

NEUBAUER, JOHANN

Zur Entwicklungsgeschichte des Honigblattes bei Helleborus.

Wien
1909

books2ebooks – Millions of books just a mouse click away!



European libraries are hosting millions of books from the 15th to the 20th century. All these books have now become available as eBooks – just a mouse click away. Search the online catalogue of a library from the eBooks on Demand (EOD) network and order the book as an eBook from all over the world – 24 hours a day, 7 days a week. The book will be digitised and made accessible to you as an eBook. Pay online with a credit card of your choice and build up your personal digital library!

What is an EOD eBook?

An EOD eBook is a digitised book delivered in the form of a PDF file. In the advanced version, the file contains the image of the scanned original book as well as the automatically recognised full text. Of course marks, notations and other notes in the margins present in the original volume will also appear in this file.

How to order an EOD eBook?



Wherever you see this button, you can order eBooks directly from the online catalogue of a library. Just search the catalogue and select the book you need.

A user friendly interface will guide you through the ordering process. You will receive a confirmation e-mail and you will be able to track your order at your personal tracing site.

How to buy an EOD eBook?

Once the book has been digitised and is ready for downloading you will have several payment options. The most convenient option is to use your credit card and pay via a secure transaction mode. After your payment has been received, you will be able to download the eBook.

Standard EOD eBook – How to use

You receive one single file in the form of a PDF file. You can browse, print and build up your own collection in a convenient manner.

Print

Print out the whole book or only some pages.

Browse

Use the PDF reader and enjoy browsing and zooming with your standard day-to-day-software. There is no need to install other software.

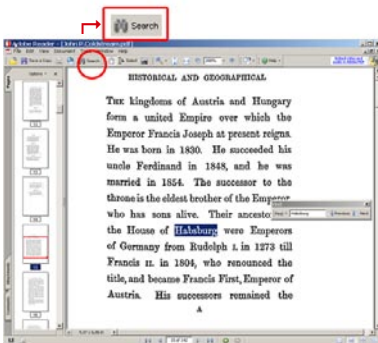
Build up your own collection

The whole book is comprised in one file. Take the book with you on your portable device and build up your personal digital library.

Advanced EOD eBook - How to use

Search & Find

Print out the whole book or only some pages.



With the in-built search feature of your PDF reader, you can browse the book for individual words or part of a word.

Use the binocular symbol in the toolbar or the keyboard shortcut (Ctrl+F) to search for a certain word. "Habsburg" is being searched for in this example. The finding is highlighted.

Copy & Paste Text



Click on the “Select Tool” in the toolbar and select all the text you want to copy within the PDF file. Then open your word processor and paste the copied text there e.g. in Microsoft Word, click on the Edit menu or use the keyboard shortcut (Ctrl+V) in order to Paste the text into your document.

Copy & Paste Images



If you want to copy and paste an image, use the “Snapshot Tool” from the toolbar menu and paste the picture into the designated programme (e.g. word processor or an image processing programme).

Terms and Conditions

With the usage of the EOD service, you accept the Terms and Conditions. EOD provides access to digitized documents strictly for personal, non-commercial purposes.

Terms and Conditions in English: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/en/agb.html>

Terms and Conditions in German: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/de/agb.html>

More eBooks

More eBooks are available at <http://books2ebooks.eu>

Universitäts-Bibliothek Wien

D 14053



1
J. J. H. Prof. Dr. Hellstein } als Hofrath.
" " Prof. Dr. Wiesner }
Wien am 12. Mai 1909.

Der Ehren:

Zur Entwicklungsgeschichte des Honigkittes
bei Helleborus.



dem Neubauer Joseph.

2687

Der Begriff des Nektariums findet sich zuerst bei Linné vor, und
zuerst in der Anatomie pflanzl. „Nectarium florum“. Demnach versteht er nicht
nur die von den Honigbestäubenden Organen abgesonderte Flüssigkeit,
sondern auch das Honigorgan selbst.

Köhnter (1761) untersuchte den Nektar pflanzlicher Blüten und
kam zu dem Resultat, daß derselbe von den Linsen zur Honig-
bereitung gesammelt werde.

Spät Christian Conrad Sprengel stellte in dem Werke „Aus-
entwickelte Gesammtheit der Natur“ (1793) die Befragung auf, daß
die Honigbereitung mit der Befruchtung der weiblichen Geschlechtsorgane
in den Blüten durch die Insekten in einem engen Zusammenhang
stehe. Seine Ansicht drückt er nicht allgemein durch und kam
nur durch die Beobachtungen hervor, welche die Befruchtung
Sprengels bekräftigten, zu allgemeineren Aussagen über die Scherikone.

Prall ist für die Nektarien der Rauschschale die
Befragung „Honigkitt“ eingeleitet und er versteht darunter
Schleimstoffe der Blüten, „deren spezifische Funktion in der Honig-
bereitung liegt und welche unabhängig von der Befruchtung
in Ralf und Fortes und Honigkittorganen vorkommen.“

Auf der Blüthenform Nektarien stellt die Ausbildung der
Honigkitt in einem innigen Zusammenhang mit der Befruchtung der

kugelförmig und ist in der für folgenden Skizzenung dieser
 Art von der Entwicklungsgeschichte des weiblichen Theils der
 Blüte ganz abgepasst worden. Die männliche Blüte der *Andromeda*-
 geschlechtlich sind meistens kugelförmig und sind nicht mehr männlichen
 Befruchtung der Gymnospermen (z. B. *Coniferales*) durch Befruchtung der
 weiblichen, sondern der männlichen zu einem weiblichen Organ, nämlich
 zu einem männlichen Fruchtblatt, verbunden. Zugleich mit dem
 Aufsteigen der Infektionspfeile der Blüte kommt zu einer Befruchtung
 der Fruchtblätter. Die Entwicklung der Blüte geht in der Richtung vor
 sich, dass ein Teil der Fruchtblätter sich in Befruchtungsmittel für die
 Infektion umwandeln, nämlich in Nektarien, die ~~Organen~~ mit Feuch-
 tigkeit, und in Stümpfen der Blätter, welche der untere Teil fest
 bleibt. So haben sich also die nektarproduzierenden Pflanzen allmählich aus
 einem Befruchtungsgang, der durch den Infektionspfeil bedingt
 wurde, und haben sich Feuchtheitsorgane entwickelt.

Namentlich die *Polycarpiceae* und unter diesen die
Ranunculaceae sind hinsichtlich der phylogenetischen Stellung der
 Feuchtblätter sehr interessant.

Die Nektarien oder Feuchtblätter der *Ranunculaceae* befinden
 sich zwischen den Blütenfüßen und den Fruchtblättern und sind in verschiedenster
 Weise ausgebildet. Bei *Trollius* und *Ranunculus* sind sie in Gruppen
 an der Basis der Fruchtblätter, "Kronblätter", welche auf einer
 Fläche bedeckt sein können (*Ranunculus* & *Butyranthus*). Die Nektarien
 können als kugelförmige Fortsetzung angesehen sein, wie bei *Ranunculus*
 & *Macropodium*, oder es kann ein röhrenförmiges Gebilde entstehen, wie
 bei *Helleborus* und *Veratrum* der Fall ist.

Sind dies die Feuchtblätter oder sind sie anders? Wie es ist?

Organe sind sie entwicklungs-geschichtlich zurückzuführen?

Über die Entstehung der Nektarien bei den *Rauvolfiaceae* findet man in der Literatur zwei ganz verschiedene Auffassungen vor. Einige Forscher, wie Behrens, Schiffer, Knuth, Schaffnith u. a. führen die Feuchtheit auf ein bluthaltiges Organ, nämlich auf das Corollarblatt zurück, welches verdorrt, z. B. Payer, Baillon, Brucke, A. Gras, Bruns, Penzig, Goebel, etc. annehmen, daß der Feuchtheit und das Staubblatt entstanden ist.

Zunächst sollen die Gründe, auf denen die erste Ansicht beruht, angegeben werden. Vor allem ist die ganz andersartige Beschaffenheit der Feuchtheit-gebilde des Organs der Befruchtung der ersten Richtung hin zu tun für die Abweichung dieses der Feuchtheit.

Behrens (1878) spricht sich über die Natur der Nektarien der *Rauvolfiaceae* im allgemeinen nicht näher aus, aber an einer Stelle erwähnt er, daß bei *Helleborus* alle Staminodenblätter in Nektarien umgewandelt sind, welche Befruchtung er aber nicht näher bespricht. Für Schiffer (1890) sind die Nektarien der *Corolla* gleichartig, der die Corollarblätter der *Rauvolfiaceae* aus dem zurückgebliebenen Nektarien sind, welche sich aus den Staminodenblättern in einer ganz anderen Weise entstehen. Hierum kann sich nun handeln, daß diese feuchtheitgebenden Staminodenblätter eine Reduktion der Staminoden darstellen, die deshalb nur noch ein kleines unentwickeltes Stäbchen bildet, es würde dann zur Feuchtheitform, wie sie bei *Cratogeomys* anzutreffen ist, gehören. Dieser kann dann mit Leichtigkeit der Feuchtheit bei *Helleborus* abgeleitet werden.

Auf einem anderen Wege kommt Knuth (1898) zu denselben Ergebnissen. Er betrachtet eine morphologische Entwicklungsreihe der bei den *Rauvolfiaceae* vorkommenden Feuchtheit, welche alle Übergänge

von Nakturium bei Rautenulus bis zu dem Feingebell bei Oenitum
 zeigt. Durch eine Kapselbildung der Dornblumen zu dem Feingebell
 von Trollius, welche bei Nakturium aus Grunde
 besteht, und diese hat durch eine metamorphische Modifikation zu dem
 Feingebell von Helleborus über, welche für eine Seiten- oder Befruchtungs-
 gebilde darstellt. Dukt nun sich, daß sich aus Grunde der Befruchtungs-
 gebilde eine Pyren und bildet, so erfüllt nun der Feingebell von Aquilegia und
 Oenitum.

Schaffnith (1884) stellt im Großen und Ganzen denselben Vorgang, nur die
 Dornblumen der Feingebell zu zeigen, findet aber außerdem noch
 andere Gründe vor. Die Rautenulus bildet nach der Gestalt
 der Nakturium in vier Gruppen. Die erste Gruppe umfasst alle Formen,
 bei denen sich der Nakturium aus Grunde der Dornblume befindet. Dieser
 gehören alle die Gattungen Cratocephalus, Dactylidium, Rautenulus,
 Ficaria, Aquilegia, Cincifuga, Delphinium. Der Übergang zur zweiten
 Gruppe vermittelt Delphinium, bei dem der Feingebell zum größten Teil
 aus dem Nakturium gebildet ist und nur eine kleine Kapsel
 der Dornblume, die teilweise ausgebildet ist, erhalten blieb. In dieser
 Gruppe ist es zur Ausbildung eigener Nakturiumgebilde, der Feingebell,
 gekommen, während die Funktion der Dornblume unter der Hülle der
 Nakturiumgebilde der teilweise gebildeten Hülle überwiegen wird.
 Myosurus bildet ganz besonders den Übergangslinien dieser Entwicklung, da
 der Hülle noch nicht vollständig gebildet ist, obwohl Feingebell, welche nicht
 als Dornblume fungieren, zur Ausbildung gekommen sind. Weiterhin
 gehören jetzt auf Clematis alpina Miller, Trollius, Anemone, Helleborus,
 Anemone, Nigella in Oenitum. In der dritten Gruppe vereinigt er
 Clematis integrifolia und die Gattung Pulsatilla, bei denen die Dornblumen

die Makrokarpien befragen. *Calla palustris* - die erste Gruppe - kommt bei dieser Untersuchung nicht in Betracht, da sich das Fruchtblatt der Jungabkömmlinge nur in der ersten zur Gruppe gehörenden alle Entwicklungsstadien vom kegeligen Fruchtblatt bis zu den befruchtungsreifen Fruchtblättern, wie sie bei *Nigella arvensis* zu sehen, befinden. Die dritte Gruppe wird jetzt nicht berücksichtigt. Schaffner hat von dem weißstieligen Frauenblatt bei *Delphinium* aus, welche ein Makrokarpien aus Grund als eine kleine offene Frucht befragt. Durch Ausbildung der kleinen inneren Lücke zu einer fruchtbaren Kapsel des Makrokarpien der gelbblühenden *Ranunculus*arten. Von da an wird der Fruchtblattspitze in einem immer größeren Maße in Kapsel und der Lücke wird zum Fruchtknoten, wie bei *Aquilegia* und *Delphinium*. Das Fruchtblatt dieser Entwicklung bilden die Fruchtblätter von *Helleborus*, *Erantibus*, *Nigella*, *Acronium*, welche die Funktion der Fruchtknoten gänzlich bewahrt sind.

