Flora.

Nro. 35.

Regensburg, am 21. September 1841.

I. Original-Abhandlungen.

Ueber den Farbenwechsel der Vegetabilien, insbesondere der Blätter in den verschiedenen Jahreszeiten; von Dr. E. Witting in Höxter.

So ist der Farbenwechsel des welkenden Blattes nichts Anderes als eine rückschreitende Metamorphose, um dieses überhaupt in sein Ur-Element, woraus es hervorging, wieder zurückzuführen. Es entfaltet sich, vegetirt und fällt ab, um den Lebenscyclus zu vollenden, welcher ihm von der Natur vorgeschrieben ist. — Es geht unter, so üppig es auch in schönen Frühlingstagen in jugendlicher Frische am blühenden Wipfel prangte! — „Das ist das Loos alles Schönen auf Erden."

Pieper, in dessen Schrift „das wechselnde Farbenverhältniss in den verschiedenen Lebensverperioden des Blattes" etc.

A. *Einleitung.*

Seit längeren Jahren habe ich den vorbezeichneten Gegenstand — die Metamorphose der Blätter betreffend — verfolgt, der bekanntlich in den letzteren Decennien die Aufmerksamkeit der Naturforscher so sehr in Anspruch nahm. — Betrachten wir diesen Farbenwechsel aus einem rein

physiologischen und phyto-chemischen Gesichtspunkt, so finden wir es allerdings bestätigt, dass bis dahin weniger optische Beweismittel, als Resultate, den chemischen Forschungen entnommen, jene Veränderung am bessten zu entziffern vermögen. Es ist mir besonders angenehm gewesen, durch eine Reihe von Experimenten von wirklich chemischen Veränderungen in Betreff des „Farbenwechsels der Blätter" überzeugt worden zu seyn.

Veranlassung zu solchen Betrachtungen ertheilten mir in neuerer Zeit die Schriften von Berzelius, DeCandolle, Pieper u. A., von denen namentlich die ersteren beiden zunächst von einer mehr experimental-chemischen Seite den Farbenwechsel hervorhoben. In Pieper's Schrift finden wir dagegen optische Merkmale in physiologischer Beziehung erörtert, die gerade mir bei den Untersuchungen als Anhaltspunkt dienten. Correspondenzen, die ich bis dahin mit dem Verfasser unternahm, haben mich namentlich belehrt, dass die von ihm ausgesprochenen Grundlehren sehr nahe dem experimentalen Theile angeknüpft werden können. Es dürfte dieses um so erwünschter seyn, da bekanntlich nur der speculative Theil unserer Naturwissenschaften gegen den experimentellen im Nachtheile steht. Ich muss, um Weitläufigkeiten zu vermeiden, dieserhalb auf jene Schriften selbst zurückweisen, indem ich nur die Hauptmomente da hervorheben werde, wo es für die Sache selbst nothwendig erscheint.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0166-7

B. *Experimenteller Theil.*

§. 1. Dr. Pieper's Schrift kann man vor allen übrigen dieser Art namentlich das Verdienst zuschreiben, eine bestimmte Gränzlinie für die wechselnden Farben entworfen zu haben, und dagegen manchen Hypothesen anderer Physiker nicht unbedingt zu huldigen.

Scharfsinnig finden wir darin im Allgemeinen bemerkt, dass zwischen verschiedenen Farbennüançen (prismatischen Farben) weniger wirklich optische, als electro- (polarisch-) chemische Verhältnisse obwalten, und sich die einzelnen Farben ihren Abstufungen nach der einen oder anderen Polarität mehr annähern, auch hiedurch gleichsam den Gesetzen der electro-galvanischen Säule gemäss, eine grössere oder geringere Polarität stattfinden muss. Es wurde hiebei noch auf andere Umstände (bereits durch mehrere Naturforscher in Anregung gebracht) aufmerksam gemacht, wohin namentlich die sogenannten polarischen Verhältnisse der Pflanzen selbst zu rechnen sind, und hier gleichsam als constatirt die Wurzel als electropositiver, hingegen der obere Theil (Stengel) als electro-negativer Pol in Anspruch zu nehmen seyn dürfte, — wie dieses im Allgemeinen schon in anderen Werken und zunächst in „Link's Elementis philosophiae botanicae" etc. näher durchgeführt ward.

