

## Wie fertigt man einfache Abbildungen zu entomologischen Arbeiten an?

(Zehntes Stück der Aufsatzreihe: Die Schule des Spezialisten<sup>1)</sup>.)

Von FRANZ HEIKERTINGER, Wien.

(Mit 2 Abbildungen.)

Ein Bild ist tausend Worte wert. Oft auch mehr. Ja es kann sein, daß das, was ein Bild mit einem Schläge unmittelbar ausdrückt, überhaupt nicht in voller Anschaulichkeit in Worte gefaßt werden kann. Man denke beispielsweise an die Züge eines Menschen, die kaum je so beschrieben werden können, daß mit Worten eine wirklichkeitstreue Vorstellung vermittelt wird, während ein gutes Bildnis diese Aufgabe ohneweiters erfüllt. Auf entomologischem Gebiete mag hier etwa an die Flügelzeichnung eines Falters oder an die komplizierten Begattungswerkzeuge mancher Insekten erinnert sein.

Wohl jeder Verfasser einer Abhandlung fühlt daher den mehr oder minder lebhaften Wunsch, seine Arbeit mit Abbildungen auszustatten. Nur wenigen aber ist es gegeben, vollwertige, vervielfältigungsreife Bilder ohneweiters selbst anzufertigen oder einen zeichnerisch gewandten Fachmann damit zu betrauen. Einerseits als Antwort auf Anfragen, andererseits aus der schriftleiterischen Erfahrung heraus, daß ein Teil der zu Abhandlungen eingesandten Zeichnungen sich nicht oder nur schlecht zur Vervielfältigung eignet, glaube ich auch die Frage der Abbildungen einmal besprechen zu sollen. Der vorliegende Aufsatz will jenen, die über keine ausgebildeten Zeichenkenntnisse verfügen, eine Reihe von Arbeitsweisen vorführen, die jeden in die Lage versetzen, seine Arbeiten wenigstens mit einfachen, richtigen, erläuternden Strichzeichnungen auszustatten und diese Strichzeichnungen so auszuführen, daß ihre unmittelbare Wiedergabe im Druckverfahren ohneweiters möglich ist. Denn gerade dagegen verstößt der mit den Bedingungen des Druckverfahrens nicht Vertraute am öftesten.

Außer der erwähnten besseren Veranschaulichung eines Gegenstandes hat das Bild aber noch eine weitere schätzenswerte Eigen-

<sup>1)</sup> I. Wie wird man Spezialist? Wien. Ent. Zeitg. 43. 1926, 49—68. — II. Wie ordnet der Spezialist Gattungen und Arten nach einem natürlichen System? Kol. Rdsch. 14, 1928, 24—42, 129—150. — III. Wie baut man eine Bestimmungstabelle? Wien. Ent. Zeitg. 44. 1924, 141—158. — IV. Was ist zu tun in der Entomologie? Kol. Rdsch. 14, 1929, 208—227. — V. Sollen Aberrationen benannt werden? A. a. O. 15, 1930, 213—230. — VI. Wie beschafft sich der Spezialist die nötige Literatur? A. a. O. 18, 1932, 21—35. — VII. Wie soll eine druckfertige Abhandlung aussehen und wie baut man sie? A. a. O. 20, 1934, 15—31. — VIII. Wie ist ein Manuskript auszustatten? A. a. O. 20, 1934, 231—243. — IX. Wie liest man eine Korrektur? A. a. O. 21, 1935, 113—122.

schaft: es weckt in hohem Maße unsere Teilnahme. Ein Lebewesen, das wir im Bilde gesehen haben, ist uns bekannt, vertraut geworden; nicht anders als ein Mensch, der uns vorgestellt worden ist und mit dem wir uns unterhalten haben. Fortab steht er uns näher als die ungezählten fremd Bleibenden. Gerät uns beispielsweise die Bearbeitung einer Tiergruppe in die Hand, die uns nicht näher bekannt ist, so werden wir sie ohne Anteilnahme aus der Hand legen. Fällt unser Auge jedoch auf eine Anzahl guter Ganzbilder der Tiere, so rückt sie uns mit einem Schlage näher, gewinnt Platz in unserer Vorstellungswelt. Ich gestehe offen, daß ich in jeder Monographie ein paar gute einführende Habitusbilder freudig begrüßt habe.

Als drittes kann ein Bild auch Schmuck sein. Man mag den Begriff Schmuck in einer wissenschaftlichen Abhandlung für überflüssig halten. Man wird aber nicht leugnen können, daß eine saubere, sorgfältige und damit dem Auge angenehme Zeichnung dem Gesamteindruck einer Arbeit günstiger ist als eine verzerrt hingekleckte Skizze, wenngleich diese letztere das wissenschaftlich Wesentliche am Gegenstand nicht schlechter wiedergeben mag als das sauber gezeichnete Bild. Darum wollen wir neben anschaulicher Klarheit und sachlicher Richtigkeit auch ein klein wenig Schönheit beachten.

Welche Verfahren der Bildherstellung kommen nun für den einfachen, nicht mit kostspieligen Vorrichtungen ausgestatteten Verfasser einer Abhandlung in Betracht? Wir wollen sie vorerst einmal einteilen in mechanische, genauer gesagt: photomechanische, einerseits und in handzeichnerische andererseits.

Die photomechanischen Verfahren zerfallen wieder in solche mit Photoapparat und in solche ohne Photoapparat.

Was die Lichtbildnerei mit Photoapparat betrifft, so bildet sie ein weites Arbeitsgebiet besonderer Prägung, das jedoch nur dem Besitzer eines Apparates, und zwar eines geeigneten Apparates, offen steht. Ihm soll eine Sonderbesprechung gewidmet sein. An dieser Stelle soll nur die Lichtbildnerei ohne Photoapparat, wie sie auch der Nichtbesitzer eines Apparates ohne weiters betreiben kann, kurz besprochen sein. So eng beschränkt ihre Anwendungsweise auch ist, so ist sie doch in manchen Fällen — besser allerdings für den Botaniker als für den Zoologen — gut verwertbar, und auch der einfache Naturfreund kann sich anregend mit ihr beschäftigen.

Es handelt sich um Bildabdrücke flacher Gegenstände auf lichtempfindlichen Papieren. Hiefür eignen sich in erster Reihe naturgemäß Pflanzenblätter, für den Entomologen solche mit besonderen Insektenfraßspuren, mit Blattminen u. dgl., weiters Insektenflügel mit ihrem Geäder, zarte Vogelfedern u. ä.

Als Hilfsmittel benötigt man ein Stück lichtempfindliches Papier und einen photographischen Kopierrahmen größeren Formats (nicht unter  $13 \times 18$  cm, in photographischen Bedarfsartikelgeschäften billig erhältlich<sup>1)</sup>).