Aufgrund erscheint es, daß *Delphinium* hinsichtlich der Entwicklung der Fruchtblätter gerade in der Mitte dieser Entwicklungsreihe gestellt wird, wenn man bedenkt, daß gegenwärtige Arten von anderen abgeleitet sind und daß unter den fröhlichen dieser Entwicklung und Arten mit anderen Arten angestrichen sind. Deshalb ist es besser anzunehmen, daß die Fruchtblätter von *Helleborus* und *Erantibus* auf einen Typus zurückzuführen sind, wie es ist bei *Delphinium* vorhanden.

Die einzelnen Glieder der Entwicklung vom kegeligen Makrokarpien bis zum befruchtungsreifen Fruchtblatt findet man aber nicht nur gesondert bei den einzelnen Arten der *Ranunculus*aceae sondern, so daß man ein System auf der Form und dem Grad der Makrokarpienentwicklung kennt, sondern man trifft auch ganz andere in Mischbildungen von

Stielen Übergangsformen vom patibulären Stütten zum Feingblatt.

W. K. Mader's alle Übergänge der Feingblätter bei *Cranthys hiemalis* vom flach und gebogenen Sepalum an bis zur typischen röhrenartigen Gasse des Sepalums ab. Das Sepalum verkleinert sich und das Ende geht in zwei Ziffern aus, die zwischen den Stielen hin und her auf der Längs- und Querschnitts- und Seitenansicht hin, so dass eine sehr interessante Vorstellung entsteht. Dann kommt eine höchst eigentümliche Form zustande und eine ganz eigentümliche Obeliegen, während die inneren Längs und Querschnitts. Abschließend ist eine Beschreibung nach, welche das letzte Übergangsstadium zum Feingblatt ist, sehr und gebildet, aber mit einer Unterlage, welche drei Ziffern besitzt.

Ein sehr interessantes Merkmal zeigt Kuntz an den Makrodon vom *Ranunculus auricomus*. Es ist eine sehr einfache Übergangsform abgebildet vom flach und gebogenen Grundblatt mit dem Makrodon an Grund, bis zu einer Makrodonform, welche dasjenige *Cranthys* sehr ähnlich sieht.

Als merkwürdige für die Abgrenzung vom Grundblatt wird die Entdeckung festgestellt, dass die Makrodon ebenfalls Querschnitts- und Seitenansicht besitzen sind keine Zylinderformen annehmen sollen, welche Merkmal ist mit den Grundblättern zusammenzuführen. Die letztere Befestigung kommt aber nicht mit den wirklichen Ziffern überein. Dann nach den Untersuchungen von Louis Miller besitzen die ersten Stüttenblätter von *Ficaria verna* und *Ficaria verna* mit den unteren Stüttenblätter. Deshalb ist der Fall bei den Stüttenblättern von *Trollius europaeus*, *Trollius asiaticus*, und *Thalictrum alpinum*, sowie bei *Alchemilla Pithouii*, *Al. integrifolia*, *Alchemilla pinnatifida*, *Caltha palustris*, *Nigella arvensis* und *Acronium Lycodanum* (und viele). Auf beiden Seiten der Stüttenblätter sind Zylinderformen

gefunden bei *Clematis spicosa*, *C. narcissiflora*, *C. paniculoides*.
Anderen Organen sind, daß keine Kapsel von Aufsprüngen in
den Feingliedern aufzuweisen sind, daß keine Verwundungen von den
Aggippen Nerven zu den festen Thütblättern existieren sind
daß der Zellen- und Hallungsgefüllen der Feinglieder, welche
von unteren Fesseln als ein Saugel für die Aufsammlung von
Thütblatt angestrichen werden, keine Bedeutung beizulegen sei,
da es sich bei den *Clematis* nur eine sehr geringe und
geringfügige Funktion findet.

Für die Entwicklung der Feinglieder von Thütblatt sprechen sich Payer,
Baillon, Gras, Brude, Prandl, Giebel etc. sind. für Grund ist, daß
die Feinglieder in der Jugendzeit der Thütblätter von der äußeren
Fesseln als ~~den~~ Paraphylliden.

für weitere Grund ist, daß Thütblätter selbst die Funktion der Feinglieder-
entwicklung übernehmen können, und auf eine unvollständige Zustand
sein dürfte. So bei *Arceuthobium alpinum*. Hier ist der häufig verbreitete
Fehlstand der Thütblätter von der Tannapfel, und zwar von der Stelle
der Nahrungskette vorauszusetzen. Folgerung ist, daß bei dieser
Pflanze kleine Blätter vorkommen, welche auf dem obersten Teil
der Tannapfel von der Tannapfel weg und abwärts sind die
Thütblätter sind ein Gefäßsystem besitzen.

Für *Clematis integrifolia* sprechen die Fesseln der Thütblätter von
der Tannapfel ebenfalls wenig ab.

Für *Clematis narcissiflora* & *C. paniculoides* sind die Tannapfel der äußeren
festen Thütblätter deutlich über die äußeren Fesseln gehängt
und mit diesen befestigt, welche der Feinglieder dienen.

Für *Clematis reclinata* sind die äußeren Thütblätter zu unterscheiden

Thunioideen gehören, die in ihrer jungen Oberhäute mit Anwesenheit
des Füllhauts mit Rippen besetzt sind,

bei der Gattung *Oleates* können, wie man sieht, sowohl Thunioideen
als auch Thunioideen, welche den oberen Kopf sehr ähnlich sind, die
Nahrungsketten befragen. Die letztere Fall kommt auch bei anderen
Ramunculaceae vor und tritt nur zum Beispiel bei *Pulsatilla*
vernalis L. auf. Die Liliaceen sind sehr, wie H. Möller mitteilt,
30-40 Stück Umbildung von Thunioideen in Thunioideen
Nahrung. Die in der in der Rippen Rippen sind stehend, oder aufstehend
sind sie gestreckt und fallen so Überzeugungsformen zu den Thunioideen
her. Die naturgeschichtliche Teil befindet sich in der Mitte der Füllhaut
und ist kugelförmig, was auffällig in der Mitte der normalen
Thunioideen vorkommt.

Stark ähnliche Gattung Geibel von *Quercus* *Pulsatilla*. Die Nahrung
besteht aus ein kleiner Füllhaut, in Japan ist sie ein der besten
ausgezeichnete Gattung befindet, welches der Teil der Nahrungsketten
ist. Ja nach der Nahrung ist der Stützpunkt ein, der größer ist
die Neigung zur Reduktion der Füllhaut, während die Thunioideen,
welche den Nahrungsketten beifügen sind, einen Teil zur Herbeiführung
der Kunststoffe und zur Herbeiführung der Füllhaut zeigen.

So können Nahrungsketten zu wissen den naturgeschichtlichen Thunioideen
und den normalen Thunioideen zugeordnet. Muss man einen
Oberpunkt durch den ungeschichtlichen Teil der Nahrung, so ist der
stark verschieden wie bei den normalen Thunioideen. Es ist zu sehen
in den von Geibel untersuchten Fällen ^{von Überzeugungsformen} ungeschichtlichen wie die zu den früheren
Pflanzen gehören, welche klein waren und wenig, aber gewöhnlich auf
normalen Pflanzen aufstehen. Die vorherigen Pflanzen waren sehr verschieden,

Andromeda von Pellandurten münden und bei der Übergangsforman konstatirt,
während der Nahrungsaufnahme keine Spur mehr davon zu sehen. In diesem Falle
erfolgt die Feuertätigkeit nur durch die verarbeitete Nahrung.

Die Feuertätigkeit der verarbeiteten Pulverstoffe sind also konstatirt, einmal
wegen der Gefahr, dass aber auch weil Übergangsformen vorhanden.
Die Befunde zeigen, dass sich die verarbeiteten Pulverstoffe zu diesen
Konstatationen ungenügend haben. Diese Beobachtung ging in der That vor sich,
dass zwar die Pulverbildung unvollständig, die Wirkung der Pulver-
menge aber ungenügend wurde. In weiteren Verlauf der Versuchsreihe
wurde auf diese ungenügend mitgeteilt und um diese Stelle ist die Nahrungsauf-
nahme gegeben.

Auf ein Merkmal, das als Folge für die Konstatation der Feuertätigkeit
gilt, kann man, wie Prandl für. Es können nämlich auch
Übergänge zwischen den Kalif- und Konstatationen Teil der Konstatationen
von, z. B. bei Trillius europaeus, dass Konstatationen und zugehörigen Stellen
besteht, welche die ungenügende Konstatationen deutlich erkennen lassen,
aber so kann dagegen keine Übergang zwischen den Konstatationen - und
den Feuertätigkeiten konstatirt werden. Die Kalifartigen Konstatationen
sind außerdem nicht selten den Konstatationen ähnlich, so dass durch
die Gegenwart zu den Konstatationen Konstatationen noch größer wird.
Nur für die Konstatationen dieser Folge ist auf die Konstatationen der Folge-
bestand, welche in die Feuertätigkeiten eintrifft. Prandl konstatirt,
dass in dieser Lage mit anderen von Nigella ein Konstatationen
besteht zwischen den Feuertätigkeiten und den Konstatationen
besteht. Die Konstatationen sind mit dieser Lage konstatirt und unvollständig
3 bis 4 Konstatationen, während die Feuertätigkeiten aber nur
die Konstatationen nur ein einziges bestanden. Nigella dagegen besteht
aus 2 Konstatationen 3 Konstatationen.



Nur die Hallenogonophyllen der Juncyblätter unbesch, so ist auch Payer,
Baillon und Prant die letztere Auffassung vertreten, daß sie selbst in
Stellen mit spiruliger Anordnung der Teile die Anisogonophyllen, resp.
Juncyblätter der Schüzgerien bilden, in welchen die Hauptblätter ungleich
sind, wie die Ständringröschen von *Chaetochloa*, *Nigella damascena*,
Helleborus viridis und *Nigella arvensis* orientale bei Eichler laßen.

Besonders interessant ist diese Tatsache für *Nigella damascena*, dessen
Juncyblätter nicht die geringste Ähnlichkeit außer mit den Hauptblättern
besitzen und selbst auf sehr genau als Anisogonophyllen abgesehen für
die Anisogonophyllen der Juncyblätter genommen werden.

Die Hallenogonophyllen sind nicht für Ch. Gross bestimmt, die
Nektarien von *Helleborus* als ungleichmäßige Hauptblätter aufge-
faßt. Bei *Nigella* nämlich haben die Juncyblätter der Kelchblättern
gegenüber und können diese nicht als Corolla angesehen werden
und demnach nicht von Corollenblättern abherrschen, da
nur die Juncyblätter von *Helleborus* denen von *Nigella* gleichgesetzt
sind, so müssen sie als ungleichmäßige Hauptblätter gesehen
werden, wenn gleich für die Hallenogonophyllen nicht paßend sind
wie bei *Nigella*.

Und endlich muß auf ein phylogenetisches Gesichtspunkt hingewiesen,
daß von sich selbst Drude 1881 zur "fauna europaea" geschrieben hat,
daß bei den Ranunculaceae die Blätter der Corolla, die Petalen,
zurückgebildet sind und entwicklungsgeographisch auf
Stamm zurückzuführen; so können nämlich bei den Nymphaeaceae,
welche den Ranunculaceae nahe verwandt sind und die eine
spirulige Stellung der Stammblätter und Petalen zeigen, direkte Übergänge
zwischen den Hauptblättern und den Petalen vor, weshalb zu bedenken
nicht von der Hand zu weisen ist, daß die Juncyblätter bei den

Ranunculaceae, welche zu uns Korkkammern sein können, auf Thall-
blätter zu sitzen ist. Diese unterscheidet zwei Formen der
Mekhanen: nämlich vertikale Kahlen und horizontale Mekhanen,
die so für Umbildungen und ursprünglich fröhlichen Thallblättern
sind, die durch eine allmählich zunehmende Kalkbildung aus-
gehen in die Form der Corolla übergehen können.