Die Nüançen der Farben von einer chemischen Seite aufzufassen, dazu ward ich namentlich

zu verschiedenen Zeiten von dem Herrn Verfasser obiger Schrift selbst aufgefordert. Dass dieser Gegenstand mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist, leidet keinen Zweifel, wenn man bedenkt, welchen Veränderungen fast stündlich das Blatt, vom Entstehen bis zu seinem Absterben hin, unterworfen ist; dann auch dass wiederholt schon dieses Phänomen als eine Preisfrage aufgestellt ward, und namentlich früher von der Academie in Paris mit derjenigen über das Reifwerden der Früchte etc. vereint wurde. Veränderungen der letzteren, hinsichtlich ihres wechselnden Verhältnisses der chemischen Bestandtheile, sind weit sicherer zu erklären, sobald es nicht die Farben selbst betrifft, deren Nüançen auch hier besonderen Einflüssen unterworfen sind. Es ist mir angenehm gewesen, bei diesem allgemeines Interesse erregenden Gegenstande, als einen Beitrag darüber berichten zu können, dass ich z. B. bei säuerlichen Früchten, dem Genus *Prunus* angehörig, eventuell bei *Pr. spinosa* und *domestica L.* durch eine Reihe von Versuchen klar nachgewiesen habe, wie sich von den ersten Stadien bis zu den letzten (der vollkommenen Reife) hin das Verhältniss der vegetabilischen Säuren nur dann vermehrt, sobald dasjenige des Zuckers hervortritt, man jedoch ausser Stande ist, hier mit dieser Zunahme eine ähnliche Modification der Farbe in Vereinbarung zu bringen, so wenig als mit Bestimmtheit andere, den unreiferen Früchten angehörige Bestandtheile, gleichsam als

causa efficiens in Anspruch zu nehmen sind. — Hieher zähle ich bei Früchten gedachter Art das sogenannte Chlorophyll, die verschiedenen Arten des Wachses, der Harze, Parenchym u. s. w. Es könnte aber das Pigment vor allen besonders in Anspruch zu nehmen seyn, welches wir in den mannigfaltigsten — durchaus noch nicht analytisch-chemisch beschriebenen Formen vorfinden. Hier treten uns aber Schwierigkeiten entgegen, die ich namentlich weiter unten bei den gefärbten Blättern erwähnt habe. Wenn bei ihnen durch Einwirkung von Säuren und Alkalien, dann diesen letzteren verwandte Erden gewisse (negative und positive) Farben künstlich hervorgerufen werden können, wie sich dieses auch bei Einwirkung des Galvanismus äussert, so findet man bei vielen Früchten jene Metamorphose nicht. Versuche, welche ich dieserhalb mit solchen von *Berberis*, *Sorbus aucuparia* etc. anstellte, gaben hierin einen Beweis dieser Art. Ausnahmen w. unten.

§. 2. Bei physisch-chemischen Beobachtungen in vorliegenden Fällen erachtete ich es für nothwendig, namentlich erstere aus einem zweifachen Gesichtspunkte aufzufassen, und so:

I. das chemische Verhalten;

II. physikalische Experimente in Anregung zu bringen.

I. *Chemisches Verhalten.*

Will man hier das electro-negative und positive Verhalten, oder die beiden Extreme des Me-

tallischen und Sauren mit Beziehung auf die Farben der Blätter weiter verfolgen, so eröffnen directe chemische Versuche nicht die gewünschte Bahn. Ich habe hier eine grosse Reihe von Blättern, den verschiedenartigsten Familien entnommen, bei gleicher differenter Jahreszeit, zunächst solchen Untersuchungen unterworfen, dass diese abwechselnd mit Alkohol, Aether, Wasser behandelt, und durch die gewöhnlichen Reactionspapiere auf freie Säure oder Alkali geprüft wurden. Nur in sehr wenigen Fällen und hier bei den Blättern einiger Leguminosen (aber nicht im abgestorbenen Zustande) zeigte sich eine saure Reaction, da hingegen wirkliche Alkalische in keinem der vielen Fälle zum Vorschein kam. Will man hier die Versuche mit Wasser oder verdünntem Alkohol so anstellen, dass die vegetabilischen Substanzen längere Zeit, besonders unter Einwirkung von Wärme, damit in Berührung stehen, so ist es erklärlich, dass dadurch saure Reactionen entstehen könnten, indem bekanntlich leicht durch den Gährungsact freie Essigsäure etc. gebildet werden dürfte. Im gleichen Falle aber kann bekanntlich bei den Vegetabilien ein Alkaligehalt nur dann nachgewiesen werden, wenn schon ihre Zerstörung durch den pyro-chemischen Process erfolgte, wobei, wie sich von selbst versteht, im Fall auch kohlensaure Alkalien wirklich zugegen sind, dennoch neue Combinationen der metallischen Basen mit anderen Säuren, Schwefel u. s. w. erfolgen können, aus

