

Blütenbiologie und Photographie¹⁾.

I.

Von Dr. Otto Porsch (Wien).

(Mit Tafel III.)

I. Allgemeiner Teil.

Wer die Hochflut der blütenbiologischen Literatur in illustrativer Hinsicht kritisch überblickt, wird finden, daß wir — von den auch hier selbstverständlich unvermeidlichen schlechten Abbildungen abgesehen — zwar über eine große Auswahl sehr guter Abbildungen ökologischer Blütendetails verfügen, daß aber im Verhältnis zu diesen die Zahl jener Abbildungen geradezu verschwindet, welche die Tätigkeit der Blütenbesucher an oder in den Blüten, resp. Blumen darstellen. Ja selbst Hermann Müller, der unübertroffene Altmeister der deutschen Blütenbiologie, dessen beide klassische Hauptwerke eine wahre Fundgrube von mit Recht z. T. bereits geradezu stereotyp gewordenen ausgezeichneten ökologischen Blütenzeichnungen bilden, hat in diesen auch nicht in einer einzigen Abbildung die Tätigkeit der Insekten an den Blüten dargestellt. Die wenigen diesbezüglichen Abbildungen, die wir ihm verdanken, sind an anderer Stelle erschienen²⁾.

Daß die Blütenbiologen der Abbildung des Bestäubungsvorganges durch das Insekt mit einer gewissen Konsequenz aus dem Wege gehen, ist auch für jeden, der es einmal selbst versucht hat, eine derartige Zeichnung naturgetreu anzufertigen, mehr als begreiflich. Dies resultiert aus folgender Überlegung. Welche Forderungen sind an eine den wissenschaftlichen Bedürfnissen vollkommen entsprechende Abbildung des Bestäubungsvorganges unbedingt zu stellen? Dieselbe soll nicht nur eine naturgetreue Wiedergabe der hierbei wichtigen Blütenorgane in Form, relativen Größenverhältnissen, gegenseitigen Lagebeziehungen etc. sein, sondern sie soll auch die natürliche Haltung des Körpers des besuchenden Tieres und seiner Organe in ihren Beziehungen zu den einzelnen Blütenorganen perspektivisch richtig und morphologisch genau wiedergeben. Daß dies selbst dem geschicktesten Schnellzeichner bei einem Vorgange, der oft nur Bruchteile einer Sekunde, im Maximum wenige Sekunden dauert³⁾, nicht möglich ist, leuchtet

¹⁾ Im Auszuge vorgetragen in der botanischen Sektion der 81. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Salzburg, September 1909, unter dem Titel „Die Photographie im Dienste der Blütenbiologie“.

²⁾ Vgl. die Tabelle p. 96 ff.

³⁾ Denn Fälle, wie der von Lindmann für *Phaseolus caracalla* L. beschriebene, wo die Hummel bis 30 Sekunden ins Honigsaugen vertieft bleibt, gehören zu den Ausnahmen. Vgl. Lindmann, Die Blüteneinrichtungen einiger südamerikanischer Pflanzen. I. *Leguminosae*. Bihang till Svensk. Vetensk. Akad. Handling. XXVII, 1902, Afd. III, Nr. 14.

von selbst ein. Ich habe mich oft bemüht, derlei Zeichnungen anzufertigen und bin immer zu dem Ergebnisse gelangt, daß, wenn man dabei gewissenhaft vorgeht, eine derartige Zeichnung im besten Falle nur die Kombination einer Reihe von Einzelbeobachtungen sein kann, wobei man am besten wohl in folgender Weise verfährt. Zunächst entwirft man sich eine Zeichnung der Blüte nach der Natur¹⁾, u. zw. in derjenigen Ansicht, in der man die Bestäubung derselben durch das Insekt abbilden will. In diese Zeichnung trägt man dann bei wiederholt beobachteten Besuchen desselben Bestäubertypus die Beziehungen der einzelnen Körperteile zu den verschiedenen Blütenorganen der Reihe nach möglichst genau ein, also z. B. Umriss des Thorax, den sichtbaren Teil des Kopfes, die einzelnen Beinpaare, Umriss des Hinterleibes etc. Schon die zeichnerische Kombination der so gewonnenen Skizzen liefert bei Zugrundelegung des Objektes eine natürliche Wiedergabe der unangezungenen Körperhaltung des Tieres. Noch genauer werden dieselben, wenn man ein frisch getötetes Tier auf Grund der zusammenhängenden Skizzen und gelegentlicher Kontrolle durch weitere Beobachtungen künstlich in die entsprechende Körperstellung in der Blüte bringt und genau abzeichnet. So lassen sich in Ruhe die einzelnen morphologischen Details genau in die Skizze eintragen. Man bekommt auf diese Weise nicht nur die richtigen Umrisse, sondern auch genaue Details.