Für die Darstellung der Entstehungsgeographie der Jungblätter bieten
uns die Missbildungen wertvolle Aufschlüsse. Das ist ein Teil der
physiologischen Kenntnis sein können, zeigt sich und nicht nur in
Umbildung. Wenn man besser versteht, dass das Jungblatt
durch Umbildung und dem Thallblatt ausstritten ist, dann ist es zu
erwarten, dass Rückbildungen vorkommen, welche das eine oder das
andere Merkmal der Thallformen aufweisen. Ist z. B. eine Miss-
bildung bei einem Jungblatt auf, welche Spuren von Thallbildung
zeigt, so dürfte es fast der Fall sein, dass diese Missbildung
auf ein Thallblatt als Umpressungsform beruht, wenn auch
bestimmte Zeichen von Gontal und Linsen bezeugen, dass
die Missbildungen in dieser Linie nicht ein physiologischer, sondern
ein anatomischer Prozess sind und in den Missbildungen
eine Degeneration der Funktion sehen. Als Jungblattnormen zeigen die
physiologische Bedeutung der Missbildungen wird man sich der Tatsache
bewusst, dass man fallen Rückbildungen auf physiologisch tristen Zustand
der Organbildung trifft. Trotzdem ist es schwer einzusehen,
warum man beständige Rückbildungen auf die Thallformen, wenn sie
nicht fallen könnten, nicht als Teil der Kenntnis der
Umbildung eines Organorganismus. Das Missbildungen
von Thall- und Jungblättern als in blattartigen und gestielten Organen,
wie es bei der Bildung von Blättern so häufig vorkommt, für

die Pflanzensamen von geringer Bedeutung sind, wird leicht erklärlich,
wenn man bedenkt, daß pflanzlich sich jedes Organ in ein blühendes
Pflanzengewebe kann.

Gerade dieser Vorgang kommt bei den Hüllblättern der Ranunculaceae
sehr häufig vor, indem sie sich nicht in regellosem Umlauf gebildet
haben und an deren Stelle stehen können, wie bei *Nigella damascena*,
Anemone pulsatilla, *Anemone hortensis* etc., nicht in Hüllblättern oder gebildeten
gepflanzten Organen wie bei *Trollius europaeus*, *Anemone hortensis*,
Anemone ranunculoides, *Delphinium heterophyllum*, *Ranunculus
bulbosus* etc. Diese Pflanzen ist dagegen die Vergrößerung der Hüllblätter
in Capelle, z. B. bei *Helleborus foetidus*, sind *Delphinium elatum*.

In folgenden sind Missbildungen angegeben, welche einen Einfluss auf
die Entwicklung der Hüllblätter zuweisen, über die Missbildungen,
welche bei *Helleborus* vorkommen, soll unten unten angegeben werden.

Famille der Ranunculaceae Missbildungen bei *Trollius europaeus*, welche über-
wiegend zwischen Hüllblättern und gebildeten Hüllblättern vorkommen, um
dann die eine Ausprägung nehmen und gebildet werden, während die
anderen Hüllblätter zu einem gebildeten, gebildeten Hüllblatt
entwickelt werden. Nach der Vergrößerung kommt es nicht deutlich
auszusagen.

In *Eranthis hiemalis* sind außer der oben angegebenen Missbildung
auch eine andere beobachtet. V. Schimper angibt in seiner "Beilage zur
nicht veröffentlichten Arbeit" "Monographie der Gattung *Eranthis*" eine
Missbildung der Hüllblätter, die, wie er selbst sagt, nur als Übergänge
zu den Hüllblättern zu denken sind. Bei einem Exemplar und dem
Abdruck von Jorck (10 628 fol. 3) wurde ein Hüllblatt gefunden,
dessen Stiel länger war als der Stiel. Die Oberseite der im übrigen
normalen Hüllblätter war in zwei und einen und einen Teil geteilt

gestalt, von denen ein jeder 2 Knollen umfasst, die uns kleinen
mündigkeitsjahren befehlen. Diese Knollenartigen Bildungen
sind Kiffen für Rindern zu von Thierkult.

Bei *Aquilegia vulgaris* sind Heuricher gepörte Linsenblätter
mit einem pfunden hohen Kiel, der auf den dem Fühmant der
Thierblätter aufsteigt. Am der Grenze zwischen dem Kiel und dem Fühmant
sind zwei sehr starke, sehr pfunden aufsteigende Vorformen.
Vorer un völlig unterhalten Formen werden diese aufsteigenden
mit und gebildet sein. Von einem sehr tiefen Fühmant besetzt
Geibel bei einem gefüllten beinlagigen Fühmant, der aufsteigend in ein
gepörtes Linsenblatt umgewandelt wird, während der Fühmant selbst
bleibt. In Fortsetzung werden auf Mittelformen auf.

Bei *Aconitum Lycoctonum* sind Heuricher mit Bildungen von Thierblättern
bezeichnet, bei welchen ein gebildeter Fühmant, ein Linsenblatt vorformen
wird, welches auf den Kopf eines sehr geöffneten Aufsteigens. Diese
Umgebung konnte so weit führen, dass ein nachhergefügter
Thierblätter selbst nachhergefügter umformen.

Von *Aconitum coronaria* sind eine Umgebung der Thierblätter und
Fühmant in kleinen, kreisförmigen Abschnitten, die sind sehr, kreisförmigen
oder kreisförmigen Bildungen, vorerst, welche ein Grunde nachhergefügter
sind und eine sehr große Ähnlichkeit mit den Nachhergefügten von *Helleborus*
aufweisen.

Ein sehr mit Bildung der Fühmanten von *Ranunculus pyrenaeus* bildet
Kunst ab. So ist der eine nachhergefügter, welche einen kurzen Kiel
besitzt, der dem Fühmant vergleichbar ist, während der Fühmant
sehr gebildet und flüchtig gebildet und in Fortsetzung in zwei gebildet
hingen geteilt ist. Am der Stelle, wo der Fühmant in den Fühmant
übergeht, befindet sich zu beiden Seiten ein Aufsatz. Diese

umbildung entspricht einem sehr frühen Übergang zwischen Kronblatt und Hüllblatt und liegt so deutlich auf der Hüllblattseite der Jungblätter.

Die angegebenen Fälle zeigen folgendes: Es können Jungblätter entstehen, welche bestimmten Teilen des Hüllblattes entsprechen, z. B. Rudimenten von Umbildungen bei *Cruciferae*, bei *Aquilegia vulgaris*, oder sogar auf ein Filament reduziert ist, und bei *Ranunculus pygmaeus*. Weiterhin ist die Bildung bei *Antennaria coronaria*, oder ganz bestimmten Organen auf glückliche in gleichgerichteter Gebilde umgewandelt.

In einer neuen Kategorie von Umbildungen gehören die Fälle, bei denen sich die nachher vorhandenen Kronblätter in Hüllblätter, resp. diese in Kronblätter verwandeln können. So kann es nach Geckel vorkommen, dass bei *Myosurus minimus* von Haller vor der Reife der getriebenen Makroblasten Hüllblätter entstehen. Doppelte Vorgänge findet sich häufig bei *Ranunculus minimus* etc., wo sich ebenfalls die Reife in Hüllblätter verwandelt.

Und endlich sind Mittelformen zwischen den Reife und Hüllblättern vorhanden.

Folche Übergangsformen werden bei *Ranunculus hebecarpus* und bei *Ranunculus polyanthus* beobachtet. Bei letzterem sind Geckel Mittelstufen zwischen Hüll- und Kronblättern, bei denen das Filament noch vorhanden war, der obere Teil des Hüllblattes zeigte aber gebildete Umbildung, dass es wirklich umgewandelte Hüllblätter waren, konnte aus den Haller'schen Verhältnissen geschlossen werden.

Und der Zustand *Delphinium* könnte sich auf der Fall

von *Delphinium orientale* getrost werden, bei welchem einigen
Blüthen sich in kleine Pfund-Linanon Perianthien umgewandelt
finden, was einer Entwicklung zum Kronblatt entspricht.

Kann man die Begriffe der beiden Auffassungen aufheben, so
kann man sich für welche Auffassung man sich entscheiden soll. Wenn
man die Gründe betrachtet, welche für die Auffassung vom Kronblatt
sprechen, so zeigt sich, daß einige vollkommen zureichen. Von
allen der Begriffe, daß keine Übergänge von den Kronblättern zu
den feingliedrigen Organen vorhanden sind. Dem vollkommenen Mißlingen
zeigen, daß gewisse Übergänge deutlich existieren. Nicht zu bedenken,
daß ja bei gewissen Arten, z.B. *Abies alpina*, *Alnus integrifolia*
die Makroperianthien direkt zum Kronblatt gehören sind, daß man daher bei
gewissen Peltandra-Arten die feingliedrigen Organen nicht
so wenig von der Form des Kronblattes unterscheiden wird daß man dann
in diesen Organen durch Gabel unversucht auf Pollenwerke ver-
weisen wird, wodurch ein einleuchtendes Zeugnis, daß in der
feingliedrigen Reihe von Archegonien vorzufinden sind,
gegenwärtig wird.

Es zeigt sich, daß die Folgen der Zuckersäuren bei den Feingliedern
und den ersten Kronblättern und die Entwicklung vom Kronblatt
sich zeigt, wird durch die von Louis Miller konstatierte Tatsache, daß
Zuckersäuren ein Signal der Blüthenblätter vorkommen, widerlegt.
Daß die nicht überausstimmende Färbung der Feinglieder mit den
Kronblättern kein auffällendes Zeichen für einen, ist klar.

Nicht zu übersehen ist auch die Tatsache, daß Übergänge
von dem Stäbchenförmig ausgebildeten Feinglied zur blühenden
Blüthenfülle vorkommen und daß man deswegen immerhin der
Ranunculaceae eine Fortentwicklung vom Kronblattigen

Leinwand zum den röhrenförmigen Nektarien bei Cranthus, Helleborus
passender kann, wobei man allerdings die Nektarien der geschnittenen
Pneumatiden und Clematiden nicht berücksichtigen darf, und das ist
ja ein ungleicher Mangel, weshalb die Auffassung von der
Doppelstruktur des Leinwandblatts nicht befriedigt. Dagegen scheint
die Teilungsverhältnisse der Leinwandblätter nicht so einseitig zu sein,
wie von einigen Seiten behauptet wird.

Dagegen spricht für die Doppelstruktur der Leinwandblätter sehr viel und spricht
sogar direkt auf die richtige sein. Begründe für die Doppelstruktur
sind:

- 1.) Der Ursprung^{des} primären und sekundären Leinwandblatts der
Funktion der Nektarproduktion und -absonderung nebeneinander können;
- 2.) dass manche Leinwandblätter in den Jugendstadien der Lein-
wandblätter sehr viel größer sind;
- 3.) dass Übergangsformen zwischen Leinwandblättern und Leinwandblättern
vorkommen;
- 4.) zeigt der Gefäßbündelverlauf und die Lage der Gefäßbündel
der Leinwandblätter eine große Übereinstimmung mit den Leinwandblättern;
- 5.) die Teilungsverhältnisse, indem hier nur ein Leinwandblatt der
Leinwandblätter der Leinwandblätter der Leinwandblätter der Leinwandblätter
bilden;
- 6.) zahlreiche Missbildungen *);
- 7.) die Tatsache, dass bei den Ranunculaceae namentlich
familial, so bei den Berberidaceae die Leinwandblätter der Leinwandblätter, welche
Nektarien tragen, und Leinwandblätter nicht besonders hervorgehoben
sind, und dass bei den Nymphaeaceae fast jedes Mittelstücken
zwischen den sehr groß gestellten Leinwandblättern und den sehr
unentwickelten Leinwandblättern vorhanden sind.