Der abzubildende flache Gegenstand wird auf die Schichtseite des lichtempfindlichen Papiers gelegt und mit der blanken Glasplatte bedeckt. Damit er mit allen Teilen fest am Papier anliegt und Unschärfen an dickeren Stellen vermieden werden, wird weiches Papier, Stoff, eine dünne Lage Watte od. dergl. untergelegt; sodann wird das Ganze in den Kopierrahmen gespannt (lose Glasplatten mit Klammern zusammengepreßt) und dem Licht ausgesetzt.

Am schönsten bilden sich naturgemäß Gegenstände ab, deren Teile in verschiedenem Maße lichtdurchlässig sind. Pflanzenblätter sollen nicht ganz trocken sein, da ansonsten die feinere Blattaderung nicht mehr durchgezeichnet wird. Sie sollen nach dem Pflücken, bezw. vor dem Abbilden nur so lange zwischen Fließpapier gepreßt werden, daß das überschüssige Wasser daraus entfernt ist.

Als lichtempfindliches Papier kann man das für photographische Zwecke gebräuchliche Papier mit glatter, glänzender Oberfläche verwenden. Da der Nicht-Lichtbildner vorwiegend mit Tageslicht (ohne Dunkelkammer) arbeitet, kommt besonders das sogenannte „Tageslicht-Auskopierpapier“ (Chlorsilberpapier) in Betracht, und zwar der einfachen Behandlung wegen das „selbsttonende“. Es ergibt einen Abzug in Schwarz-Weiß-Umkehrung, also ein Negativ. Dieses Negativ kann, wenn es auf Papier, nicht auf Karton, gemacht wurde, wie eine photographische Platte zur Erzeugung eines Positivs verwendet werden, wobei das Papier Schicht auf Schicht auf das Negativ zu legen und dieses von der Rückseite her — allerdings selbst in praller Sonne ziemlich lange — zu belichten ist<sup>2)</sup>. Man erhält so ein seitenverkehrtes (spiegelbildliches) Positiv. Man lege daher den Gegenstand selbst verkehrt, Unterseite nach oben, ein.

<sup>1)</sup> Eine den Kopierrahmen ersetzende Vorrichtung kann man sich selbst anfertigen. Sie besteht aus einer blanken Glasplatte entsprechender Größe, einer gleich großen Grundplatte, am besten gleichfalls Glas, und einer Anzahl hölzerner, federnder Klammern, mit denen beide aufeinandergepreßt werden. Alte photographische Platten, bei Berufsphotographen erhältlich, eignen sich gut; die obere Platte muß gut gereinigt sein. Blanke Glasplatten sind übrigens in Geschäften photographischen Bedarfs erhältlich, allenfalls vom Glaser. Quer über die Mitte der ungereinigten Grundplatte wird ein Leinwandstreifen geklebt und die Platte sodann auf der anderen Seite in der Richtung des aufgeklebten Streifens mit einem Glasschneider durchschnitten (allenfalls besorgt dies der nächste Glaser). Die Platte läßt sich nunmehr an dem Leinwandgelenk aufklappen, so daß der jeweilige Stand der Schwärzung des Bildes ermittelt und allenfalls weiter belichtet werden kann. Weitere Handhabung sinngemäß wie beim Kopierrahmen. In ganz behelfsmäßiger Weise kann die Belichtung auch einfach unter einer schweren oder beschwerten Glasplatte erfolgen, wobei allerdings nicht prüfend nachgesehen werden kann.

<sup>2)</sup> Die Belichtungszeit verkürzt sich bei Verwendung von abziehbarem Zelloidinpapier. Ebenso bei Verwendung des viel empfindlicheren Bromsilberpapiers für die Positivkopie.

Bei diesem Verfahren ist der Grad der Schwärzung jeweils unmittelbar zu beurteilen, wenn man die eine Hälfte der Grundplatte aufklappt und — vorsichtig, damit der durch die angepreßt bleibende Hälfte der Platte festgehaltene Gegenstand nicht verschoben werde — nachsieht. Die Schwärzung geht im nachfolgenden Fixierbad etwas zurück; es muß daher etwas überkopiert werden. Erfahrung lehrt bald das richtige Maß. Der Grund muß auf jeden Fall tief dunkel, bei vielen Auskopierpapieren schon bronzefarben, sein. Mit zwei einfachen Bädern — Kochsalz, dann Fixiernatron (einfach gelöst, nicht mit Natriumbisulfat angesäuert) — und darauffolgender gründlicher Wässerung laut jeweiliger Vorschrift ist der Vorgang erledigt.

Statt des Tageslicht-Auskopierpapiers kann derjenige, der in photographischen Dingen ein wenig Erfahrung besitzt, auch mit Bromsilberpapier arbeiten. Zu dessen Verarbeitung ist allerdings wohl schon eine — behelfsmäßige — Dunkelkammer nötig, da das Bromsilberpapier viel lichtempfindlicher ist. Die Belichtung erfolgt mit Kunstlicht (gewöhnliches Gas- oder elektrisches Licht), die Hervorrufung mit photographischem Entwickler, die Fixierung und Wässerung in der in der Lichtbildnerei üblichen Weise. Man erhält auf diese Art Negative mit rein schwarzem Untergrund. Bei Verwendung von hart arbeitendem Bromsilberpapier und kürzerer Belichtung erzielt man von Pflanzenblättern Schattenrisse ohne innere Einzelheiten; mit weich arbeitendem Papier und längerer Belichtung Bilder mit allen inneren Geädereinheiten.

Einfacher gestaltet sich der Vorgang bei Verwendung eines **Positiv-Lichtpauserpapiers**. Dieses arbeitet allerdings viel gröber und liefert minder schöne, aber immerhin oft brauchbare Ergebnisse. Es ist in Fachgeschäften in Bogen erhältlich, die man sich bei gedämpftem (künstlichem) Lichte zuschneidet. Das Einlegen des Gegenstandes erfolgt in gleicher Weise wie beim Chlorsilber- oder Bromsilberpapier, doch wird der Gegenstand hier, da man unmittelbar ein seitenrichtiges Positivbild erhält, mit der natürlichen Unterseite nach unten auf das Papier gelegt. Das Papier ist so lange dem Tageslicht auszusetzen, bis die matt gelblich gefärbten freiliegenden Teile weiß geworden sind. Sind Stellen verschiedener Lichtdurchlässigkeit vorhanden, die Halbtöne ergeben, so ist so lange zu belichten, bis die Einzelheiten — so weit dies möglich — gut zum Ausdruck kommen. Das erfordert Versuche. Sehr feine Linien, z. B. feine Äderchen, werden durch zu langes Belichten ganz ausgelöscht. In solchem Fall muß gelegentlich sogar auf Ausbelichtung des Grundes verzichtet und ein grauer Grundton mit in den Kauf genommen werden. Das Bild hebt sich zuerst matt gelblich auf weißem Grunde ab, färbt sich aber, in gewöhnliches Wasser gebracht, rasch dunkel, und erhält schließlich eine neutral-schwärzliche, teilweise gelblich-bräunliche, nicht immer gerade schöne Färbung.