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0170-7

welchen Verbindungen nur indirect auf die „primitiven, von der Natur ausgestatteten Körper" zu schliessen ist.

Der einzige Weg verbleibt demnach als solcher, die verschiedenen Farben durch Einfluss chemischer Körper zu prüfen, welche eine Umwandlung derselben zu veranlassen vermögen, um hierdurch das wirklich polare Verhalten selbst hervorzuheben, auch mit der Vorsicht begleitet, dass man (wenigstens in sofern nach den bis dahin bekannten Gesetzen) keine wirkliche Zerstörung zu befürchten Ursache hat. — Berzelius u. A. haben bereits hierauf hingedeutet. — Meine Versuche betreffen „das Verhalten der Säuren und Alkalien auf verschiedenartig gefärbte Blätter." *)

A. *Alkalien.*

Ihre Anwendung im verdünnten Zustande geschah, um die colorirten, nicht mit grünem Pigment versehenen Blätter, wohin bekanntlich die gelblichen und röthlichen Nüancen zu zählen sind, wiederum zum ursprünglichen Colorit (vor dem Absterben derselben) zurückzuführen. Eine Reihe von Beobachtungen ergab mir folgende Resultate:

1) zeigte sich die Einwirkung des Ammoniaks in allen Fällen besonders energisch. — Sehr rasch

*) Dass hier aber namentlich bei Anwendung der Säuren auch solche vermieden werden müssen, welche rasch zersetzend auf organische Körper einwirken, ist selbstredend — und hier steht, meinen bisherigen Erfahrungen gemäss, die Salpetersäure an der Spitze.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0171-3

stets die mit verdünntem Aetzammoniak; weniger die kohlensaure Verbindung.

2) traten in die Reihe desselben, nacheinander folgend, Kalium-, Natrium-, Calcium-Oxyd-Hydrat, und so auch ihre kohlensauern Verbindungen — bei welchen letzteren jedoch die Veränderungen des Colorits zum Grünen in der Regel mehr oder weniger erst nach mehreren Stunden erfolgten.

Veränderungen dieser Art erlitten namentlich nachfolgende gelblich gefärbte Blätter (mit denen gerade die Versuche angestellt wurden) als:

a) Familie der *Papilionaceae.*

Phaseolus vulgaris L. Genista tinctoria L. Spartium scoparium L. Ononis hircina L. Pisum arvense L.

b) Familie der *Solaneae.*

Solanum tuberosum L. Atropa Belladonna L. Mehrere Arten von *Nicotiana.*

c) Familie der *Umbelliferae.*

Daucus Carotta L. Einige Species von *Chaerophyllum. Aethusa Meum L. Conium maculatum L. Phellandrium aquaticum L.*

d) Familie der *Cruciferen.*

Mehrere Species von *Brassica* und *Sinapis L.*

e) Familie der *Geraniaceae.*

Geranium Robertianum L. G. pratense L. Erodium cicutarium Willd.

f) Familie der *Dryadeae.*

Fragaria vesca L. Mehrere Species von *Rubus.*

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0172-9

g) Familie der *Prunaceae.*

Crataegus Oxyacantha L. Pyrus communis L. Pyrus Malus L. Pyr. aucuparia Gaertn. Cydonia vulgaris Persoon.

h) Familie der *Rosaceae.*

Mehrere Species von *Rosa L.* (äusserst schnell).

i) Familie der *Spiraeaceae.*

Spiraea opulifolia L. Spiraea hypericifolia L.

k) *Verniceae.*

Rhus typhinum L. (schon schwieriger).

l) *Cornaceae.*

Cornus sanguinea L. (desgleichen).

m) *Juliferae.*

Betula alba L. (desgleichen).

n) *Compositae.*

Hier namentlich *Arnica montana L. Cichorium Intybus L.* und eine grosse Menge von Species von *Hieracium, Anthemis, Sonchus.*

o) *Euphorbiaceae.*

Buxus sempervirens L. Euph. segetalis W. und andere.