Die von Masters beim Leinwandblatt von Cranthus beobachteten Übergänge zum Sepalum sprechen
direkt nicht gegen die Doppelstruktur der Leinwandblätter, da es sich hier nur um

Dann wird die Auffassung von der Herabblüttenbildung des Jungblatts richtig ist, denn wenn es gelingen, die langmündige, einfache Pfeilspitze für die Abgrenzung vom Kronblatt heraus, zu zerreißen. Dann kann, wie die Natur bei der Kronblüttenbildung der Naktarien so sein, möglichst vom vollkommenen und blühenden Typus des Jungblatts, der bei *Ranunculus* vorkommt, um durch die Verformung einer fortgeschrittenen Reduktion der Blattspitze zum beiförmigen Typus zu gelangen, denn wenn nicht der ungetragene May möglich sein, d. h. es kann das Jungblatt von *Ranunculus* nicht als beiförmiges Fortentwicklungsstufe aufgefaßt werden.

Die ursprüngliche Form der Naktarien scheint bei der *Pulsatilla* und *Oenothera* zu sein, wo die Jungspitzen durch die Führende von fertigen Herabblüthen besetzt wird (*Oenothera alpina*), oder durch Hummer, bei denen sich die Naktarien oben auf dem Komplex befindet (*Aconitum Pulsatilla*), die aber die Gabel des Herabblatts beifüllen. Im weiteren Fortschritt wird das Führende eine flügelartige Umbildung, die beiförmige Bildung und zugleich unterdrückt und die Jungspitze kann in beiförmigen Teil zur Fortentwicklung gelangen. Diese Umbildung ist vorwiegend bei den zungenförmigen Jungblättern von *Trollius*. Fortwährend kann zum Ende der Jungspitze eine pfingstlinsenförmige Gestalt entstehen. Hält man sich nur vor, daß das zungenförmige Jungblatt sich flügelig verformt und Kronblattartig wird, so erfüllt man einen Typus, wie ihn *Ranunculus Ficaria* besitzt. Das eine zweifache allmählich zunehmende Verhalten wirklich vorkommt, besagen die Übergänge der Herabblüthen zu den Kronblättern bei *Oenothera integrifolia*.

Ein zweite Fortentwicklungsrichtung, welche den *Trollius*-Typus zum Verhalten der Naktarien führt, ist die, die zu sehr häufig vorkommt und für die Fortbildung der Abgrenzung der Jungblätter von Anfang ist.

Ungewöhnlich ist, was die, daß die zungenförmige Flügel vergrößert
wird, die beide Jünglingsflügel durch starkes Wachstum viel flügeliger
geworden sind wie gehören zu einem Jünglings-System, wie es
bei *Helleborus* und *Cranthis* vorkommt.

Auf diese Weise zeigen die Jünglingsblätter in den zwei Reihen der
Ranunculaceae, bei den *Helleboraceae* und *Anemoneae*, dieselbe
eine vollkommen fortschreitende und denselben Ursprung,
nämlich auf des Thallusblatt zurückzuführen und so bei Jünglingsblättern
des Jünglings von unterschiedenen Formen und Formen oder Arten,
was ^{bei} die oben beschriebene nicht ganz. Jünglingsblätter von *Acrostium*
und *Delphinium* zeigen auf dieser Auffassung nicht anders als
gute extreme ~~Entwickelung~~, vielmehr durch die Auffassung in den
Jünglingsblättern der Pflanzen anzuzeigen, deren Fortpflanzung man vielmehr
auf einen Jünglings-System von *Helleborus* oder *Cranthis* zurückführen
kann. Hierin wird gemerkt, daß man *Delphinium*, welche sie
ein abgeleiteter System ist und vollständig entwicklungsgeographisch nicht
denselben Stellung einnehmen wie *Helleborus*, gerade hinsichtlich
der Fortpflanzung der Jünglingsblätter genau in die Mitte zwischen
Ranunculus und *Helleborus* stellt.

Auf den oben genannten Missbildungen der Jünglingsblätter von
Cranthis hibernica, welche alle Übergänge zu den Regular zeigen,
haben die Fortpflanzung nur nicht im Auge, indem man sie
als *Parabola* ansieht, welche Erscheinungen sie zu den häufigsten
unter den Missbildungen gehört.

Wachstumsverzögerung sein so gesetzmäßig zu sein, nimmt manuell
 auszusortieren, damit sie zu untersuchen, ob auch Tüben im Feinblech
 vorhanden seien, welche direkt einen Eingangsreiz für die Verknüpfung
 vom Kronblatt oder vom Stielblatt geben könnten.

Untersucht wurden *Helleborus niger* und *H. viridis*. Die Untersuchung von
Eranthis hiemalis müßte ich aufgeben, da bei in Paraffin eingebettete
 Material beim Schneiden mit dem Mikroskop zerbröckelt und kein scharfes Schnitt
 giebt. Ich will darum nur das besagen, daß die kleinen gelben Korymben
 vorher nicht untersucht werden konnten. Von *Helleborus* wurden alle Entwicklungs-
 stadien der Blüte untersucht. Das Material von *Helleborus niger* wurde am

3. August 1908 in der Kammern und zwar am den Abhängen des
 Selbstbestäubungsapparats. Daraus fand ich auf 2 Tüben, wo ich schon
 sehr nahe der Verknüpfung stand. Übrigens waren auf diesem Material
 alle Entwicklungsstadien der Blüte vorhanden. *Helleborus viridis* wurde im

Agüßwerk und im Gefäß im Wasser befestigt. Das
 gesamte Material wurde in 46% Alkohol fixiert. Färbung kam es zu 2 mal
 3 Stunden in absoluten Alkohol, dann in eine Mischung von absoluten Alkohol
 und Chloroform zu gleichen Teilen, in welcher die Tüben und Feinblätter
 so lange blieben, bis sie zu Boden sanken. Danach wurde das Material in
 reinem Chloroform überführt, in welchem es ebenfalls so lange zu lassen
 wurde, bis es zu Boden gesunken war. In dieser Chloroform wurde dann
 42° Paraffin hineingeschüttet und die ganze in das Paraffin gegeben.

Auf ein bis zwei Tüben wurde das Material in eine Mischung von 46° und
 48° Paraffin und auf einem abseits liegenden Zentrifugen in eine Mischung
 von 48° und 52° Paraffin überführt. Färbung wurde so in pyramidenförmigen
 Schnittstücken eingebettet. Man unterscheidet das mikroskopische Paraffin
 durch die ganze Literaturwege oder bei älteren Entwicklungsstadien durch
 die Feinblätter allein festgestellt. Die Tüben, deren Dicke 5 μ - 10 μ betrug,

wurden auf große Objektträger aufgetragen und kamen beim eintrocknen
auf $1\frac{1}{2}$ Stunden in den Paraffinofen. Darauf wurden sie eintrocknen
auf ein Festschmied in Gylol eingetaucht, dem nur 96% Alkohol beigemengt,
bei der Durchsicht und Harte Paraffin festsitzen mußte. Beim eintrocknen
der Schnitt 1/4 Stunde lang in einem sehr feinen kontinuierlichen Paraffin-
spray eingetaucht und dann auf 2 Stunden in Chromsäure eingetaucht.

Darauf wurden sie wieder 2 Stunden mit Paraffin umgarnen, um ferner mit
Sesamöl gesättigt zu werden, in welchem sie ganz schön über einen Nacht
lag. Dem überrückigen Umdressen mit 96% Alkohol, bei der ganz empfind-
lichsten Resultate wurde; darauf kamen sie einige Minuten lang
unter einen sehr feinen Spray der Paraffinlösung, um den dem wesentlichen
mit 96% Alkohol beigemengt und endlich in der Naltnöl gebreitet.

eingesprochen wurden die Schnitt mit Chromsäure.

Bei der Fixierung von Querschnitten durch das Gehirn des Hundes
und den Teil des Gehirns mit Sesamöl mußte auf die Befestigung,
daß sie ein so feines wurde, je öfter die Fixierung vorgenommen
wurde. Auf einer gewöhnlichen Fixierung dieser Schnitt traten
die Zellkerne der Nervenzellen und der Faserbündel sehr deutlich
hervor, während sie auf einer üblichen Fixierung nur schwer zu
sehen waren.



Die Zahl der Feinglieder bei *Helleborus* ist sehr verschieden; sie ist meist zwischen 5-15, sie bilden die Infundibulata der Perianth, in welchen die Staubblätter angeordnet sind. Die H. niger sind sie sehr gelb gefärbt, mit einem grünlichen Einschnitt, gestielt, gegen die Stütze des Kelches getrennt, kaiser- oder Stäbenförmig und zweifach. Die Oberlippe ruht über der Unterlippe, ein Ausbuchtungsfeld, ist gerade oder etwas gegen den Kelch zur getrennt. Der Ursprung der Lippe ist nicht bestimmt, sondern oval (Fig. 15 d) und der Nerven durchschnitten liegt in der Kuckucksbau des Blutes. Das Feinglied ist ungefähr 11-12 mm lang, wovon ca 2,5 mm auf den Stiel, ca 6 mm auf den Kaiser und ca 3,5 mm auf die Oberlippe ausfallen.

Die Feinglieder von *H. viridis* sind in der Größe und Form mit denen von *H. niger* überein. Sie sind ebenfalls etwas getrennt, kugelförmig zusammengedrückt, Ober- und Unterlippe ist gelbgrün.

Sie sind, wie bei Sprengel und nicht, kugelförmig, welche zugleich als Staubblätter und als Staubblätter fungieren. Der Bau der Fortentwicklung ist bei beiden Arten so ziemlich derselbe, so dass es schwierig ist, wenn es, bei der Beschreibung der einzelnen Fortentwicklung der einen Art durch die der anderen zu erfahren.

Die Anlage der Feinglieder besteht aus einem röhrenförmigen Fort, der nur aus der Anlage der Staubblätter hervorgeht, so dass man in diesem Stadium der Feinglieder nur sehen oder nur sieht von einem Staubblatt unterscheidet kann. (Fig. 1) Man kann ferner und dem Infundibulatum, da die der Feinglieder immer basal inseriert ist, mit einiger Vorsicht auf die Art der Organanlage schließen. Die Fig. 1 zeigt, sind die Fort alle miteinander verbunden oder weniger gleich und unregelmäßig kugelförmig. Der Grund der Fort ist in der Lage der ersten Fort, die gewöhnlich ein Feinglied

Ausfüllen dürfen, besteht aus 2 Probenpfeifen, deren ipsoinachtische
 Zellen linkslos aneinanderstoßen, nämlich Pleura und eine große
 Kern ausfüllen, welche meist unregelmäßige Konfiguration besitzt. Die Zellen der
 Leithale haben aber auch aus den Probenzellen, die typischen Hüllen der
 Leithale sind von den Hüllen der Pleura sehr deutlich getrennt. Aus den
 inneren Nerven und den umhüllenden Hüllen, nimmt es mit
 den Hüllen wohl auch ziemlich wenig überein, aber diese sind keine
 Hüllen und unregelmäßig sind die Klappen der Leithale in der Leithale
 zum gleichartigen Hüllen ist es als Nerven der Kern. Auf
 dieser Fortentwicklung ist ein unregelmäßiger Leithale der Leithale
 (Fig. 22), der mit der Leithale, die von ziemlich unregelmäßig ungewordenen
 Probenzellen folgen, deren einzelne Zellen wohl immer unregelmäßig
 sind und sehr groß, im Allgemeinen unregelmäßig Zellen, die in
 getrennten Gruppen zusammengefasst werden, besitzen. Die Zellen der 3 getrennten
 Zellarten, deren Merkmale ziemlich unregelmäßig ungeworden sind,
 zeigen eine Tendenz zur Leithale in einer mit der Leithale
 funktionen. Die Zellen der 3 getrennten Zellarten der Leithale sind
 unregelmäßig größer oder kleiner als die Zellen in der Mitte oder in der Leithale, was für
 eine Erklärung davon findet, dass sie für eine unregelmäßige Leithale
 befinden. In der Leithale zeigen einige Zellen, welche unregelmäßig
 der Leithale in der Leithale getrennt sind; es sind die sogenannten
 Leithale, welche unregelmäßig der Leithale der Leithale sind.
 Diese Leithale sind aber nicht immer in einer so gewöhnlichen Form
 vorhanden wie in diesem Fall, sondern es können, wie wir nun sehen
 sehen zu sehen, die unter der Leithale Leithale
 2-3 Zellen sein — so findet sich die Leithale in einer Leithale,
 von denen aber nicht eine Leithale in der Leithale
 der Leithale unregelmäßig und Leithale Leithale

befassen. Der Mucosa dieser Längsöffnung ist mäßig häufig leig- und starkig,
mit einer sehr unregelmäßigen Kontur in der abgewandten
Region und der der Längsöffnung zugewandten Seite, welche sich wie Fortsatz
der äußeren Entzückung zu einer schiffelartigen Fortsetzung verbindet.
Im Querschnitt (Fig. 2b) zeigt das Jungblatt die Form eines Trichter,
dessen innerer Rand etwas ab. In beiden Seiten befindet sich eine
Abzweigung. Hier ganz unten flach ist und dieser Fortzückung-
stelle nach nicht zu sehen.