Minutenlanges Auswaschen genügt. Kleinere Bilder sind, mit Fließpapier abgetrocknet, zum Trocknen aufzulegen; größere sind aufzuhängen. Ofen- oder Sonnenwärme ist zu vermeiden. Im übrigen gilt die Vorschrift der Erzeugerfirma <sup>1)</sup>.

Die so erzielten Bilder sind im wesentlichen Umrißbilder, doch mit einigermaßen abgetönten Einzelheiten im Innern. Feinheiten der Äderung usw. kommen hier allerdings nur unvollkommen zum Ausdruck, bezw. gehen verloren. Randlinien aber werden scharf wiedergegeben, und so wird das Verfahren infolge seiner kaum zu übertreffenden Einfachheit immerhin in so manchen Fällen gut verwendbar sein. Die beigegebenen Abbildungen geben Proben. Ich habe es seinerzeit mit Erfolg zur Anfertigung von Halticinen - Fraßbildern für eine Arbeit verwendet <sup>2)</sup>.



Abb. 1. Larvenminen und Käferfraß der Halticine *Phyllotreta nemorum* L. in einem Blatte von *Sinapis arvensis* L.



Abb. 2. Flügel eines Maikäfers (*Melonthea melonthea* L.)

Naturselbstdrucke im Positiv-Lichtpauseverfahren. Natürliche Größe.

Daß man mit solchen Lichtpausepapieren jede auf durchscheinendem Papier angelegte Zeichnung vervielfältigen kann, ist bekannt und stellt den eigentlichen Zweck dieser Erzeugnisse dar. Daß dies auch entomologisch verwertet werden kann, das war der Anlaß, daß ich überhaupt auf diese Papiere aufmerksam wurde. Bei dem Wiener Koleopterologen Rudolf Pinker, einem Freunde und Reisegefährten Ludwig Ganglbauers, sah ich nämlich Fundortzettel, die mir auffielen. Auf meine Frage nach der

<sup>1)</sup> Es gibt auch Papiere (Ozalid), die ohne Wasser, durch Salmiakgeistdämpfe entwickelt werden. Ich habe sie nicht erprobt. Fachgeschäfte und Erzeugerfirmen von Lichtpausepapieren weist jedes Adreßbuch und jedes Fernsprechteilnehmerverzeichnis einer größeren Stadt aus.

<sup>2)</sup> Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. Ent. Blätt. 20—22, 1924—1926.



Herstellungsweise teilte mir P i n k e r mit, er habe sie mittels Lichtpausepapier in der Weise hergestellt, daß er den Zetteltext mehrmals auf sehr dünnes — überdies noch dünner geschabtes — gewöhnliches Pauspapier zeichnete und von der so gewonnenen Schablone Abzüge auf Lichtpasepapier anfertigte.

Soviel über photomechanische Bildherstellungsweisen ohne Apparate. Sind auch, wie schon betont, ihre Auswertungsmöglichkeiten auf entomologischem Gebiete sehr geringe, so könnten sie doch zur Erforschung bisher recht wenig beachteter Teilfragen erfolgreich herangezogen werden. Eine solche Teilfrage ist beispielsweise die nähere Untersuchung der verschiedenen Fraßbilder der Insekten und ihrer Larven in Pflanzenblättern. Welch auffällige Formen solche Fraßbilder zeigen können, erweisen die seinerzeit in dieser Zeitschrift (Band 12, 1926, S. 26) im Bilde vorgeführten Fraßweisen von *Otiorrhynchus crataegi* Germ. und *mastix* Ol. in Blättern von Flieder, Liguster und Schneebeere. Es ist dies ein ausschließlicher Randfraß, vielfach aus flachen, eng aneinandergereihten rundlichen Kerben bestehend, die dem Blatt schließlich das Ansehen eines Zahnrades verleihen. In ähnlicher Weise befressen z. B. auch andere kurzrüselige Rüsselkäfer (*Sitona*, *Polydrosus* usw.) vom Rande aus Pflanzenblätter in merkwürdigen, für die einzelnen Arten oft sehr bezeichnenden Ausschnitten, und es verlohnte sich wohl der Mühe, einmal eine Bildersammlung dieser Fraßweisen — mit genauer und sicherer Bestimmung der Art von Pflanze und Tier, da ansonsten der wissenschaftliche Wert mangelt — anzulegen. Vor dem Naturgegenstand selbst (Herbarstück) hat das Abbild den Vorzug, nicht der Zerstörung und dem Zerfall ausgesetzt und unmittelbar zur Vervielfältigung verwertbar zu sein. Daß es oft sehr schwierig ist, den Urheber eines aufgefundenen Fraßes sicher zu ermitteln, daß es vielfacher Forschungsgänge und prüfender Versuche bedarf, ehe die Zusammenhänge unbedingt klar sind, das sollte keine Abschreckung, sondern vielmehr ein Ansporn sein, schließlich doch alle Fragen zu lösen. Denn gerade in der Überwindung von Schwierigkeiten liegt der Hauptreiz jeder Aufgabe, auch der freiwillig übernommenen.

Inwieweit sich die Verfahren zur Wiedergabe des systematisch so ungemein wichtigen Flügelgeäders von Insekten eignen, müßte durch Versuche ermittelt werden. Die eigentlichen photographischen Papiere werden hier zu bevorzugen sein; und es werden wohl nur größere Flügel in Betracht kommen. Auf jeden Fall hat das erzielte Abbild den urkundlichen Wert unbedingter Naturtreue, ist also in diesem Punkte jeder Handzeichnung überlegen. Gegenüber den eigentlichen lichtbildnerischen Verfahren (Photoapparat) aber hat es nicht nur den Vorzug der Einfachheit und Billigkeit, es ist sogar — wenigstens in der Wiedergabe des feinen, durchleuchteten Pflanzengeäders auf Photopapieren — dem mit Kamera erzeugten Lichtbild nicht selten überlegen.

Weit bedeutungsvoller für die Bebilderung von Abhandlungen ist freilich die Bildanfertigung durch *H a n d z e i c h n u n g*.

Im allgemeinen kann man unterscheiden zwischen *G a n z b i l d e r n* (Habitusbildern) und Darstellungen gestaltlicher Einzelheiten. Das Ganzbild vermittelt eine Vorstellung vom Tier im Gesamten; das Teilbild erläutert die Beschreibung wichtigerer Einzelheiten des Tierkörpers. Das Ganzbild erfordert, um genau und zutreffend zu sein, bereits einige zeichnerische Fertigkeiten. Der ganz Ungeschulte wird sich kaum darüber wagen, und deshalb wollen wir hier nicht besonders darauf eingehen, sondern es zusammen mit dem Teilbild besprechen.