Wie aus der gegebenen Darstellung hervorgeht, erfordert diese Methode der zeichnerischen Wiedergabe viel Zeit und Mühe und bedeutet trotzdem in vielen Fällen bloß eine weitgehende Annäherung. Denn der Grad der Natürlichkeit der Zeichnung hängt immer wieder von der Zahl der bei den Einzelbeobachtungen gemachten Eintragungen ab. Für die Vornahme der Einzelbeobachtung sind aber wieder verschiedene Faktoren maßgebend, wie Tageszeit, Sonnenschein, Windverhältnisse etc. Ist diese Methodik vielfach nur unter erschwerenden Umständen anwendbar, so versagt sie in anderen Fällen dagegen vollständig.

Man denke an die flüchtigen Besuche vieler Fliegen, Hymenopteren, Tagfalter, Tagschwärmer und vor allem an die der Sphingiden, Noctuiden etc. in der Dämmerung und zur Nachtzeit, an Kolibris, Nectariniden etc. Bedenkt man alle die erwähnten Schwierigkeiten, dann ist es wahrhaftig nicht zu verwundern, daß die Blütenbiologen von der Abbildung der Tätigkeit der Insekten an den Blüten meist Abstand nehmen, und die wenigen in der Literatur vorliegenden diesbezüglichen Abbildungen zum größten Teile gesteigerten Ansprüchen nicht standhalten können. Tatsache ist, daß in der Mehrzahl dieser Abbildungen die Insekten steif, in unnatürlicher Körperhaltung, in den Dimensionen der Form und

¹⁾ Diese fertigt man am raschesten und genauesten mit Hilfe des Zeichenapparates nach dem lebenden Objekte an.

namentlich der Haltung der einzelnen Organe, besonders von Kopf und Beinen, vielfach geradezu falsch dargestellt sind. Darin wird mir jeder Beobachter beipflichten, der wiederholt Gelegenheit gehabt hat, die Tätigkeit der Insekten an den Blüten in der freien Natur eingehender zu beobachten und nach dem Studium eines bestimmten Bestäubungsvorganges seine Skizzen mit den darauf bezüglichen Literaturabbildungen zu vergleichen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen dürfte es sich empfehlen, zur Bestätigung des Gesagten einige der bekanntesten, aus der leichter zugänglichen blütenbiologischen Literatur ausgewählten Abbildungen auf ihre zeichnerische Qualität hin kurz zu charakterisieren. Ich glaube, daß meine bisherige Darstellung der Schwierigkeiten genügen dürfte, um mich gegen die Zumutung zu schützen, mit der folgenden Kritik den zitierten Autoren einen Vorwurf machen zu wollen. Im Gegenteil jeder, der die großen Schwierigkeiten kennt, mit denen die Anfertigung derartiger Zeichnungen verbunden ist, weiß nur zu gut, daß selbst die minder gelungenen vielfach noch eine anerkennenswerte Leistung bedeuten.

Gerade der Umstand, daß in der folgenden kritischen Tabelle auch unter den minder gelungenen Abbildungen die Namen einiger als künstlerisch geschulter Illustratoren rühmlichst bekannter Autoren, allen voran Kerner v. Marilaun, Dodel-Port, Hermann Müller etc. figurieren, möge ein weiteres Argument für die Größe der angedeuteten Schwierigkeiten und damit gleichzeitig für die Unzulänglichkeit sein, der Lösung dieser Aufgabe in allen Fällen auf rein zeichnerischem Wege allein beizukommen. So viel zum Verständnis der folgenden Tabelle.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
Sprengel, Das entdeckte Geheimnis d. Natur etc., 1793. Taf. I, Fig. 24.	Bestäubung von <i>Salvia pratensis</i> ¹⁾ durch eine Hummel.	Länge des Konnektivs unrichtig im Verhältnis zu den Körperdimensionen des Tieres.
Taf. II, Fig. 3.	Bestäubung von <i>Iris Xiphium</i> durch eine Hummel.	Im wesentlichen richtig, aber unscharf und perspektivisch verzeichnet. Im Verhältnis zur Tiefe des Perigonblattes ist vom Körper des Tieres zu viel sichtbar.