Im Querschnitt in diesem Stadium zeigt einen sehr unregelmäßigen Querschnitt.
Auf der Seite folgen 3 Fortsätze, welche die Fortzückung, welche
der zentrale Teil und nach der Mitte hin abwärts unregelmäßig
verläuft. Diese besteht in einem mit Abzweigung, bei der die
abwärts sich der Fortzückung, welche bei dem Jungblatt in derselben
Stelle einige Jahre mit starkem Fortzückung beginnt, und
inneren von Bedeutung ist, wo nach der Fortzückung abwärts stark
geführt sind. Auf in der inneren Form nimmt das Jungblatt
vollkommen mit dem Querschnitt überein.

Manchmal haben auch Jungblattformen, namentlich bei Helicoborus
niger, bei denen der obere Teil nach unten abwärts ist (Fig. 3).
Im nächsten Stadium (Fig. 5a) tritt der Fortsatz einer Fortzückung, der sich
auf eine unregelmäßige Fortzückung für die Unterlage der Nahrung
ausbreitet. Diese Fortzückung befindet sich ungefähr in der Mitte der
Längsöffnung des Jungblattes und ist eine sehr unregelmäßige Fortzückung
der Fortzückung. Sie besteht aus 4 Zellen der 2 und der
Fortzückung folgen die Fortzückung, deren Fortzückung eine Fortzückung
Fortzückung von den übrigen Zellen abwärts. Der Fortsatz besteht
sich aber vorwiegend nicht über die Fortzückung, sondern
wird nur mit dem mittleren Teil ein (Fig. 5b, 5c).

am Grunde des Jungblatts befindet sich eine bupula Hauptknospe,
 deutlich durch die starke Furchung des Zellraums (Fig. 4a), zu erkennen
 und 2 laterale Knospen (Fig. 5c). Wenn wir uns diesen Theilen
 die Gestalt des Jungblatts veranschaulichen wollen, so müssen wir
 uns eine Gebilde vorstellen, welche Keilformig von der Spitze bis
 zur Mitte an Breite zunimmt und genau bis zur Trepfenhülle, wo sich
 der Stiel befindet, der meist nach hinten hinten hin verläuft, der
 übrige Teil des Jungblatts von der Mitte bis zur Spitze bildet eine
 unregelmäßige Hohlform. Das junge Organ würde also ungefähr wie
 ein Löffel, dessen sehr kurzer Stiel bis zur Umhüllungshülle in die
 Hohlkugel fließt, dicker wird. In der Spitze ist ein Bündel von Über-
 zugszellen ein, welche in älteren Theilen allmählich eine Reihe von
 bis zu 10 Zellreihen erreichen kann, allerdings ist die Breite dieses hügel-
 förmigen Zellens sehr gering. Die mit dieser Hülle folgenden 3 Keil-
 förmigen können ebenfalls eine Tendenz zur Längsstruktur zeigen.
 Auf diesem folgt das Löffel mit mehr oder weniger starkem,
 spindelförmigen Zellen. Der Rest des Organs ist nach nicht festlich und ge-
 bildet aus Jungblättern und unregelmäßigen Zellen mit sehr grobem, sehr
 kleinem Kern, welche ^{Zellen} nach hinten fließen.

Die Quer- und medianen Längsschnitte zeigen, ist die unregelmäßig gestaltete Hülle
 nicht einheitlich, sondern wird durch eine aufsteigende, keilförmige Spitze der
 Längs nach in 2 Hälften getheilt. Diese Längshälfte verläuft sich all-
 mählich gegen die breite untere Seite hin in die Hülle. (Fig. 6a, 6b, 6c u.
 Fig. 7a, 7b, 7c). Auf dieser Längshälfte steht das Jungblatt oben
 eine unregelmäßige Größe an, die Längs des unregelmäßigen Theils
 erfüllt sich zur der die bupula abgesetzte keilförmige des Stieles wie 1:1.
 Durch gleichmäßiger Längsstruktur des Stieles, der sich in späteren Theilen
 über die junge Seite des Jungblatts ausbreitet, entsteht eine ganz

offener, in die Breite ausgezogene Pfeiffel- oder halbkreisförmige Erweiterung, deren
Längendurchmesser nur etwas größer ist als die Höhe des Halses. (Fig. 8, 9, 11, 12).

Die den Tugulan zugestufte Mund des Pfeiffelförnigen Saftes ist viel stärker
entwickelt als die innere Mund. Diese zeigt ein weiteres Fortschreiten nach
in der Mitte ein stärkeres Aufsteigen als zu beiden Seiten; wodurch die hiesige
Mündung des vollkommen ausgebildeten Jungblattes aufsteht. Im Zusammenhang
ausgebildeten Saftes befinden sich meistens 2 Luftausfühler, von denen jede
immer beweglichen Mundblatt ausgeht.

Durch die Luftausfühlerbildung des vollkommenen Saftes wird der ursprüngliche
Luftausfühler der den Blüthenzweig zugewandten Seite des Jungblattes zu
einem Stützeausfühler und steht dann neben der Luftgabel des Saftes und
die Nachschubkraft zu beseitigen.

Im den Hals des ausgebildeten Jungblattes tritt ein Gefäßstrahl ein
(Fig. 13), welches aus der dem Grunde des Saftes 2 Seitenansichten
an die seitlichen Teile abgibt, welches sich der Jungstamm nach
abwärts des Saftgrundes in 2 Äste zerlegt, welche bis in die Höhe
des Mündungs saft strömen und in der Gabel der Oberseite eingebettet
sind. Im den Gabel der Nachschubkraft tritt eine spezielle Verzweigung
ein, indem links und rechts 1-2 Verzweigungen in der Richtung des
Nachschubes sich zeigen. Diese sind nur in einem Jungblatt,
welches mit Tactilepfeilen besetzt worden ist. Auf dem Pfeil (Fig.
15a, 15b, 15c, 15d) sieht man allerdings, daß der Gabelstamm
nicht mit Tactilepfeilen durchsetzt ist, als wenn man einen Pfeil
bilden zu können sollte.

Im Hals des Jungblattes ist der einzige Gefäßstrahl so ziemlich in der
Mitte gelegen. Er ist kleeblattförmig (Fig. 21), die Seiten der Gabel sind der
Blüthenzweig zugewandt, die des Saftes nach hinten gerichtet. Der Gefäß-
strahl besteht aus 2-6, in einem Falle aus 4 getrennt oder vereinigt

verdickten Tissue mit pfeiftrigem bis runden Umriß, deren Verdickungslinien je nach dem Alter des Gefäßes eine verschiedene Färbung annehmen. Derselbe folgen mehr oder minder zahlreich, klein, unregelmäßig gestaltet, meist abgeplattete Zellen mit großen kugelförmigen Kernen, welche der Auffassung dienen. Diese Zellen sind in der Figur 21 deutlich in 2 Größen angeordnet, ein Fall, der nicht häufig vorkommen scheint. An der Peripherie des Gefäßbündels sehen die Zellen allmählich in die großen Elemente der Grundsubstanz über, welche aus 4 Zellreihen besteht, deren Zellen groß, unregelmäßig, meist mit Kern und Plasma erfüllt sind und von Interzellularsubstanz durchsetzt sind. In einem weiteren Verlauf gibt der Gefäßbündel mehrere Krümmungen von Übergangszellen ab. Auf einem Schnitt durchs Mittel des Nektariums (Fig. 15b) trifft man das Gefäßbündel an der unteren Seite, welche dem Kalb zugewandt ist, gedrückt, das Lumen innen, das Plasma außen, und Länge der Peripherie in diesem Falle 8 bis 10 mal größer, bald kleinerer Bündel von Übergangszellen aufsteht. Allerdings ist dieser Theil des Nektariums unregelmäßig, wie ein Längsschnitt (Fig. 14) zeigt. Auf gleicher Höhe mit dem Nektariumsgehäuse (Fig. 15c) nimmt die Zahl dieser Peripheriebündel noch mehr zu, indem sie sich auf 11 erhöht, welche Zahl aber durch eine weitere Anordnung gegen die oben für sich noch zusammengefallen kann. Wichtig ist, daß die Zahl der Gefäßbündel im Nektarium sehr gering ist gegenüber den aus Übergangszellen bestehenden Bündeln.

Das Nektariumsgewebe, das sich erst in sehr frühen Stadien von dem übrigen Gewebe differenziert und das aus wenigen Zellreihen besteht, besteht aus Zellen, die viel kleiner sind als die Peripheriezellen des Grundgebüdes und deren Umriß stark bis kugelig oder rundlich, fast kugelförmig meist unregelmäßig ist (Fig. 16), ein Zellkern ist vorhanden. Die Zellen sind mit einem dichten Inhalt erfüllt, der Dehnung Widerstand

mannt, sporulire Feinstleiste im Phloem zu gelangen sind, die als Nahrungs-
stoffe verwendet werden. Das Nahrungsgewebe ist allmählich gegen das
Gewebe zu in das großzellige, und röhrenförmigen Zellen besetzt zu kommen
über. Wie die Figur zeigt, befindet sich zu beiden Seiten des Nahrungsgewebes
Speichergewebe, die von Stärke in die Zellen gesammelt werden
sind. Das Gewebe für die äußere Rinde besteht aus, daß die Gefäßbündel
des Nahrungstraktionsmaterials bestehen. Das Gefäß des Nahrungsgewebes
besteht aus länglichen, an den Enden abgerundeten, 4seitigen Zellen, deren
größere Durchmesser fast auf die Oberfläche des Gefäßes steht. Die
Zellen sind sehr unregelmäßig und die äußeren Zellwände sind kugelförmig,
aber auf nicht ganz so ausgefüllt. Sie sind von einem dünnen Perikarion
bedeckt, die bei der Kontraktion nicht abgefallen sind. Gegen die beiden
Endpunkte der Zellen des Nahrungsgewebes in große, länglich-röhrenförmige
Zellen über. Das Gefäß des Nahrungsgewebes des Lagers besteht aus
glatten röhrenförmigen Zellen, deren Längendurchmesser parallel zur Oberfläche
ist.

Man hat lange nach der Bestimmung des Feingewebes. Es muß als bekannt,
daß man zwar mit absoluter Sicherheit diese Frage nicht beantworten kann
wegen der vielen Gründe, daß aber wohl viele Merkmale für die Bestimmung
vom Feingewebe sprechen, dagegen nichts für die Bestimmung des Feingewebes.
Die Gründe sind folgende:

Wie schon erwähnt wurde, bilden die Feingewebigen Zellen des Lagers
gleiches der Struktur des Feingewebes, welches haben sie in großem Maße
ausgestrichelt, was man vielleicht durchsichtig erklären kann, daß sie unregelmäßig
sind, unregelmäßig weniger Feingewebigen an Stelle von Feingeweben aus-
bilden.

Auf die Ontogenie des Feingewebes beruht Aufstellung. Das einen
unregelmäßigen Zustand stellt das Feingewebe, wie schon erwähnt, das Feingewebe

mit sehr stark gefärbten und durch ihre Größe von der Umgebung überaus
 hervorstechend, welche mit wenig Phloem umgeben sind. Vergleich man damit
 einen Querschnitt durch einen Pollenschlauch des Thuidium-
 Blutes, so bemerkt man, daß die Leberzellen, welche aus den Zellen
 des unteren des Gefäßes hervorgehen, in diesem Medium
 verhältnißmäßig unentwickelt sind, daß sie größer, sehr stark gefärbt kaum
 die ebenfalls mit geringem Phloem umgeben sind. Gemeinsam haben
 Leberzellen und Thuidiumzellen auf, daß sie ein Gefäß für und wieder
 die Zellen mit den stark gefärbten Kernen, die für sich selbst keine
 Leberzellen sind, nicht haben. Auf Thuidium ist bei einem anderen
 Medium ein Querschnitt durch das Leberblatt (Fig. 18) zu sehen, daß an
 der Spitze innerhalb der ersten Pollenschlauch 4 Zellen vorhanden, welche
 sich von den übrigen Zellen durch den Besitz von sehr großen und stark gefärbten
 Kernen unterscheiden und die ist genau wie die aus dem Leber
 zu sehen, die sie in der Lage, in Größe und Färbung vollkommen mit
 den Leberzellen des Leber- oder Thuidium-
 Blutes.