In allen Fällen sind richtige *U m r i s s e*, richtige Größenverhältnisse der einzelnen Abmessungen das wichtigste an einem Bild. Solche sind gut zu erzielen mit Hilfe der Mikroprojektion, die allerdings den Besitz eines Mikroskops voraussetzt. Ein kleines, nicht zu hoch gewölbtes Tier wird durchsichtig gemacht, auf einem Objektträger eingebettet, vom Strahl einer starken Lichtquelle durch das Mikroskop hindurch durchleuchtet, das Bild in gewünschter Größe auf einem Schirm aufgefangen und daselbst auf einem Zeichenblatt nachgezogen. Auch mit einem der zu den Mikroskopen lieferbaren Zeichenapparate können die Umrißlinien mehr oder minder einfach und richtig nachgezogen werden. Wir sehen von allen diesen Verfahren hier ab; einesteils, weil wir in diesem Aufsatz annehmen, daß unser Leser nur eine gute Lupe besitzt, andernteils weil die Arbeitsweisen mit dem Mikroskop gegebenenfalls einmal gesondert besprochen werden sollen<sup>1)</sup>. Ebenso mag nur beiläufig erwähnt sein, daß man aus einem vergrößerten Lichtbild (Photogramm), auch wenn es ansonsten wenig brauchbar ist, richtige Umrißlinien entnehmen kann. Von einem größeren Tier ist ein solches Lichtbild nicht schwierig anzufertigen. Ein lichtbildernder Bekannter ist, falls er mit einer Mattscheibenkamera mit doppeltem Bodenauszug oder Vorsatzlinsen, oder einem anderen für solche Zwecke tauglichen Apparat ausgerüstet ist, immer eine schätzenswerte Beziehung.

Fehlen diese Hilfsmittel, so empfiehlt sich bei größeren Tieren richtiges Abmessen mit dem Maßstab<sup>2)</sup>. Stellen sich dem Schwierigkeiten entgegen, so kann, wieder bei größeren Tieren, mit „*M i l l i m e t e r p a p i e r*“ gearbeitet werden, um richtige Abmessungsverhältnisse zu erzielen. Ich gebe nachfolgend — nach einer Darstellung, die mir Freund Dr. *O t t o S c h e e r p e l t z* lebenswürdigerweise zur Verfügung stellte — eine genauere Anleitung hiezu.

<sup>1)</sup> Eine ausführliche, reichlich bebilderte Anleitung von Dr. *O. Scheerpeltz* ist seinerzeit im *Entomologischen Anzeiger* 7, 1927, Nr. 1—11, erschienen; auf sie sei hier verwiesen.

<sup>2)</sup> Hiezu kann vorteilhaft ein Meßzirkel Verwendung finden, jeder Zirkel, der an beiden Schenkelenden eine Metallspitze trägt. Mit ihm wird die Entfernung am Gegenstand abgenommen und dann durch Anlegen an einen Maßstab die Meßziffer ermittelt.

Das Tier, beispielsweise ein Laufkäfer, wird so präpariert, daß Fühler und Beine möglichst in der Ebene seiner Unterseite liegen. Dann wird das Tier auf eine mit „Millimeterpapier“ — das ist Papier mit einem feinen Liniennetz mit je 1 mm Abstand — überzogene Steckplatte gespießt. Damit das Auge des Beschauers bei der nun folgenden Arbeit gezwungen ist, stets von gleicher Stelle aus zu betrachten, wird seitlich von dem Tier ein stärkerer Draht fest in die Steckplatte gesteckt, der senkrecht auf dieser steht; oben auf diesem wird ein Stück Karton befestigt, das über das Tier ragt und parallel zur Fläche der Steckplatte steht, etwa 25 cm (in der ungefähr natürlichen Sehweite) über dieser. (Die Höhe kann je nach der Sichtigkeit des Auges eingestellt werden.) Genau senkrecht über der Mitte des Tieres wird in den Karton eine kleine, etwa 1 mm im Durchmesser zeigende Öffnung gestochen. Blickt man nun durch diese Öffnung, so sieht das Auge bei gutem Licht die Umrisse des Käfers scharf und unverrückbar gleichbleibend von dem Liniennetz des Millimeterpapiers abgehoben. Hat man sich Zeichenpapier vorbereitet, das ein gleiches feines Quadrat-Liniennetz, aber mit größerem Linienabstand (etwa 5 mm) trägt, so ist es ein leichtes, die Schnittpunkte des Käferumrisses mit den Millimeterlinien der Unterlage festzustellen, ein Gleiches auf dem Zeichenpapier mit dem größeren Raster zu tun und auf letzterem die Punkte zu verbinden. Es entsteht hiedurch eine fünfmal größere, absolut „ähnliche“ Abbildung des Tierumrisses. Mit einiger Übung gelingt es dann auch, in diesen Rahmen auch die anderen Einzelheiten des Käferkörpers einzuzichnen. Einem in Bastelarbeiten Geschickten wird es leicht gelingen, die beschriebene Einrichtung aus Holzstäben, Sperrholzplatten u. dgl. fester und dauerhafter zu einem richtigen „dioptrischen“ Zeichenapparat auszubauen.

Für kleinere Tiere kann man sich mit feinsten Tuschklinien selbst einen kleineren Raster zeichnen, worauf man die Tiere legt. Für noch kleinere Tiere als etwa 10 mm kann man sich einen der käuflichen Objekt-Quadrat-raster-Mikrometer anschaffen, ein Glasplättchen mit aufgezätzten überaus feinen Rasterlinien, die Meßgenauigkeiten bis zu  $\frac{1}{10}$  mm zulassen. Das Ganze kann dann unter einem festgestellten Vergrößerungsglas betrachtet werden und läßt große Genauigkeit der Wiedergabe auf einem vergrößerten Raster auf dem Zeichenpapier zu.

Selbstverständlich können nach dem Rasterverfahren auch Zeichnungen, Druckbilder u. dgl. vergrößert, bzw. verkleinert werden. Man überlegt sie mit einem feinen Liniennetz, allenfalls auf darübergelegtem Pauspapier, und überträgt sie auf das mit einem größeren, bzw. kleineren Raster ausgestattete Zeichenpapier. Ein anderes Vergrößerungsverfahren von Zeichnungen u. dgl. ist das mit dem „Storchschnabel“, dessen Erörterung jedoch hier zu weit führen würde.

Warum dem Umrißzeichnen eine so ausführliche Darstellung gewidmet wird? Weil das Abschätzen und Zeichnen nach bloßem



Augenmaß beträchtlichen Fehlern und Irrtümern ausgesetzt ist. Es hat sich erwiesen, daß die in den Beschreibungen üblichen Angaben, wie „doppelt so lang wie breit“, „anderthalb mal so breit wie lang“ u. dgl. sich beim Nachmessen nicht selten als arg überschätzt herausgestellt haben. Das ohne Hilfsmittel urteilende, im Abschätzen ungebübte Auge täuscht sich eben leicht. Darum sollte stets ein Weg zur regelrechten Messung gesucht werden.