¹⁾ Die Speziesnamen der Tabelle entsprechen den bezüglichen Angaben der Originalarbeiten.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
Taf. XXIII, Fig. 39.	Bestäubung v. <i>Rhinanthus crista galli</i> durch eine Hummel.	Körperhaltung im wesentlichen richtig, in den Details ungenau und unscharf, Blütendetails ungenau.
Taf. XXIII, Fig. 9.	Bestäubung von <i>Stachys silvatica</i> d. eine Hummel.	Abdomen und Flügel des Tieres relativ viel zu groß und plump.
Taf. XXIV, Fig. 6 und 9.	Bestäubung von <i>Nigella arvensis</i> d. eine Biene.	Blütendetails gut, Körper d. Tieres etwas schematisiert.
Taf. XXV, Fig. 1 u. 3.	Bestäubung von <i>Althaea officinalis</i> .	Blütendetails und Insekt schlecht.
Titelkupfer.	Von diesen sind XXV (Bestäubung von <i>Scrophularia</i> durch eine Wespe) und XV (<i>Salvia</i> und Hummel) die natürlichsten, die übrigen mehr oder weniger plump.	
Crüger, A few notes on the fecundation of orchids etc. Journ. of the Linn. Soc. Lond. Bot., VIII., 1865. Taf. 9, Fig. 2.	Bestäubung d. weibl. Blüte von <i>Catactrum tridentatum</i> Hook. ¹⁾ durch die Bienengattung <i>Euglossa</i> .	In Natürlichkeit der Körperhaltung und Detailausführung eine der ausgezeichneten Abbildungen der blütenbiologischen Literatur.
J. Lubbock, Blumen und Insekten, Berlin. 1877, p. 176.	Fig. 1. Das Tier nach dem Besuche der männl. Blüte.	Desgleichen.
H. Müller in Schenks Handbuch der Botanik, I. 1881, p. 48. Fig. 17. 1—2.	Schneppfenfliege (<i>Empis livida</i>) an <i>Orchis maculata</i> .	Halbschematische Darstellung der Pollenübertragung, Antheren zu seitlich. Die Abbildung zeigt bloß die Pollenübertragung auf den Körper des Insektes. Die Abbildung zeigt nicht den Bestäubungsorgan, sondern höchstens das Tier vor dem Verlassen der Blüte. Haltung der Mittel- und Hinterbeine unnatürlich.

¹⁾ Der Autorname wurde zur Vermeidung von Verwechslungen von mir eingetüft.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
p. 62, Fig. 22.	Bestäubung v. <i>Lonicera Periclymenum</i> durch den Ligusterschwärmer.	Größenverhältnis zwisch. Schmetterling und Blüte ungenau. Das Tier wäre besser im Profil zu zeichnen, um die Beziehung zwischen dessen Körper und den Geschlechtsorganen der Blüte zu zeigen.
p. 72, Fig. 24.	Schwebfliege (<i>Ascia podagrica</i>) an der Blüte von <i>Veronica chamaedrys</i> .	Flüchtig und unscharf. Die Ansicht von vorne zeigt nicht die gegenseitige Lagebeziehung der Staubgefäße und des Griffels zur Körperunterseite der Fliege.
Trelease W., The fertilisation of <i>Salvia splendens</i> by birds, Americ. Natur., XV., 1881.	Kolibri an der Blüte von <i>Salvia splendens</i> , l. c. p. 267. Fig. 1. 4.	Reinschematische Darstellung der Pollenaufnahme durch die Stirne des Vogels.
Dodel-Port, Illustriertes Pflanzenleben, 1883 ¹⁾ , p. 191, Fig. 40, I.	<i>Xylocopa violacea</i> an der Blüte von <i>Salvia sclarea</i> .	Körperhaltung, besonders Haltung der Beine ungenau, sonst gut.
Taf. VI, gegenüber p. 202.	Taubenschwanz (<i>Macroglossa stellularum</i>) an <i>Lilium Martagon</i> .	In den zoologischen und botanischen Details für sich gewissenhaft und geschickt ausgeführt, zeigt die Abbildung weder die Beziehung der Körperunterseite zu den Antheren, noch die Übertragung des Blütenstaubes, da dieselbe meist nicht wie in der Abbildung durch die Berührung der Narbe mit den Tarsen, sondern durch die behaarte Körperunterseite, resp. die behaarten Schenkel und Schienen des Schwärmers erfolgt.