Ein sehr interessantes Organismus für die Thuidium-
 Blätter sind diejenigen der Gefäßbündelgehäuse zu sein. Vergleich man das
 Thuidium mit dem in das Leberblatt tritt ein einziger Pollenschlauch
 Gefäßbündel ein, dessen auffallendste Merkmale beim Leberblatt sind
 2-6, beim Thuidium sind 2-3 Tracheen mit Ring- oder Pfeifenbündeln
 versehen. Gemeinsam ist beiden auf eine gewisse Verzweigung
 der Tracheenbündel. Vergleich man dagegen den Gefäßbündelgehäuse
 des Leberblattes mit dem des Thuidium-Blattes, so zeigt sich auf der
 ersten Blick ein großer Unterschied (Fig. 13 u. 23). In dem Thuidium
 haben zahlreiche, getrennte, Pollenschläuche Gefäßbündel ein, die sich in der
 Lumen vielfach verzweigen. Man kann nun 3 Bündel unter-
 scheiden, welche im Vergleich zu den anderen Bündeln am stärksten sind.

so mißbringt nur auf die Mißbildungen zu blicken.
 Koeppe berichtet in Gardeners Chronicle (1884, I, p. 13),
 daß in einer ungewöhnlich gefüllten Lili von *Helleborus*
niger zahlreiche Überzählige zwischen Thron- und Seiten-
 blättern und zwischen den Seiten- und Laubblättern vorhanden
 waren. Da es sich hier nur um einen Fall von Lilienförmigkeit
 handelt, so kann es abgesehen von der Lilienform,
 daß Überzählige zwischen Seiten- und Thronblättern nicht-
 seitlich und Seiten- und Laubblättern nicht-
 geschehen, irgendwelche Ästlinge über die Lilien-
 förmigkeit des Seitenblattes zu zeigen. Strenggenommen
 kann aus dem folgenden Fall irgendwelche
 Ästlinge zeigen. Bei *Helleborus olympicus* Lindl.
 wurde eine Lili beobachtet, in welcher zwei
 Sepala fehlend vorhanden waren und so einem
 Seitenblatt sehr ähnlich sahen; ein drittes Sepalum
 war eine Mittellinie zwischen Seitenblatt und
 Laubblatt. Auf diese Mißbildung könnte man
 als beginnend für die Lilienförmigkeit des Seiten-
 blattes von einem blattartigen Organ handeln,
 wenn sich nicht wieder ein Fall von *Phlox* vorliegen würde
 und ^{man sieht} gerade bei *Helleborus* *viridis* und *gracilis* zu einer
 sonderlichen Entwicklung kommen würden. Dieser Fall zeigt
 aber, daß entwicklungs-geschichtlich vollkommenen ringförmig-
 angelegten Organen durch eine gleichförmige Organisationsänderung

eine isola vom unrauen Baum, nur das
 nur an der Abzweigbüdung bei Anemone coronaria.

Georgasche sei versucht, daß es bei meiner
 Untersuchung gut nicht gepflanzt, und mit irgend
 auf eine Kesselmischung vom „Kesseler“ findeten war. Im
 Gegenteil, gerade das Gefäß des Salpeters zeigt, wie ge-
 wöhnlich Feingehalt und Salzkorn bei Helleborus sind.

Schlupf müßte es wohl versuchen, daß es bei Helleborus
 viridis, abgesehen vom Lini und Hohl der Gefäß des Salpeters
 keine Kesselmischung finden konnte, während es
 bei H. niger u. s. w. auf Kesselmischung nicht beschränkt
 finden zu sehen scheint.

Ergebnis.

Entstehung des Honigblattes.

Das Feingehalt wird als wichtiger Faktor angeseh, der später eine Kesselmischung
 bewirkt. Die Untersuchung zeigt in der That, daß eine
 Kesselmischung, die sich allmählich von der Mitte nach oben der ganzen Länge
 der Längsachse des Feingehaltes ausbreitet und durch dessen Kesselmischung
 Längsachse in die Länge gezogen, Kesselmischung Fortsetzung
 erhält. Die Kesselmischung wird allmählich zur Oberseite,
 während die untere Kesselmischung in der Mitte im unteren
 Teil zur Länge - oder Längsachse wird. Die Kesselmischung
 der Fortentwicklung sind unsere Kesselmischung zu unterbreiten:
 eine Kesselmischung, durch welche die Längsachse der
 der Kesselmischung wird, eine Kesselmischung von oben nach unten

Obwiew, eine mehrere Muscheln, sind in der zur Fortbildung
 kommt, und dem die Unterlage fergewest, und in jüngerer Medien
 2 laterale Muscheln in der unvollständigen Stufe zu beiden
 Seiten der Längsachse. Der Stiel der unvollständigen Stufe ist
 ursprünglich ein Seitenstiel. Der Seitenstiel besitzt ein ^{collaterales} Gefäßbündel.
 Der Stiel nur Stiel der Stiel.

Phylogenie des Harnblattes.

Folgende Gründe umfassen es hauptsächlich, dass das Harnblatt vom
 Thallus abgetrennt ist:

1.) Die Harnorgane sind zusammengefasst von Harnblättern.

2.) Im Jugendstadium zeigt das Harnblatt mit dem Thallus
 eine große Ähnlichkeit, während sich eine Längsachse
 eine Zerteilung der unvollständigen Obwiew fergewest, und
 die Zerteilung in Thallus eintritt.

3.) Es ist eine Ursache vorhanden eine Ursache vorhanden.

4.) Das Harn- und das Thallus besitzen ja ein ^{collaterales} Gefäßbündel;
 im unteren Teil und in der Stieligen Verzweigung können
 beide Bündel vorkommen.

5.) Die Harnorgane bestehen von Rautenblättern sind Thallus
 oder Thallus, welche den Thallus selbst überlappen, die als
 Harnorgane fungieren.

6.) Es können keine Stielorgane zwischen Harnblatt
 und Thallus gefunden werden.

Zum Schluss sei es mir gestattet, Herrn Prof. R.R.v. Wettstein für seine freundliche
 Unterstützung bei dieser Arbeit, sowie den Herren Prof. V. Schiffner und Dr. Otto Pösch
 für ihr Interesse und ihre Unterstützung zu danken.

Figurae anatomicae.

- Fig. 1. Längsschnitt durch einen sehr jungen, blühenden Zweig von *H. viridis*.
- Fig. 2a. Längsschnitt durch ein Jungblatt von *H. niger*.
- Fig. 2b. *H. viridis*, Querschnitt durch ein Jungblatt.
- Fig. 3 *H. niger*, Jungblatt.
- Fig. 4a *H. viridis*, Längsschnitt durch ein Jungblatt.
- Fig. 4b *H. viridis*, Längsschnitt durch ein Jungblatt, W = Hauptnervenzweig.
- Fig. 5a. *H. viridis*, Jungblatt, unteren Theil des Fichtens = h.
- Fig. 5b. " " , ganz durch d. Jungblatt in der Mitte.
- Fig. 5c *H. niger*, abgerollt.
- Fig. 5d " " " " x vergrößert.
- Fig. 6a *H. niger*, Längsschnitt durch d. Jungblatt;
- " 6b " " " ; l = Längs.
- " 6c " " " ;
- Fig. 7a *H. niger*, Querschnitt durch das Jungblatt, l = Längs.
- " 7b " " " ;
- " 7c " " " ;
- Fig. 8. *H. viridis*, Längsschnitt, Fichtenschnitt von ganzem;
 m = medianer Hauptnervenzweig.
- Fig. 9. *H. viridis*, Längsschnitt, a =
- Fig. 10a " " ; a = abgerollt Hauptnervenzweig.
- " 10b " Querschnitt, g = Längs.
- Fig. 11 " ; Längsschnitt.
- Fig. 12. *H. niger*, Jungblatt mit der pfeil- oder ballenförmigen Abkantung oben.
- Fig. 13. *H. niger*, Jungblatt, ^{mit Tülle gegen die Befestigung} Gefäßbündel, so wie sie eingezogen sind.
 gr = grüner Theil des Fichtens.
- Fig. 14. *H. viridis*, Längsschnitt durch ein, durch den Nervenzweig ~~aus~~
 — Jungblatt.