Sollte kein solcher gefunden werden, so muß der Zeichnende wenigstens trachten, eine Art System in das Verhältnisabschätzen zu bringen. Er wird sich in seiner Vorstellung eine Längsmittellinie des Tieres ziehen — bei Käfern hilft ihm die Flügeldeckennaht hiezu — und wird das Gleiche mit Lineal und Bleistift auf dem Zeichenblatt tun. Auf dieser Linie bezeichnet er die gewünschte Länge des Bildes. Grundsatz hiebei ist: Eine Zeichnung ist niemals so groß anzulegen wie das Druckbild später werden soll, sondern stets um ein Vielfaches größer. Zumindest doppelt so groß; aber auch drei- oder mehrfache Größe schadet nicht. Denn der Maßstab spielt bei der Anfertigung des Druckstocks keine Rolle. Die Zeichnung wird ja photographisch auf die Druckplatte übertragen; hiebei ist es gleichgültig, um wieviel sie verkleinert wird. Das Großanlegen der Zeichnung aber hat den Vorteil, daß das nachträglich verkleinerte Bild schärfer, zarter wird, daß kleine Fehler und Unschönheiten der Strichführung zurücktreten.

Hiebei ist nur zu beachten, daß allzufeine und allzunahe nebeneinanderliegende Linien bei stärkerer Verkleinerung im gewöhnlichen Druckverfahren nicht mehr tadellos wiedergegeben werden, weil die Druckfarbe entweder ausläßt oder klotzig zusammenfließt. Insbesondere die Beschriftung darf nicht allzuklein gewählt werden, da sie sonst bei der Verkleinerung schlecht leserlich wird.

Ist die Länge der Zeichnung auf dem Blatte angezeichnet, dann wird die Quermitte des Tieres gesucht und auf dem Blatte eingezeichnet. Sodann wird vergleichend abgeschätzt, in welchem Drittel, Viertel oder Fünftel der vorderen Tierhälfte die Grenzlinie zwischen Halsschild und Flügeldecken sowie die zwischen Halsschild und Kopf verläuft. Zur Probe wird verglichen, wie oft sich die einzelnen Teilstrecken auf der Gesamtlänge auftragen lassen, beispielsweise die Halsschildlänge auf den Flügeldecken usw.

Sind die Längenverhältnisse eingeteilt, dann wird die Breite bestimmt. Man faßt auf der (gedachten) Längsmittellinie am Tier eine Strecke — beispielsweise die Halsschildlänge — ins Auge und legt sie in einem Viertelkreisbogen auf die Querlinie des hinteren Halsschildrandes um<sup>1)</sup>. Mit solchem unablässigem Gegeneinander-Abschätzen, Auftragen, Umlegen, Vergleichen usw. wird man

<sup>1)</sup> Ein Halsschild beispielsweise ist nur dann doppelt so breit wie lang, wenn sich die Längsmittellinie seitlich in voller Länge auf die größte Breite des Halsschildes umlegen, also wirklich zweimal auf ihr auftragen läßt.

schließlich auch zu annähernd richtigen Körperverhältnissen gelangen, wenn genauere Verfahren nicht möglich sind. Man achte insbesondere darauf, daß das Tier nicht verhältnismäßig zu breit gezeichnet wird.

Gewiß, das sind kümmerliche Hilfsmittel, über die der apparaturenbegabte Fachmann die Nase rümpfen mag; aber sie sind für den Anfänger immerhin besser als planloses Zeichnen nach ungefähigem Augenmaß, denn sie gewöhnen an kritisches Sehen und Vergleichen.

Es gibt zahlreiche Anleitungen zum Zeichnen, „Zeichenschulen“; aber sie sind vorwiegend vom Standpunkt des malerischen, künstlerischen Zeichnens aus abgefaßt und bieten dem Nichtzeichner, der keine umständliche Einführung in die Zeichenkunst überhaupt, sondern sofort verwertbare Ratschläge zur Anfertigung einfacher naturgeschichtlicher Abbildungen sucht, kaum Verwendbares<sup>1)</sup>. Nur ein Verfahren, das allenfalls auch für unsere Zwecke verwertbar sein kann, mag kurz erwähnt sein: das sogenannte „Blockieren“. Man bezeichnet damit das Ziehen einfacher, gerader Hilfslinien, die die Umrisse des zu Zeichnenden gewöhnlich tangential umrahmen und solcherart Gestalt und Größenverhältnisse festlegen, zu einem „Block“ zusammenfassen. Das Einzeichnen der feineren, gekrümmten Umrißlinien — die wieder für sich durch gerade Hilfslinien den einzelnen Richtungen nach festgelegt werden können — wird hiedurch erleichtert, gewinnt einen sicheren Halt. Soll beispielsweise der Halsschild eines Käfers mit geschwungenen, nach vorn zusammenstrebenden Seitenkanten verhältnismäßig gezeichnet werden, so ist es nützlich, die Haupttrichtung der Umrißlinien vorerst durch ein einfaches Trapez festzulegen und dann erst in den so gewonnenen sicheren geradlinigen Rahmen die gekrümmten Umrißlinien einzuzichnen. Solche gerade Hilfslinien können beispielsweise auch gezogen werden beim Entwerfen der Zähnung eines Blattes, um die allgemeine Richtung jedes Blattzahnes festzulegen, usw.

Die Zeichnung kann auf glattem Schreibpapier entworfen werden. Von gleichseitigen Gegenständen zeichnet man am besten nur eine Seite aus. Die Längsmittellinie zeichne man dann aber deutlich an. Von dem „Schmierblatt“ wird die Zeichnung ins Reine übertragen, vorteilhaft wieder auf glattes, festeres Papier oder sehr dünnen, das Licht durchschimmern lassenden Karton. Das Übertragen kann geschehen durch Graphitieren der Rückseite des

<sup>1)</sup> Selbst das schöne, reichlich mit Literaturzitate und Bildbeispielen ausgestattete Werk von Ferdinand Bruns, *Die Zeichenkunst im Dienste der beschreibenden Naturwissenschaften* (Verlag Gustav Fischer, Jena, 1922) macht hievon keine Ausnahme. Die daselbst abgehandelten Fragen liegen hoch über den Bedürfnissen des einfachen Nichtzeichners, die wir hier abhandeln, und nützen ihm recht wenig, so gut das Buch auch für den Zeichner sein wird, der sich eingehender der Darstellung naturwissenschaftlicher Gegenstände zu widmen gedenkt.