Bei den Cryptogamen wurden als Normalversuche die von einigen Farrnkräutern, und hier vom Genus *Aspidium* und *Pteris* namentlich hervorgehoben.

p) *Oleinae.*

Ligustrum vulg. L. Syringa persica L.

q) *Hederaceae.*

Hedera Helix L. (ward erst nach längerer Einwirkung grün).

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0173-5

r) *Hippocastaneae.*

Aesculus Hippocast. L. (zeigte gleiche Reaction).

s) *Chenopodeae.*

Atriplex hortensis L. (zeigte ähnliche Erscheinungen).

t) *Papaveraceae.*

Chelidonium majus L. (wurde sehr rasch gefärbt).

u) *Lupulinae.*

Humulus Lupulus L. (desgleichen).

v) *Polygoneae.*

Polygonum Convolvulus L. (desgleichen).

w) *Labiatae.*

Galeopsis Tetrahit L. Lamium album L.

x) *Urticeae.*

Urtica dioica L. Cannabis sativa L.

Bemerkung. Wenn auch nicht der Reihenfolge gedachter Pflanzen im Systeme nach, wurden die Versuche so unternommen, wie die Jahreszeit jene Veränderungen hervorbrachte. — Zu bemerken ist ferner, dass Blätter, welche schon als total abgestorben zu betrachten, und namentlich längere Zeit vom Stamme entfernt waren, nur theilweise eine geringe Nüance ins Grüne erhielten, wenn auch wenige, so müssen im vorliegenden Falle namentlich *Aesculus Hippocastanum*, *Fragaria vesca*, *Rhus typhinum*, angeführt werden. — Die Einwirkung der Alkalien überhaupt muss jedoch seine Gränzen haben, indem durch längere Reaction theilweise Zerlegungen entstehen, und die Farbe der Blätter

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0174-1

ins Bräunliche übergeht, namentlich bewirkt dieses die zu concentrirte Ammoniakflüssigkeit.

§. 3. Bei der Einwirkung von Alkalien auf gewisse Früchte ist es bereits bekannt, dass verschiedene derselben, wohin z. B. die von *Vaccinium Myrtillus L.*, *Sambucus nigra L.*, etc. gehören, intensiv grün durch erstere gefärbt werden. Ich weise hier auch noch auf meine früheren Beobachtungen, das Holzgrün betreffend, zurück, welches bekanntlich das Eichenholz — und zwar nach dem Absterben desselben — durchzieht. Die ersteren Stadien der Bildung desselben verrathen sich durch eine röthliche Farbenveränderung, welche sehr rasch durch Ammoniak in eine Grünliche umgewandelt wird.

Von besonderem Interesse erschien es mir noch, die Einwirkung des Ammoniakgases selbst auf obengedachte Vegetabilien zu verfolgen. — Ich erhielt in dieser Beziehung schon interessante Resultate, als unter einem gesperrten Recipienten die Blätter obengedachter Vegetabilien mit Ammoniakgas behandelt wurden. — Diejenigen der Cruciferen, und hier die verschiedenen Species von *Brassica*, erschienen fast momentan grün gefärbt, andere veränderten successive das Colorit. Verschiedene, z. B. Kastanienblätter, ferner von *Rubus*, *Sorbus etc.* zeigten sich förmlich indifferent, vielleicht dass dieselben schon zu sehr abgestorben waren.

Jedoch schon nach einigen Stunden ist in der Regel der Prozess vollendet. — Eine längere Ein-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0175-7

wirkung des, durch Salmiak und Kalk (zusammengerieben) entwickelten Ammoniaks, bedingt bei den Blättern eine ins Schwärzliche übergehende Farbe.