¹⁾ Da die blütenbiologischen Abbildungen des bekannten Tafelwerkes desselben Autors (Anatomisch-physiologischer Atlas der Botanik für Hoch- und

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
p. 206, Fig. 44 B.	Bestäubung von <i>Aristolochia Clematitis</i> .	Insekt kaum sichtbar.
p. 231, Fig. 56.	Bestäubung v. <i>Lonicera Periclymenum</i> durch d. Ligusterschwärmer.	Von der Abbildung gilt im wesentlichen das oben für <i>Lilium Martagon</i> Gesagte.
p. 233, Fig. 57 A u. p. 235, Fig. 58.	Bestäubung v. <i>Orchis maculata</i> durch d. Schnepfenfliege (<i>Empis livida</i>).	Fliegenkörper in beiden Abbildungen namentlich in Fig. 58 roh und ungenau gezeichnet.
p. 241, Fig. 61.	Bestäubung von <i>Cydonia vulgaris</i> durch die Honigbiene.	Im wesentlichen gut, Haltung des Insektenkörpers perspektivisch ungenau.
p. 248, Fig. 63.	Kornblume (<i>Centaurea Cyanus</i>) und Gammaeule (<i>Plusia gamma</i>).	Sowohl Tier, als Blume höchst flüchtig und ungenau ¹⁾ .
p. 258, Fig. 65.	Schlammfliege (<i>Eristalis tenax</i>) auf <i>Saxifraga aizoides</i> .	In Form- und Größenverhältnissen höchst flüchtig, Rüssel in der Luft etc.
Taf. VIII. gegenüber p. 330.	Honig- und blütenstaubsuchende Insekten a. Weidenblüten.	Insekten meist steif und ungenau, ebenso Blütendetails. In A Beinhaltung höchst wahrscheinlich nach einem gespießten Exemplar einfach kopiert, B streckt den Honigrüssel in die Luft etc.
Fitzgerald, Australian Orchids, Sydney, 1875 bis 1884, Part. 7.	Bestäubung v. <i>Culdenia alba</i> durch eine Fliege.	Gut.
Part. 1.	Säule und Labellum von <i>Pterostylis longifolia</i> mit Käfer.	Zoologische u. botanische Details gut gezeichnet, die Abbildung zeigt jedoch nicht die Übertragung der Pollinien.

Mittelschulen. Eblingen, 1878—1883) in diesem Buche größtenteils reproduziert sind, zitiere ich dieselben bloß nach diesem letzteren.

¹⁾ Auf der Wandtafel des Bilderatlas desselben Atlas ist dieselbe Abbildung in den wesentlichen Details scharf.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
Part. 6.	Käfer in der Blüte v. <i>Caleana major</i> , Fig. 4.	Gut, aber ohne Darstellung der gegenseitigen Be- ziehungen zwischen dem Körper des Tieres und der Art der Pollinien- übertragung.
Part. 6.	Fliege in derselben Blüte, Fig. 2.	Zeigt die tote Fliege, nach- dem sich das Labellum zurückgeschlagen und damit das Tier frei- gegeben hat. Ausfüh- rung plump, zeigt den- selben Mangel, wie die beiden übrigen.
Ridley H. N. On the method of fertilization in <i>Bul- bophyllum ma- cranthum</i> and allied orchids. Ann. of Bot. IV, 1890, Nr. 15, Taf. XXII.	Bestäubung von <i>B.</i> <i>macranthum</i> (Fig. 5—6) u. <i>B. stria- tatum</i> (Fig. 7—8) durch eine Fliege.	Gibt bei stark schema- tischer, etwas plumper Ausführung des In- sektenkörpers eine gute Vorstellung des Be- stäubungsvorganges im Sinne d. Textdarstellung des Autors ¹⁾ .
Kerner, Pflanzen- leben, II. Aufl., 1898, II., p. 139.	<i>Dianthoecia albima- cula</i> an <i>Silene nutans</i> .	Insekt undeutlich, zeigt keine Beziehung der Organe d. Schmetterlings zu den Geschlechtsor- ganen der Blüte.
p. 141.	Yuccamotte an <i>Yucca filamentosa</i> .	In Plastik und Körper- haltung ausgezeichnete Abbildung ²⁾ .
p. 148.	<i>Arum conocephaloi- des</i> mit <i>Cerato- pogon</i> .	Gutes Übersichtsbild ohne Details.
p. 203, Fig. 9.	<i>Ceratopogon</i> im Blütenkessel von <i>Aristolochia Cle- matitis</i> .	Größenverhältnisse der Tiere unrichtig, zeigt nicht die Übertragung des Blütenstaubes.