Schmierblattes mit weichem Bleistift und Nachfahren mit hartem, spitzem Stift über dem Reinblatt, oder durch Pausen mit Pauspapier; beides hinlänglich bekannte Verfahren. Weniger bekannt, aber am einfachsten, reinlichsten und empfehlenswertesten ist das „Durchs-Fenster-Zeichnen“. Es verlangt nur, daß Schmierblatt und Reinblatt, aufeinandergelegt und an eine Fensterscheibe gehalten, noch so viel Licht durchlassen, daß die Linien genau verfolgbar sind. Das Reinblatt wird auf das Schmierblatt gelegt, beide, um ein Verschieben zu vermeiden, mit kleinen Metalldrahtklammern zusammengeklammert, an das Fensterglas gelegt und dann werden die durchscheinenden Linien sorgfältig nachgezogen. Handelt es sich um einen gleichseitigen (symmetrischen) Gegenstand, wird nur eine Seite und die Längsmittellinie, bzw. Endpunkte dieser, durchgezeichnet. Dann wird die Klammer gelöst, das Schmierblatt umgedreht, die Längsmittellinie genau eingestellt und die zweite Hälfte des Bildes durchgezeichnet. Das hat nicht nur den Vorzug größter Arbeitersparnis, sondern ergibt auch Bilder von so vollkommener Seitengleichheit, wie sie beim Zeichnen beider Seiten mit freier Hand nie erzielt werden kann.

Allerdings muß gerade bei diesem Verfahren der Gesamtumriß, auf das richtige Verhältnis von Länge und Breite besonders genau überprüft werden, da das Zusammenlegen der beiden Hälften leicht eine zu große Gesamtbreite ergibt.

Die erhaltene Durchzeichnung wird mit weichem Gummi leicht überradiert und die zarten Linien dann mit einem scharf gespitzen, nicht weichen Bleistift sorgfältig mit vorsichtig festen Strichen nachgezogen. Ebenso vorsichtig, langsam, ruhig, nicht verzittert, werden die feinen Bleistiftlinien dann mit Feder und Tusche oder schwarzer, nicht zerfließender Tinte ausgezogen.

Beim Ausziehen achte man auf gleichbleibende Strichdicke und auf gefälligen, gleichmäßigen Schwung der Krümmungen. Gerade Linien ziehe man mit Lineal oder ähnlichem Hilfsmittel; zu gleichmäßiger gekrümmten kann allenfalls ein Kurvenlineal Verwendung finden; auch der Gebrauch einer Reißfeder ist bei derlei Zeichnungen zu empfehlen. Mit einiger Sorgfalt bringt so auch der Nichtzeichner Gutes zustande. Verzitterte, ungleichmäßige Striche mit nicht anschließenden Enden kann jedermann vermeiden. Die Striche dürfen nicht allzu dick sein, da sie sonst der Zeichnung ein plummes Gepräge geben; andererseits ist zu beachten, daß sie beim Verkleinern mit verdünnt werden. Wenn sie in der Zeichnung angenehm angepaßt wirken, eher zu fein als zu grob, werden sie dies auch im Druckbild tun. Eine solche Strichzeichnung, die nur Umrisse und keine Schattenzeichnung gibt, kann gestaltliche Einzelheiten, auf die es ankommt, oft klarer und anschaulicher darstellen als ein meisterhaft schattiertes Bild, und kann trotzdem auch sehr gefällig wirken.

Daß es wenig schön wirkt, wenn alle Linien einer Strichzeichnung gleich kräftig ausgezogen werden, bedarf keiner beson-

deren Erwähnung. Man ziehe die wichtigeren Linien, besonders die Umrisse, kräftiger, und die inneren Einzelheiten feiner aus, diese allenfalls gedrängt punktiert; man Sorge dafür, daß das Wesentliche gut hervortritt, das Unwesentliche aber sich nicht vordrängt.

Der Zeichner muß unsere drucktechnischen Vervielfältigungsverfahren wenigstens so weit kennen, um zu wissen, daß einfache Strichzeichnungen — die auch mit schwarzen Strichen oder Punkten schattiert sein können — auf andere Art wiedergegeben werden als Bleistift- oder Pinselzeichnungen mit Halbtönen. Zeichnungen, die nur aus Tintenstrichen oder -Punkten bestehen, werden photographisch einfach auf Metallplatten übertragen, die Linien hoch geätzt (Zinkätzung, Zinkotypie) und sind damit druckfertig. Die Herstellung ist die verhältnismäßig billigste. Hierzu darf die Zeichnung aber keinen Halbton aufweisen, der ja mit diesem Verfahren nicht wiedergegeben werden kann. Es ist also ganz unzulässig, in eine Federzeichnung mit Bleistift einen schönen Schatten hineinzumalen.

Als Zeichnungen mit Halbtönen kommen schattierte Bleistiftzeichnungen oder Pinselmalereien mit Tusche, Sepia od. dergl. in Betracht, ebenso Lichtbilder aller Art. Ihre Wiedergabe erfolgt mit Druckstöcken, bei deren Herstellung aber durch einen vorgeschalteten Raster die Halbtöne in stärkere oder schwächere Punktgruppen zerlegt werden müssen, um im Buchdruck wiedergegeben werden zu können (Autotypie). Diese schwierigere Herstellung erhöht naturgemäß die Erzeugungskosten solcher Druckstöcke wesentlich. Die Bilder erfordern überdies, um gut zu wirken, sehr glattes Druckpapier. Daher ist zu trachten, nach Möglichkeit mit einfachen Strichzeichnungen auszukommen, sofern nicht Geld keine Rolle spielt.

Zuweilen sind in einer Strichzeichnung auch Schriftzeichen, Buchstaben oder Ziffern, anzubringen. Diese sind besonders sorgfältig zu zeichnen. Wer sich solches nicht zutraut, der schneide diese Buchstaben oder Ziffern in entsprechender Größe — sie werden später mit dem ganzen Bild verkleinert! — irgendwo aus und klebe sie in die Zeichnung ein. Das ist ohneweiters zulässig. Punktlinien, die von Einzelheiten der Zeichnung zu Buchstaben am Außenrand hinleiten, sind möglichst fein und sorgfältig mit eng gestellten Pünktchen auszuziehen. Eine Reißfeder eignet sich gut hiezu. Im Notfalle kann man sie bis an den Rand führen und dort Bleistiftbuchstaben anbringen, die der Setzer dann durch Drucklettern, die ja am Rand angebracht werden können, ersetzt.

Damit die Hinweisstriche eine gefällige Form haben, ziehe man sie nicht beliebig verschieden lang, sondern passe sie einem gedachten rechteckigen Rahmen an, der sich um die Zeichnung legt. (Die Abbildungen in dieser Zeitschrift, Band 26, 1941, S. 71, geben ein Beispiel hiefür; die Abbildungen in Band 25, 1939, S. 125 u. 126, geben ein Beispiel für innen eingezeichnete Erklärungsbuchstaben.)

Fehlerhafte Striche werden am besten mit Deckweiß abgedeckt; Radieren sieht nicht immer gut aus, schadet aber im übrigen nicht, wenn die Striche dadurch nicht beeinflußt werden (zerfließen).

Es ist ohneweiters klar, daß an einem fertigen Druckstock höchstens noch diese oder jene Linie entfernt, sonst aber nichts mehr geändert werden kann.