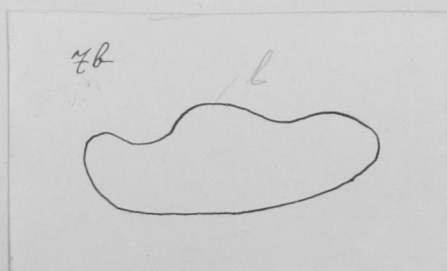
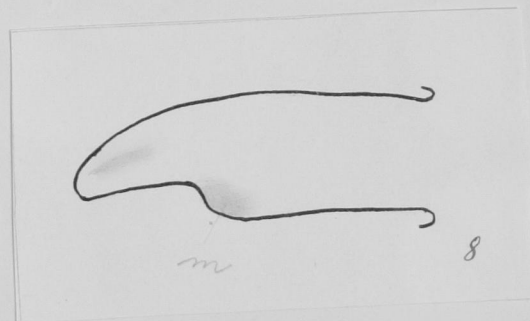
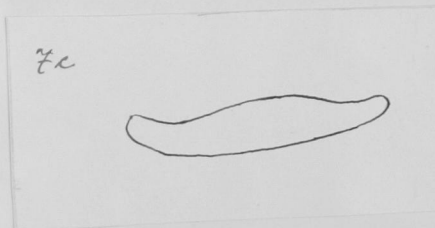
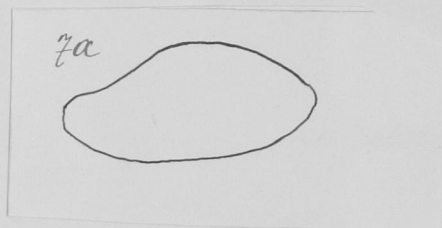
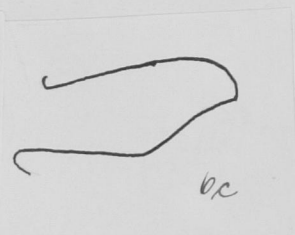
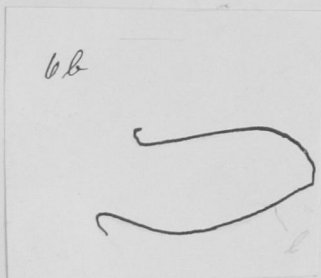
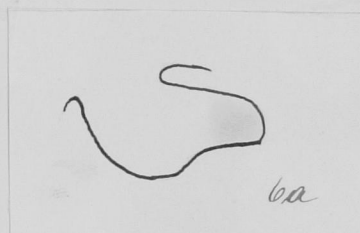
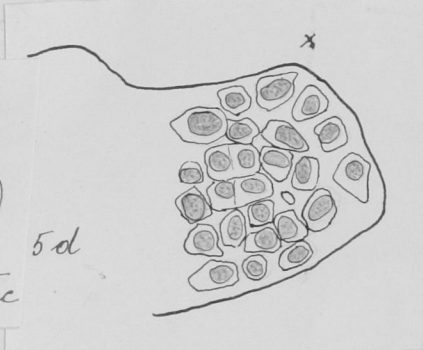
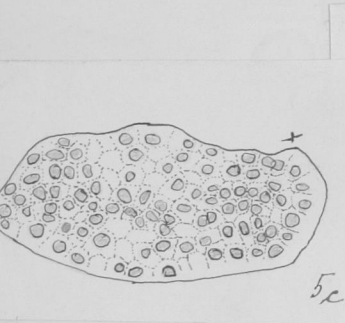
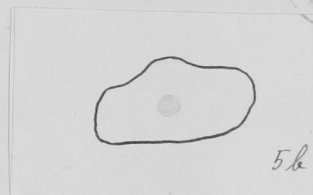
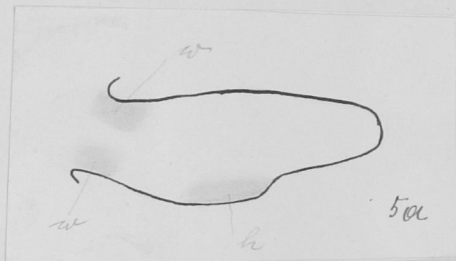
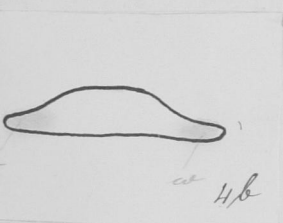
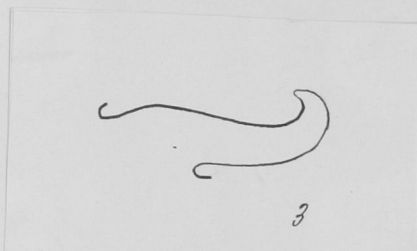
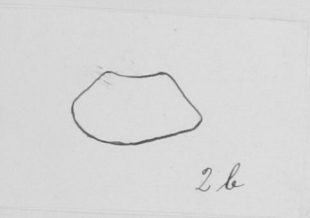
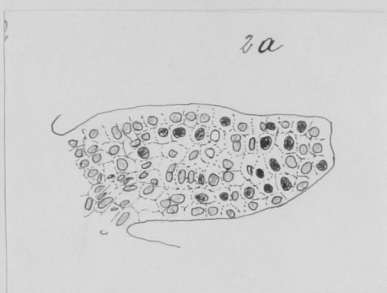
- Fig. 15a }
 " 15b }
 " 15c } *H. virides*
 " 15d }
 quer durch den Stiel;
 quer unterhalb des Nektariums;
 quer durch den Kelch; hp = Hüllspitzenhäutchen und
 " " " ; Kelchsaum; l = Längshaut und
 " " " ; Abgrenzungszellen.
- Fig. 16 *H. niger*, Querschnitt durch das Nektariumsgehäuse, k = Kelchsaum;
 gp = Grundgewandepithelium; n = Nektariumsgehäuse.
 a = Antherenzellen (?)
- Fig. 17a *H. niger*, Teil eines Querschnitts durch den oberen Teil des Fruchtblatts.
 " 17b " Teil eines Querschnitts durch den unteren Teil des Fruchtblatts.
 a' = Antherenzellen.
- Fig. 18 *H. niger*, Teil eines Querschnitts durch den oberen Teil eines
 Fruchtblatts, a = Antherenzellen (?).
- Fig. 19a *H. niger*, Längsschnitt durch ein Fruchtblatt, Karyops von der Karyopse
 der den regulären zygogenen Embryonen. l = Längshaut;
 " 19b " Querschnitt Karyops oberhalb des Nektariums;
 l = Längshaut.
- Fig. 20. *H. niger*, Querschnitt durch d. Gefäßbündel im Stiel des
 Fruchtblatts, k = Kelchsaum; phl = Phloemteil
- Fig. 21. *H. niger*, Querschnitt durch d. Gefäßbündel im Stiel des
 Fruchtblatts, k = Kelchsaum; phl = Phloemteil.
- Fig. 22 *H. niger*, Querschnitt durch d. Gefäßbündel eines regulären
 k = Karyopsiten, phl = Phloemteil
- Fig. 23. *H. niger*, Gefäßbündelgehäuse eines Sepalums und Tülle'scher
 Längs Längsschnitt.
- Fig. 24. *H. niger*, Längsschnitt durch d. Fruchtblatt.
- Fig. 25a *H. niger*, Längsschnitt durch den unteren Teil d. Fruchtblatts
 in demselben Maßstab wie Fig. 24.
 " 25b. " " Fig. 25a verkleinert wieder gegeben, um die Ähnlichkeit
 zwischen dem d. Fruchtblatt und dem Karyops zu zeigen.

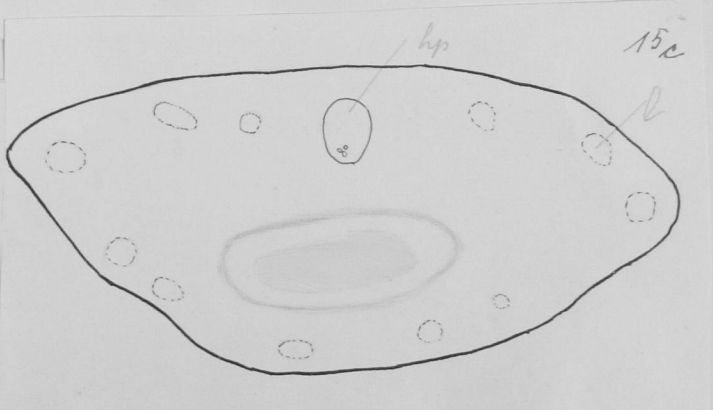
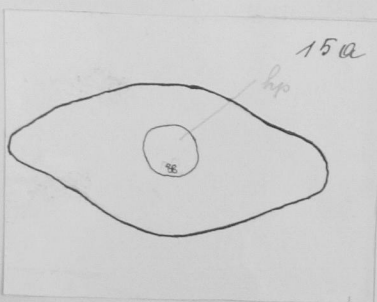
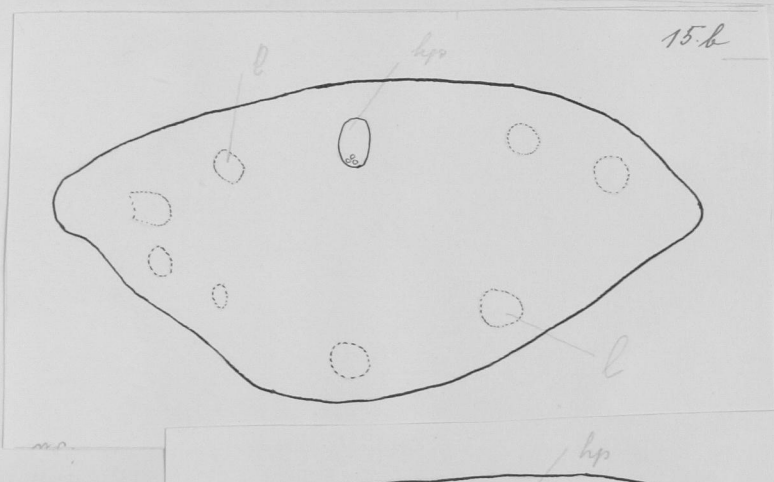
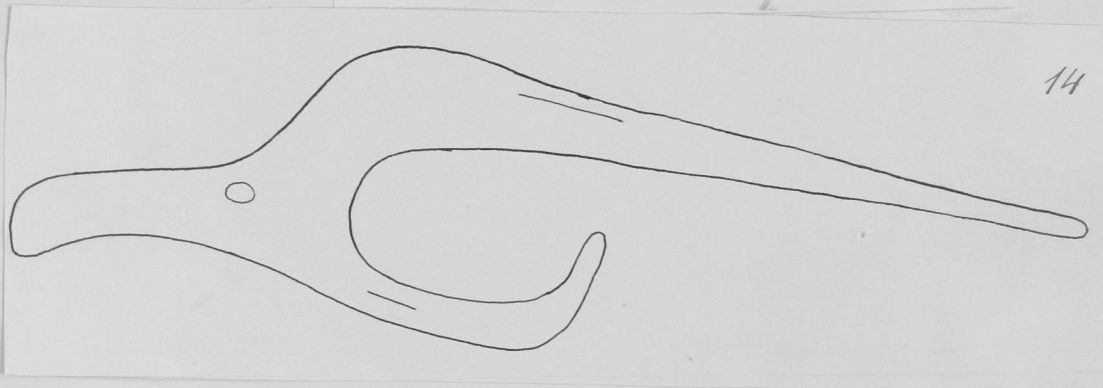
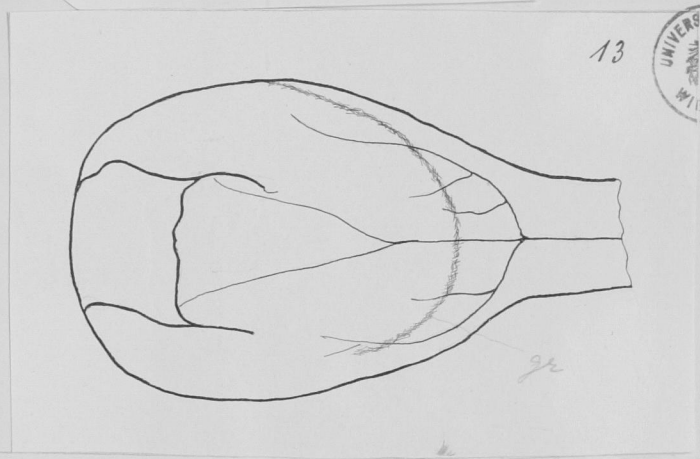
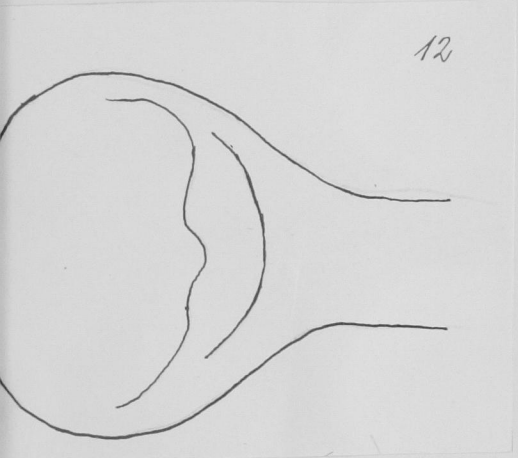
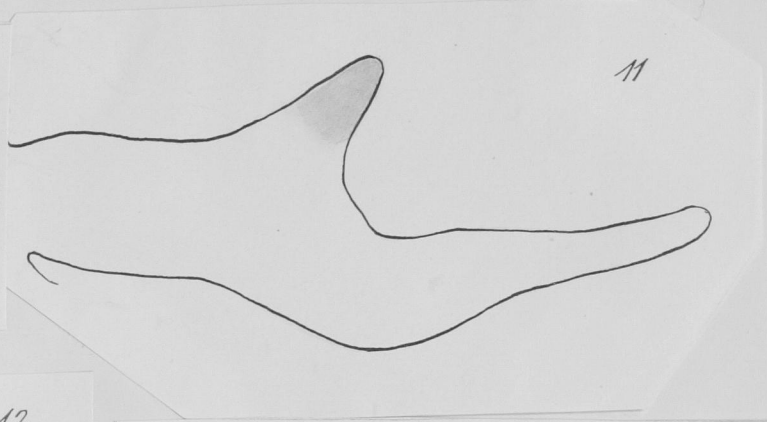
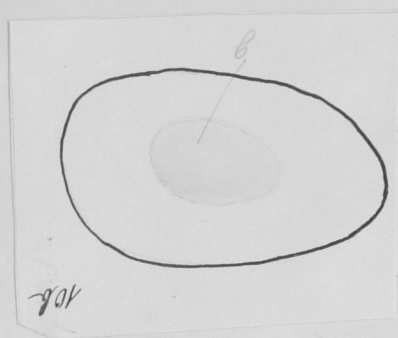
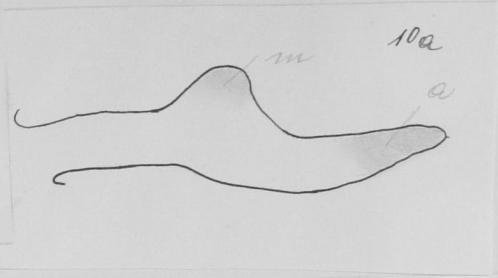
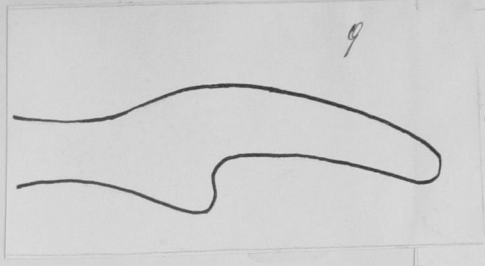
Literatur.