B. *Einwirkung der Säuren.*

So wie (im Allgemeinen betrachtet) laut vorgedachter Resultate die gelbe Farbe der Blätter durch Alkalien in eine grüne umgeändert wird, unternahm ich im Gegensatze Versuche über Einwirkung der Säuren.

Die bis dahin erhaltenen Resultate ergaben mir, dass durch verdünnte Schwefelsäure *) (befreit von schwefeliger Säure) sich das Colorit der grünen Blätter (obengedachter Art) sehr bald zum Gelblichen neigt, und die intensivere Farbe erst durch ein Maximum der Säure hervorgerufen wird.

Zu bemerken ist, dass in allen Fällen, wo durch Alkalien oder Säuren die (polarischen) Gegensätze hervorgerufen wurden, auch durch Einwirkung des einen oder andern Theils die entgegengesetzte Farbe hergestellt werden konnte.

Bereits oben bemerkte ich, dass Säuren und Gasarten, wie Salpetersäure, schwefelige Säure, Chlor, vermieden werden müssen, da diese totale Zerstörungen bei den Vegetabilien hervorbringen können.

§. 4. Als Endresultate aus obigen Versuchen können namentlich hervorgehoben werden:

1) dass die grüne Farbe der Blätter allerdings

*) Die Verdünnung war $= \frac{1}{48}$.

in der Regel durch Säuren (bei denen auch keine besondere chemische Reaction oder rasche Zersetzung ihrer selbst als Nebenursache anzunehmen ist, wie z. B. bei Salpetersäure, die sodann durch salpetrige Säure entfärbend wirken könnte, wohin auch Chlor etc. zu zählen ist) so verändert wird, dass ein gelbliches oder hell-gefärbtes Colorit entsteht.

2) dass die von Dr. Pieper u. A. angegebene Theorie — die negativen und positiven Farben betreffend — sehr wohl zu berücksichtigen seyn dürfte, und wir hier die grüne Farbe, als durch Säuren zerstörbar, dem positiven Pol (metallisch + E), hingegen die gelbe (röthliche) Farbe, als durch metallische Körper sich verändernd, dem negativen Pole (aciden als — E) zuzählen dürften.

§. 5. Die II. Hauptabtheilung war für das physikalische Verhalten der Blätter, und besonders für die Erscheinungen an der galvanischen Säule vorbehalten.

Versuche dieser Art werden jetzt noch weiter von mir fortgesetzt, und ich beabsichtige namentlich, die verschiedenartig gefärbten Blätter der Einwirkung der Metalldrähte einer indifferenten Flüssigkeit auszusetzen. — Interessant ist es jedoch schon, die Bemerkung aufstellen zu können, dass:

„unter wenigen Versuchen, und solchen mit Blättern der Cruciferen *(Brassica)* sich mir ein elektrischer Gegensatz in Betreff des grünen und gelben Colorits zeigte."

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0177-8

II. Correspondenz.

(Schluss.)

Als ich den *Ranunculus Lenormandi* beschrieb, war ich im Begriffe, auch die Beschreibung einer andern neuen Ranunkelart bekannt zu machen, verschob es aber, weil ich sie erst noch genauer beobachten wollte. Seitdem aber eine *Carex*, welche ich 1831 von Paris erhielt, von mir als neu erkannt und *C. gallica* genannt wurde, durch ähnliches Verschieben verloren gegangenund nun durch die Bemühungen der HH. Cosson und Germain als *C. Mairii* von den Todten auferstanden ist, bin ich kein Freund von allzulangem Verschieben mehr. Meinen *Ranunculus* erhielt ich in einigen schlechten Exemplaren aus der Gegend von Orleans, unter dem Namen *R. aquatilis*. Da die Blumen aber nicht grösser als bei *R. hederaceus* und die Carpellen unbehaart waren, so konnte ich denselben weder zu *R. aquatilis*, noch zu *R. divaricatus* und *R. fluitans* bringen. Foliis omnibus submersis setaceo-multifidis weicht er aber auch von *R. tripartitus DeC.* und um so mehr von *R. Lenormandi* und *R. hederaceus* ab. Es konnte daher nur eine neue Art seyn, welche ich wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit *R. aquatilis* var. *pantothrix* (R. pantothrix Brot.) *R. affinis* nannte. Da bei der Untersuchung die wenigen schlechten Exemplare vollends zu Grunde gingen und ich indessen sonst in Anspruch genommen wurde, so gerieth meine Pflanze in gänzliche Vergessenheit. Aus dieser