Ist die Strichzeichnung fertig ausgezogen, so überradiert man sie mit weichem Gummi, damit die Reste der Bleistiftlinien verschwinden.

Auf jeder Zeichnung muß angegeben sein, nach welchem Maßstab sie zur Vervielfältigung verkleinert werden soll. („Auf  $\frac{1}{3}$  verkleinern“, bzw. „auf 11 cm größte Breite verkleinern“ u. dgl.) Liegen mehrere Abbildungen vor, so wähle man aus Gründen vereinfachter Herstellung nach Möglichkeit für alle den gleichen Verkleinerungsmaßstab. Die Größe der Wiedergabe soll wohl erwogen sein. An zu kleinen Bildern kommen bedeutungsvolle Einzelheiten nicht mehr klar zur Geltung, einander zu nahe Linien fließen im Druck zusammen, kleine Ziffern werden schlecht leserlich usw.

Zu große Bilder kleiner Dinge geben keine rechte Vorstellung und können plump und unschön wirken. Im allgemeinen: Lieber etwas kleiner, sofern keine Einzelheiten dabei verloren gehen. Allenfalls überläßt man die Bestimmung des Maßstabes der Schriftleitung.

Unter der Abbildung in der gedruckten Arbeit soll nach Möglichkeit der Vergrößerungs- oder Verkleinerungsmaßstab gegenüber der natürlichen Größe des Gegenstandes angegeben sein, sofern nicht die Größenangaben im Abhandlungstext hinreichend darüber aufklären. („ $\frac{1}{2}$  der natürlichen Größe“, „dreifach vergrößert“ usw.; in neuerer Zeit wird vielfach, insbesondere bei starken Vergrößerungen, neben dem Bild des Gegenstandes ein Maßstab mit Maßeinheitsangaben gezeichnet, der mit der Zeichnung verkleinert wird und stets ohne Berechnung ein richtiges Bild der Maßzahlen gibt.)

Zur Abbildung in der Abhandlung gehören Abbildungsnummer und zumeist auch ein Bildtext als Unterschrift. Die Abbildungsnummer erlaubt sicheres Zitieren an allen Stellen der Abhandlung; der Bildtext soll den Beschauer unmittelbar unterrichten, was auf dem Bilde zu sehen ist und soll nach Möglichkeit auch auf Wesentliches oder Besonderes kurz aufmerksam machen. Wessen Blick auf ein Bild fällt, sei es auch nur beim Durchblättern einer Arbeit, der wird dankbar sein, wenn ihm an gleicher Stelle gesagt wird, was es darstellt und welche Züge daran besonderer Beachtung wert sind.

Soviel über die Anfertigung einfacher Strichzeichnungen. Wer sich die Mühe gibt, mit Sorgfalt und Nettigkeit vorzugehen, wird auch ohne alle Zeichenkünste ansprechende Abbildungen erzielen können.

Wie einfache Strichzeichnungen dieser Art im Druck aussehen, ersieht der Leser aus verschiedentlichen Textabbildungen in dieser Zeitschrift (z. B. 25, 1939, S. 125, 126; Buch-Beigabe 1940, S. 2, 3; 26, 1940, S. 27, 29, 70, 71; 27, 1941, S. 23, 24, 30, 34, 35, 38, 41, 44 usf.).

Wer im Zeichnen etwas geübter ist, mag sich an schattierte Bilder wagen. Sie gestatten es, manche Gestaltungen körperlich-anschaulicher hervorzuheben. Strichzeichnungen können mit Schraffen oder Punkten schattiert werden. Beispiele finden sich allenthalben in wissenschaftlichen Werken und Zeitschriften. Muster-gültige Vorlagen hiefür stellen beispielsweise die meisterhaft ausgeführten, ebenso einfachen wie anschaulichen und schönen Strichzeichnungen in den entomologischen Handbüchern von Prof. Dr. Hermann Weber dar.

• Auf tiefschwarzen Stellen können Einzelheiten, z. B. Härchen, mit Deckweiß eingezeichnet werden. Halbtöne sind, wie erwähnt, unzulässig. Eine genauere Anleitung zur Herstellung solcher Zeichnungen kann hier nicht gegeben werden.

Abweichend von dem bisher Erörterten geschieht die Anfertigung und Vervielfältigung von Bildern mit Halbtönen, also von solchen, die mit Pinsel oder Wischer erzeugt sind, sowie von Lichtbildern (Photogrammen). Von letzteren sei hier nur erwähnt, daß sie auf glänzendem, weißem Papier hergestellt sein und gute Tonunterschiede aufweisen sollen; flauere, blasse oder einheitlich zu dunkel getönte Bilder erzielen keine schöne Wiedergabe. Zarte Einzelheiten in den Halbtönen gehen beim Druck oft verloren. Man zeichnet Bilder in Halbtönen zumeist gleichfalls größer, als sie im Druck werden sollen.

Der im Zeichnen wenig Geübte wird am ehesten eine dürttig schattierte Bleistiftzeichnung zustande bringen. Gerade solche aber fallen in der Wiedergabe gewöhnlich recht unschön blaßgrau aus, weshalb sie nicht zu empfehlen sind. Es gibt jedoch eine Anfertigungsweise von Bleistiftzeichnungen, mit der auch der minder Geübte zu gut schattierten, ansprechenden Zeichnungen gelangt. Da sie wenig bekannt ist, will ich sie ausführlicher schildern.

In größeren Geschäften für Maler- und Zeichnerbedarf ist sogenanntes „Kornpapier“ erhältlich<sup>1)</sup>. Es ist dies ein Zeichenpapier mit besonderer, feiner Körnelung, die bewirkt, daß der darüberfahrende Zeichenstift nur die Köpfe der Körnchen trifft und schwärzt, wogegen die tieferliegenden Zwischenräume der Körnchen weiß bleiben. Durch leichteres oder stärkeres Überzeichnen können nun beliebig hellere oder dunklere Tönungen erzeugt werden, vom kaum merklichen hellgrauen Anflug bis zu tiefstem, gleichmäßigem Schwarz. Dieses „Kornpapier“ eignet sich durch eine besonders zugericthete Oberschicht zur unmittelbaren Übertragung der Zeichnung auf Druckplatten, wenn mit entsprechender Kohle darauf gezeichnet wird. Ich habe dies nicht versucht, sondern lediglich mit tiefschwarzen Zeichenstiften („Negro“) darauf gezeichnet und zur

<sup>1)</sup> Ich habe dieses Papier, das nicht billig ist, in Bogen von der Firma C. Angerer & Göschl, Graphische Kunstanstalt, Wien XVI., bezogen. Es empfiehlt sich, die feinkörnige Sorte zu wählen.