¹⁾ Denn nur soweit kann ich denselben beurteilen.

²⁾ Zur Berechtigung dieser Kritik sei hier erwähnt, daß sich dieselbe zwar nicht auf die Beobachtung des Bestäubungsvorganges am natürlichen Standorte stützt, wie in den übrigen Fällen, wohl aber auf einen Vergleich der Abbildungen mit konserviertem Material. Herrn Prof. Dr. Rebel, welcher so liebenswürdig war, mir die Besichtigung des wertvollen Materiales der unter seiner Leitung stehenden lepidopterologischen Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu gestatten, sei hiemit verbindlichst gedankt.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
p. 206.	Bestäubung v. <i>Phalaenopsis Schilleriana</i> durch eine Fliege.	Im Detail sehr klare Zeichnung.
p. 229, Fig. 1.	Bestäubung von <i>Cypripedium calceolus</i> durch <i>Andrena</i> .	Gute Abbildung, die eine richtige Vorstellung des Vorganges gibt, wenn auch die Details nicht ersichtlich sind.
p. 235.	Bestäubung von <i>Epipactis latifolia</i> d. <i>Vespa austriaca</i> .	Sehr gute Abbildung der Details d. Bestäubungsvorganges, welche von sorgfältigen Detailstudien zeugt ¹⁾ .
p. 242, Fig. 1—2.	Bestäubung von <i>Salvia Glutinosa</i> d. Hummeln.	Sehr gut, in Abb. 2 Hinterleib ungenau.
p. 247, Fig. 1—2.	Bestäubung v. <i>Crucianella stylosa</i> u. <i>Spartium junceum</i> .	Im ganzen gut, in Fig. 2 Körperhaltung der Holzhummel (<i>Xylocopa violacea</i>) etwas steif.
p. 283.	Hummel an <i>Epilobium angustifolium</i> .	Wäre besser im Profil zu zeichnen gewesen, um die Beziehung d. Bauchseite des Tieres zu den Staubgefäßen und Griffeln zu zeigen. Flügelnervatur und Abdomen flüchtig.
Riley kopiert in Knuth's Handbuch der Blütenbiologie. III., 1 (1904), p. 134. Fig. 24.	Weibchen d. Yucca-Motte beim Pollensammeln an der Spitze des Staubgefäßes.	Auf sorgfältige Beobachtung gestützte, gute Konturenzeichnung.

¹⁾ Wie ich nachträglich von Herrn Prof. v. Wettstein erfuhr, stützt sich diese Abbildung auf zahlreiche Skizzen Kerners, die sich in dessen Nachlaß vorfinden.

Literaturzitat:	Gegenstand:	Kritik:
Ross und Morin. Botanische Wandtafeln, Stuttgart, 1904ff. (Mir stand bloß Text zu Blatt 1. 7 und 8 zur Verfügung.)	Bestäubung v. <i>Salvia pratensis</i> durch eine Hummel.	Fig. 6 sowohl in den zoologischen wie in den botanischen Details sonst gut, nur fehlt wenigstens in der Reproduktion der Tafel der den Hebelmechanismus auslösende beim Honigsaugen vorgestreckte Mund des Tieres.
Text zu Blatt 1, Fig. 6 u. 7 (1904).		Fig. 7. Körperhaltung etwas gezwungen, Hinterleib und Hinterbeine in der Luft.
Text zu Blatt 8 (1906).	Fig. 4. Bestäubung des Türkenbund (<i>Lilium Martagon</i> L.) durch den Taubenschwanz.	Sehr gut.
Text zu Blatt 8, Textfig. 5 (1906).	Nektar saugender Tagfalter auf einer Skabiose.	Gut; Beziehungen des Schmetterlingskörpers zu den Blütenorganen nicht deutlich genug sichtbar.
Text zu Blatt 8, Textfig. 6.	Brasilianischer Schwärmer und Topaskolibri, Nektar saugend.	Wie vorige.