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0178-4

wurde sie hervorgerufen, als mir dieselbe vor Kurzem aus dem Departement von Maine et Loire zum Bestimmen zugesendet wurde. Der Einsender hält sie für eine Varietät von *R. caespitosus Thuillier.* Später werde ich eine Diagnose und Beschreibung geben und die Pflanze wahrscheinlich nach dem Einsender nennen, welcher ebenfalls im Departement von Maine und Loire auch eine neue Localität für den *Ranunculus Lenormandi* gefunden. Vorläufig mag sie aber den Namen *R. affinis* behalten, zur Sicherung der Priorität.

Noch muss ich der merkwürdigen Art des Vorkommens einiger Pflanzen in hiesiger Gegend gedenken, z. B. der *Rhynchospora fusca Roem. et Schult.*, welche noch niemand in Lothringen oder Elsass gefunden und welche auch ich in den vielen Torfmooren hiesiger Gegend, wo *R. alba* gemein ist, vergebens gesucht, aber mit grossem Vergnügen im feuchten Sande am Rande eines über eine Stunde von Bitche entlegenen Weihers entdeckte, wo sie beinahe die ganze Vegetation bildet. An den sumpfigen und bemoosten Stellen kömmt sie daselbst nicht vor. Eben so suchte ich auch vergebens die, ebenfalls im Moseldepartement noch nie gefundene *Hydrocotyle vulgaris*, in unseren Sumpfwiesen und Torfmooren, fand sie aber in Gesellschaft der *Oxalis Acetosella*, zwischen *Hypnum*, am Rande eines Waldes unter hohen Bäumen, wo ich *Pyrola* suchte, in Menge, und nur selten in, eine halbe Stunde davon entfernten,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0179-2

Wiesen. Als neu für die Flore de la Moselle erwähne ich auch noch das *Sphagnum subsecundum Nees*, welches ich immer an den Stellen beobachtete, wo *Malaxis paludosa*, *Scheuchzeria*, *Sparganium natans*, *Carex filiformis* u. dgl. vorkommen.

Schliesslich muss ich eines Sinn entstellenden Druckfehlers gedenken, der sich in der botanischen Zeitung befindet (Flora vom 28. Februar 1840). Es heisst daselbst, pag. 122, die Petala der *Viola lancifolia* sind „viel kürzer als breit," statt viel länger als breit. Auch bitte ich die Besitzer meines Herbar. Flor. Gall. et German., den Zettel 82 der 4ten Centurie zu beseitigen, indem es daselbst statt *Avena capillaris M.* et *K.* — *Agrostis elegans Thore* heissen soll.

Bitche. F. W. Schultz.

III. Anzeige.

Bei Friedrich Hofmeister in Leipzig erschien im August 1841:

Pöppig et Endlicher, nova genera ac species plantarum. Cent. III. Decas. 3. 4. in folio. Jede Decade 2 Thaler = $3\frac{1}{2}$ Gulden, mit 4 Bogen Text und 20 Kupfertafeln, auf denen abgebildet sind:

Alchornea glandulosa.
Dalechampia micrantha.
Tragia subhastata, Serra.
Acalypha samydaefolia, stricta.
Amanoa divaricata.
Tetrorchidium rubrivenium.
Manettia hispida.
Tocoyena foetida.
Amaiona hirsuta.
Tetrathylacium macrophyllum.
Coussarea flava.
Guettarda aromatica.
Conosiphon aureus.
Faramea quinqueflora, glandulosa.
Perama dichotoma.
Hedyotis pilosa.
Cruckshanksia glacialis.
Exostemma maynense.
Psychotria trichocephala.
Liriosma candida.

Ferner erschien ebendaselbst:

Reichenbach, Lud., Icones florae germanicae. Cent. V. Decas. 5. 6. enthaltend die Familien der *Malvaceen* und *Geraniaceen*.

(Hiezu Beibl. 4.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06956-0180-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1841

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Witting Elmar

Artikel/Article: Ueber den Farbwechsel der Vegetabilien, insbesondere der Blätterin den verschiedenen Jahreszeiten 545-560