Feinzeichnung und zum Ausgleichen gewöhnliche, weichere oder härtere Bleistifte verwendet. Das Schattieren geht leicht vonstatten, schöne tiefe Schwärzen lassen sich auf einfache Weise erzielen; die Bilder sind gut getönt und eignen sich vorzüglich zur Vervielfältigung<sup>1)</sup>. Sie brauchen nicht in stärkerer Vergrößerung angefertigt zu werden; ich habe viele in Naturgröße (Tagfalterflügel) angefertigt und in gleichem Maßstab im Druck wiedergeben lassen.

Man zeichnet auf dünnem Schmierpapier, überträgt die Zeichnung durch Graphitieren der Rückseite und Nachziehen mit spitzem, hartem Stift auf das Kornpapier, wo man sie ausführt, indem man die Flächen mit dem Negrostift — von dem es verschiedene Härtegrade gibt — in der gewünschten Tonstärke möglichst gleichmäßig verteilt anfärbt und sodann mit fein gespitztem Bleistift ausgleicht und die feinen Einzelheiten einzeichnet. Tiefes Schwarz erzielt man durch kräftiges Aufdrücken mit weichem Negrostift und Ausgleichen mit Bleistift. Radieren kann man auf Kornpapier allerdings nicht oder nur mit äußerster Vorsicht.

Mit einiger Sorgfalt wird auf diesem Wege auch der minder Geübte gute, zur Vervielfältigung geeignete schattierte Zeichnungen zustande bringen. Insbesondere wenn er eine schon vorhandene Abbildung — beispielsweise aus einem Werk — ab- oder umzeichnet. Solches ist urheberrechtlich zulässig, wenn der fremden Arbeit nur einzelne kleinere Teile entnommen werden und in einer eigenen Arbeit von selbständigem wissenschaftlichem Gepräge unter genauer Bezeichnung der Herkunft (Name des Verfassers, des Werkes bzw. der Zeitschrift usw.) zitiert bzw. wiedergegeben werden.

Das fertige Bild soll durch Übersprühen mit verdünntem Zaponlack, einer dünnen Lösung von Schellack in Alkohol, oder einer käuflichen Fixierflüssigkeit (Fixatif) mittels eines einfachen, billigen Röhrchenzerstäubers gegen Verwischen geschützt, „fixiert“ werden. Sorgfältig behandelt und verpackt hält es wohl auch ohne Fixieren eine Sendung aus.

Andere Anfertigungsweisen von Abbildungen fallen bereits in das Gebiet der Zeichen- und Malkunst. Wer sie beherrscht, bedarf keiner weiteren Anleitung; dem, der sie nicht beherrscht, ist mit

<sup>1)</sup> Ich bin durch die schönen Bilder Victor Hansens in Käferbänden der „Danmarks Fauna“ darauf geführt worden und verdanke den Hinweis dem genannten dänischen Kollegen. (Probabilien aus besprochenen Bänden von „Danmarks Fauna“ finden sich in dieser Zeitschrift, 16, 1930, S. 142; 19, 1933, S. 199; 24, 1938, S. 249.) Nach seiner Mitteilung eignen sich die so hergestellten Zeichnungen zur Wiedergabe im Strichzeichnungsverfahren (Zinkotypie), ohne Rasterverwendung. Tatsächlich zerfällt bei Lupenbetrachtung die Zeichnung in einzelne Pünktchen, und die Druckbilder in „Danmarks Fauna“ zeigen auch keine Spur eines Rasters. Mir ist es jedoch nicht gelungen, die Druckanstalten von dieser Möglichkeit zu überzeugen, so daß die Vervielfältigung mit Autotypie (unter Rasterverwendung) erfolgte. Die Bilder sind auch auf diesem Wege sehr gut geworden. Ich habe damit Flügelzeichnungen von Tagfaltern in Arbeiten über Mimikry wiedergegeben. (Siehe Biolog. Zentralbl. 1933—1935; Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 1937.)

einigen Worten nicht gedient. Eines nur sei noch kurz gestreift: Malerische Schönheit und Vollendung ist nicht immer das, worauf es bei wissenschaftlichen Abbildungen ankommt. Insbesondere steht die grob-dekorative Farbenschwelgerei, wie sie sich zu ungunsten der Genauigkeit und Feinheit des Dargestellten in manchen biologischen Handbüchern breit macht, keineswegs auf der Höhe der wissenschaftlichen, zumindest nicht der entomologischen Erfordernisse. Der Entomologie ist mit der bescheiden auftretenden, sozusagen liebevollen Feinzeichnung — auch bei Habitusbildern und Darstellungen von Lebensvorgängen — besser gedient als mit klotziger Theatermalerei. Das wird dem mit Geschmack und Sachkenntnis ausgestatteten Beschauer anschaulich klar, wenn er gut gezeichnete ältere Insektenbilder mit neueren Buchabbildungen wertend vergleicht. Um ein Beispiel zu nennen: In dem schönen Insektenbände von Brehms klassischem „Tierleben“ die alten Holzschnitte nach Zeichnungen von Emil Schmidt mit vielen der neueren Tusch- und Farbmalerien von H. Morin und P. Flanderky<sup>1)</sup>. An ihnen wird augenfällig, daß liebevolles Eingehen in kleine Einzelheiten das Tragende in der Insektendarstellung sein muß.

Damit soll diese kurze, lückenhafte, lediglich für einen nicht zeichnerisch vorgebildeten Abhandlungsverfasser bestimmte anspruchslöse Anleitung geschlossen sein. Der Leser mag das für seine Zwecke Geeignete entnehmen, mag es ausgestalten, erproben, ergänzen, Neues finden, mag Bewährtes weiter bekannt geben. Denn wir sind dazu da, denen zu helfen, die hinter uns kommen.

---

<sup>1)</sup> Wobei die Frage nach der Lebenswahrheit des Dargestellten, insbesondere von Vorgängen aus dem Leben, gar nicht gestellt sein soll. Auf dem farbenschönen Schwärmerbild bei Seite 260 (4. Auflage, Insektenband) beispielsweise ist das Flugbild der Sphingiden völlig verfehlt wiedergegeben. Doch die Frage der Naturtreue, einer Forderung, der freilich auch die alten Bilder nicht immer standhalten können, steht auf einem anderen Blatte und soll gelegentlich einer Sonderbesprechung gewürdigt werden. Richtige Natururkunden liefert — im Rahmen der derzeitigen Möglichkeiten — doch nur die photographische Aufnahme im Freiland, insbesondere der „Schnappschuß“ mit der Kamera. Handgezeichnete Bilder überlassen zu viel der Vorstellungsgabe und Einbildungskraft des nicht immer über hinreichende biologische Eigenerfahrungen verfügenden Zeichners, der sich dann bedenklich dem Historienmaler nähert und stark mit seiner Phantasie zu arbeiten gezwungen ist.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [27\\_1941](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Wie fertigt man einfache Abbildungen zu entomologischen Arbeiten an? \(Zehntes Stück der Aufsatzreihe: Die Schule des Spezialisten.\). 117-132](#)