Obige Tabelle, bei deren Abfassung ich mich strengster Objektivität befließigte, dürfte die Behauptung wohl gerechtfertigt erscheinen lassen, daß die bisherige Art der bildlichen Darstellung des Bestäubungsvorganges zum mindesten sehr reformbedürftig sei. Ich gebe gerne zu, daß sich im Bereiche der heimischen Flora die Art der Bestäubung auch ohne bildliche Einbeziehung der Tätigkeit des Tieres in vielen Fällen auf Grund der uns zur Verfügung stehenden ausgezeichneten Abbildungen der Blütendetails allein für den Leser von selbst ergibt. In diesen Fällen mag es wohl auch genügen, bloß auf die Blüteneinrichtung und die meist leicht mögliche Beobachtung des Bestäubungsvorganges in der freien Natur zu verweisen. Es ist dies hier oft vielleicht besser, als eine unrichtige oder auch nur steife Abbildung des Vorganges zu liefern. Diese Erwägung dürfte auch den gewissenhaften H. Müller bewegen haben, in seinen späteren Schriften von einer bildlichen

Darstellung der Tätigkeit der Insekten lieber ganz abzusehen als unkorrekte Bilder zu liefern.

Anders liegen jedoch die Verhältnisse in komplizierteren, schwerer zugänglichen Fällen. Man denke an die schier unerschöpfliche Welt raffinierter Komplikationen im Blütenbau und den Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Tierwelt der Tropen, deren direkte Beobachtung nur wenigen vergönnt ist, die viele wertvolle Beobachtungen oft nur einem glücklichen Zufalle verdanken. Hier liegt unendlich mehr Bedürfnis vor, die Einzelbeobachtung nicht nur für sich selbst, sondern auch für die weitesten Fachkreise und sachlich Interessierten im Bilde fest zu erhalten. Handelt es sich hier ja oft genug um Blüteneinrichtungen, deren raffinierte Komplikation direkt an das Phantastische greuzt und deren direkte Beobachtung mit dem ausschlaggebenden Bestäuber erst den Beobachter vor der Zumutung schützt, bei der Deutung des Baues seiner Phantasie zum Opfer gefallen zu sein. Man denke an die Wunderwerke vieler tropischer Orchideenblüten, wie *Coryanthes*, *Catasetum*, *Stanhopea*, *Bolbophyllum*, *Pterostylis*, an die raffinierten Vogelblumen und viele andere. Der nüchternste Blütenbiologe würde nubarnherzig der Phantasterei beschuldigt werden, wenn er z. B. den Blütenbau der *Coryanthes*-Blüte ohne Kenntnis der Tätigkeit der Insekten in dem Sinne erklärte, wie er gegenwärtig durch die klassischen Beobachtungen Crügers vollkommen sicher steht. Dasselbe gilt für *Stanhopea* ohne Kenntnis der Versuche von Willis, für *Bolbophyllum*-Arten ohne die Beobachtungen von Ridley, die Bestäubung der *Yucca*-Blüte ohne Riley, Trelease etc. Von zahllosen Orchideengattungen, deren Blütenbau wir sogar im Detail ausgezeichnet kennen, haben wir heute noch keine Ahnung, wie die Bestäubung erfolgt. Eine einzige Beobachtung der Tätigkeit des ausschlaggebenden Bestäubers kann hier mit einem Schlage ein Rätsel lösen und die Lösung dieses Rätsels, die sich vielleicht die kühnste Phantasie nicht erträumt hätte, für alle Zeiten durch die bildliche Darstellung dokumentarisch sicherstellen. Doch wir brauchen nicht so weit zu gehen. Wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich ist, gibt es auch noch in der heimischen Flora sehr viel zu tun, ganz abgesehen davon, daß uns gute Abbildungen immer für Demonstrations- und Unterrichtszwecke unentbehrlich sind.

(Fortsetzung folgt.)

Über sekundäre Befestigung einiger Rotalgen.

Von Johanna Menz (Graz).

(Mit 13 Textfiguren.)

(Aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

Die Art der Befestigung der Algen auf dem Substrat ist eine zweifache. Eine primäre und eine sekundäre. Erstere geht be-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [060](#)

Autor(en)/Author(s): Porsch Otto

Artikel/Article: [Blütenbiologie und Photographie. 94-103](#)