken, den Linsendeckel hinweg und lasse das vom Objecte reflectirende, durch die Linse auf die Jodschicht der Kupferplatte strahlende Licht $1\frac{1}{2}$ — 30 Minuten wirken.

Ueber die nöthige Dauer der Lichteinwirkung lässt sich kaum etwas bestimmteres sagen; sie ist verschieden: nach Jahres- und Tageszeit, nach Reinheit der Atmosphäre, nach der Färbung des Objects, nach der Vergrösserung oder Verkleinerung, nach Art und Grad der Jodirung und der Politur; ausserdem von so vielen zufälligen Umständen, dass jeder Beobachter sich selbst die hierfür nöthigen Erfahrungen sammeln muss. Ich bemerke in dieser Hinsicht nur, dass ein

---

*) Weissen oder sehr hellfarbigen Objecten giebt man einen Hintergrund von grauem oder rothem Papier; auch müssen die Insecten so hoch über dem Papiere stehen, dass sie keinen bemerkbaren Schatten darauf werfen. Dies erreicht man dadurch, dass man ein Stückchen Kork auf eine lange Nadel spiesst, bis zum Nadelknopfe vortreibt und das Insekt mit seiner Nadel auf dies Korkstückchen steckt.

Zeitraum von 30 bis 40 Minuten genügt, um im Herbste, bei bedecktem Himmel, selbst bei Regen und bei geschlossenen Fenstern, zwischen 8 Uhr Morgens und 4 Uhr Nachmittags gute Bilder zu erzeugen.

Glaubt man dass die Jodschicht vom Lichte hinlänglich angegriffen sei, so hemmt man die weitere Lichteinwirkung durch Aufsetzen des Linsendeckels, bringt darauf die Kupferplatte in den Quecksilber-Apparat und behandelt sie ganz in Daguerres Weise.

Es ist hier nicht der Ort, die Zubereitung und Behandlung der Platten zu lehren; denjenigen der verehrten Leser, welche sich damit zu beschäftigen Willens sind, empfehle ich ein kleines Werkchen: L. J. M. Daguerre: das Daguerreotyp und das Dioramie etc. Stuttgart 1839., in welchem dies, so wie die dazu nöthigen Apparate genau beschrieben und abgebildet sind, indem ich mich auf die Bemerkung beschränke, dass sich der ganze Apparat unter Benutzung in jeder Haushaltung vorfindlicher Gefässe und Kästchen einfach und zweckmässig mit sehr geringen Kosten herstellen lässt.

Wäre es nöthig für jedes Bild eine Kupferplatte von 5 Zoll Durchmesser an die Stelle der Glastafel zu bringen, so würde dies die Arbeit sehr vertheuern. Platten von 1 bis 2 Zoll Durchmesser reichen für die meisten Bilder hin und sind mit 2 bis 8 Ggr. zu erlangen, wenn sie aus grösseren Platten ausgeschnitten werden (der Quadratzoll kostet dann nicht ganz 2 Ggr.) Zur Verwendung dieser kleineren Platten in dem beschriebenen Instrumente, dienen runde Pappscheiben von der Grösse der Glasplatte, deren Mitte einen der Grösse und Form der Kupferplatte entsprechenden Ausschnitt erhalten und die als Träger der letzteren dienen.

Die zu erzielenden Bilder lassen kaum etwas zu wünschen übrig. Form und Umrisse müssen aufs genaueste mit dem Originale übereinstimmen. Aber nicht allein diese, sondern auch der Wechsel zwischen hellerem und dunklerem Colorit, Licht und Schatten sind so vollkommen wiedergegeben wie — in einem Spiegelbilde.

Dasselbe einfache Instrument habe ich mit Erfolg auch zur Anfertigung von Miniatur-Portraits sowohl von lebenden Personen als von Oelgemälden und Kupferstichen benutzt.

Ich kann nicht umhin einer anderen Benutzung des beschriebenen Instrumentes zu erwähnen, die mir fast noch

wichtiger erscheint als die Verwendung bei photographischen Arbeiten.

In vielen Fällen braucht man nur die genauen Umrisse der Insecten, besonders der Fühler, Mundtheile, des Flügelgeäders etc. und kann sich die Mühe der Anfertigung eines Lichtbildes ersparen, indem man das auf der matten Glasfläche sichbare Bild unmittelbar nachzeichnet. Ich bediene mich dazu der Richter'schen Zeichnen-Dinte, im Wesentlichen eine durch Terpentin verdünnte Buchdruckerschwärze. Vermittelst einer feinen weichen Stahlfeder und Dinte zeichne ich das Bild des Objects unmittelbar auf die matte Glasfläche. Bei einiger Uebung kann man auch vermittelst eines Pinsels Licht und Schatten eintragen. Ist die Zeichnung fertig, hat man sie 15 — 20 Minuten hindurch trocknen lassen, so kann man davon auf feines glattes Papier 6 — 8 Abdrücke machen, wenn man vor jedem Abdrucke die Zeichnung anhaucht, das Papier fest auflegt und mit dem Daumen wiederholt fest darüber hinstreicht. Die letzten Abdrücke werden allerdings matt, aber gerade diese geben die tauglichsten Bilder, wenn die Umrisse mit einer Stahlfeder und Tusche nachgezeichnet und geschärft werden. Man kann die Bilder auch dadurch abnehmen, dass man eine durchsichtige d. h. nicht matt geschliffene Glasplatte mit feinem Oelpapier überzieht und das durch dieses aufgefangene Bild mit Bleistift oder Tusche nachzeichnet; allein ich gebe der ersten Methode den Vorzug, da auf der matten Glasfläche das Bild weit schärfer und klarer erscheint als auf dem feinsten Oelpapier.

Während des Zeichnens darf das Instrument nur mit der Spitze der Feder oder des Pinsels berührt werden, und der Zeichner bedarf daher eines tischartigen Gestelles auf welchem die zeichnende Hand und der Körper einen Stützpunkt finden, ohne dass das Instrument erschüttert wird. Ein solches Gestell, im Wesentlichen ein Tischchen mit durchbrochener Platte wird sich jeder Arbeiter leicht selbst construiren.

Uebrigens beabsichtige ich über kurz oder lang meine photographischen Erfindungen und Erfahrungen in einer durch Zeichnungen erläuterten Abhandlung bekannt zu machen, bin aber bis dahin gern erbötig, denjenigen Entomologen, welche sich für den Gegenstand interessiren, die beschriebenen Instrumente hier in Braunschweig anfertigen zu lassen, im Falle die gelieferte Beschreibung in einem oder dem andern Stücke nicht hinreichend sein sollte, um danach arbeiten zu lassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Zeitung Stettin

Jahr/Year: 1843

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Hartig Theodor

Artikel/Article: Ueber die Anfertigung entomologischer Lichtbilder. 98-104