- 1.) W. J. Behrens: Die Mechanik der Blüthe (künstlich-physiologische Untersuchungen). Flora 1879.
- 2.) Oskar Brude: Die physikalische und geographische Bedeutung der Pflanzengruppe in Scheuk: Jahrbuch der Botanik, Bd $\frac{3}{2}$, 1881.
- 3.) L. Čelakowsky: Untersuchungen über die Funktionen der generativen Produkte der Fruchtblätter bei der Pflanzengruppe und Gefäß-Verzweigungen. (Prügsheim, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd XIV, p. 371.)
- 4.) O. W. Eichler: Blüthenanatomie, II. 2. 1878.
- 5.) Engler u. Prantl: Ranunculaceae in St. III/2, p. 43
- 6.) Franz Fawiller: Die anatomische Untersuchung über das Verhalten od. ungebildeten Begleitorgane. Flora 1896, p. 133
- 7.) K. Gabel: Beiträge zur Kenntnis der Blüthe. (Prügsheim, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd XVII.)
- 8.) Jepsen: Organographie der Pflanzen, II. 2. 1898.
- 9.) Jepsen: Die Bedeutung der Verhältnisse für die Botanik, fassen und fassen. (Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. in St. Gallen, 1906).
- 10.) E. Heinrich: Beiträge zur Pflanzenanatomie (Sitzber. d. Ak. d. Wiss., Bd. LXXXIV/1 1881)
- 11.) Georg Klebs: Über künstliche Mannoseglucose (Verh. d. Naturf. Ges. z. Halle, Bd XXV, 1903-1906).
- 12.) P. Knuth: Jahrbuch der Botanik II/1, 1898.
- 13.) Louise Miller: Grundzüge einer vergleichenden Anatomie der Blüthenblätter (Verh. d. Kais. Leop.-Carol. Deutsch. Ak. d. Naturforscher). 1893.
- 14.) M. T. Masters: Pflanzenanatomie 1886 (Hrsg. von Otto Vasmann).
- 15.) O. Penzig: Pflanzenanatomie, Bd I, 1890
- 16.) K. Schaffnith: Über die Mechanik der Ranunculaceen unter besonderer Berücksichtigung der Funktion der prominenten gefüllten Blüthenblätter. Jahrbuch 1904.

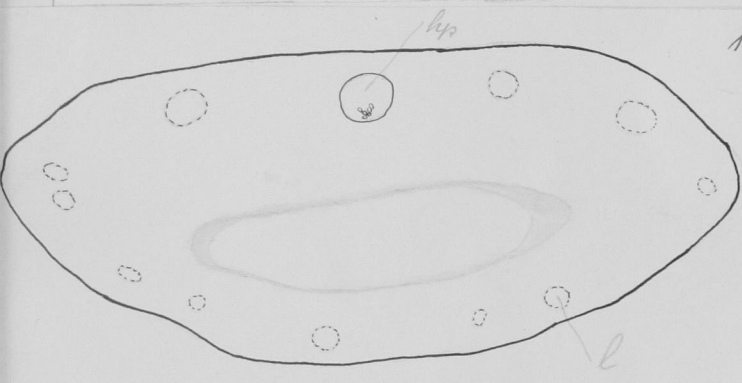
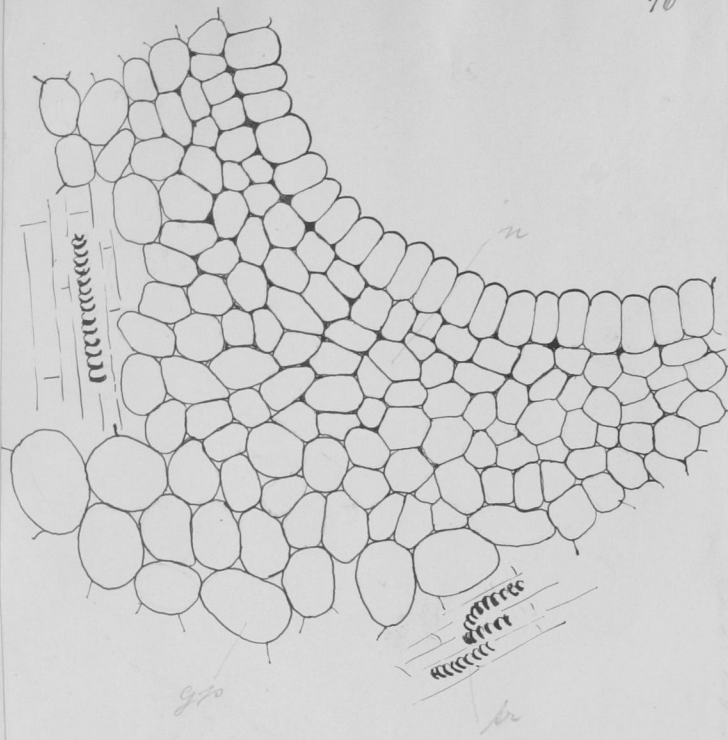
- 17.) v. Schiffer: *Monographia Helleborum*. 1890.
- 18.) Ch. K. Sprengel: *Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*. Berlin 1793
- 19.) L. Stadler: *Beiträge zur Kenntnis der Vorketten und Biologie der Blüten*.
- 20.) G. Lenn: *Misbildungen und Phylogenie der Angiospermen-Blüten*
(Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. in St. Gallen, 1906)
- 21.) *The Gardener's Chronicle*, 1905, Bd I n. 1884, Bd I.
- 22.) K. Prantl: *Beiträge zur Morphologie und Systematik der Ranunculaceae*.
(Bot. Jahrb. IX, p. 225).
- 23.) H. Müller: *Ulymbellum, oder Befruchtung durch Stauben und ihre Ausprägung an Beispielbau*. 1881.
- 24.) R. R. v. Wettstein: *Grundriss der systematischen Botanik*. II. B. 2. Teil, 1. Aufl. 1907.







16

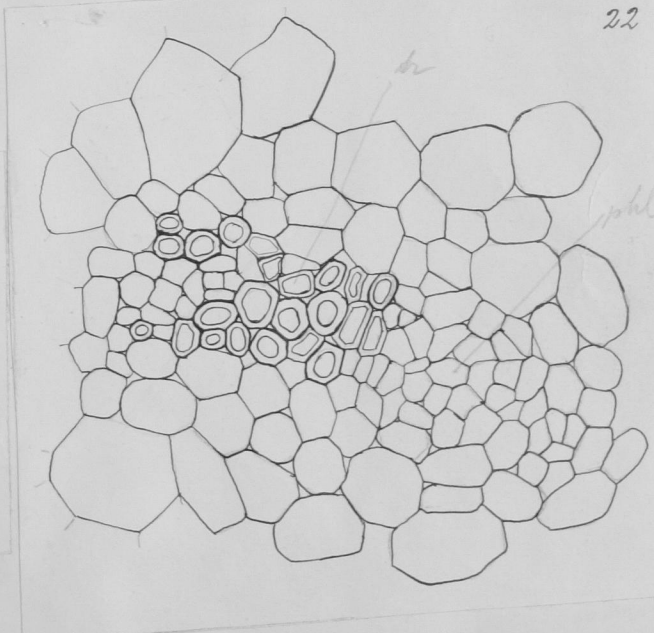
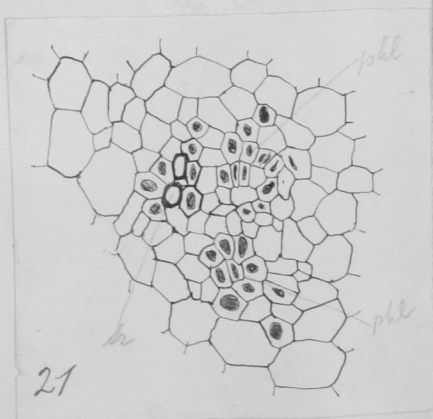
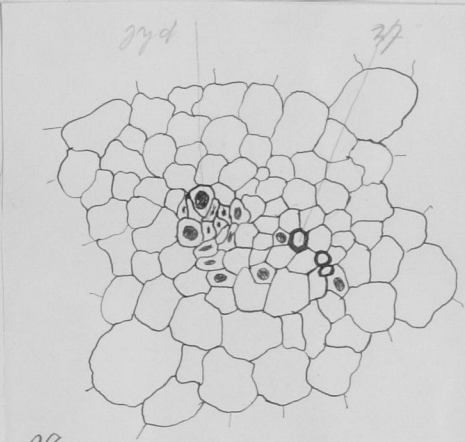
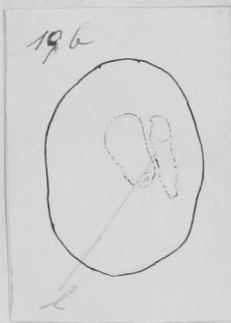
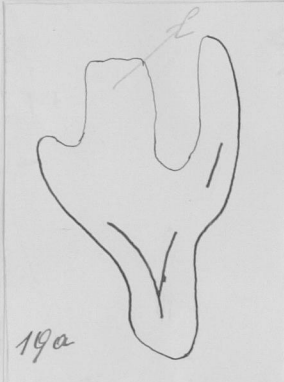


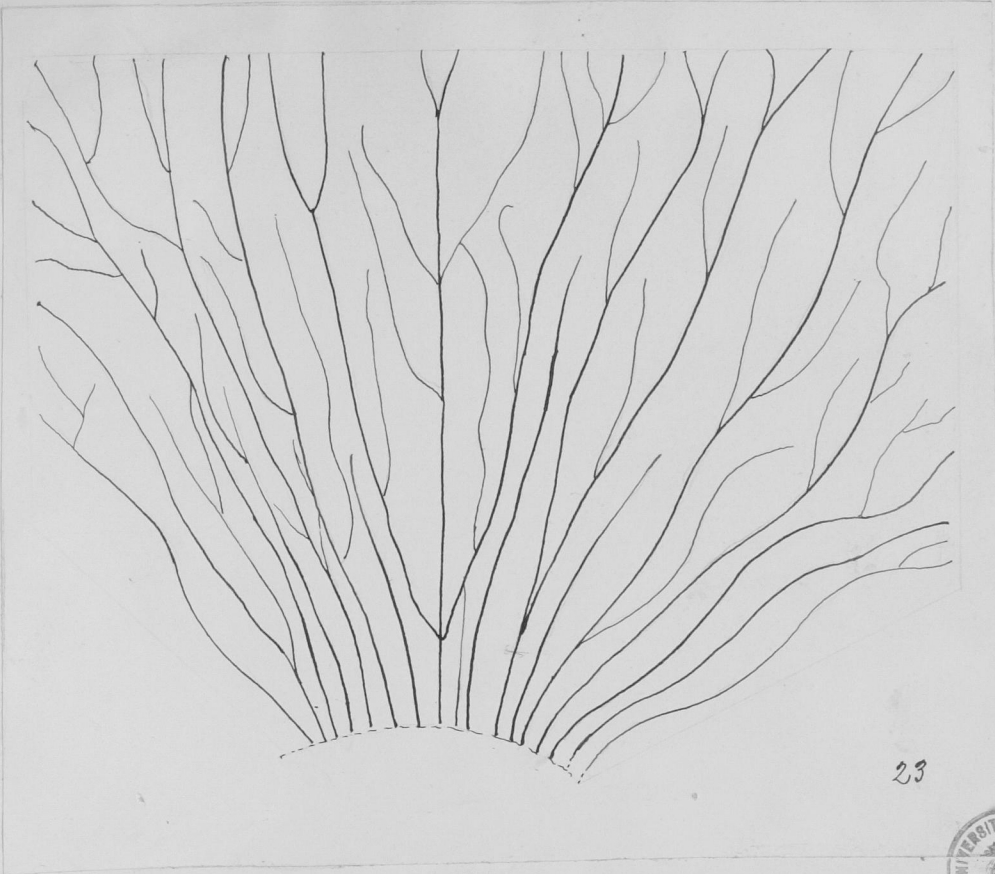
15d

17b



18





23



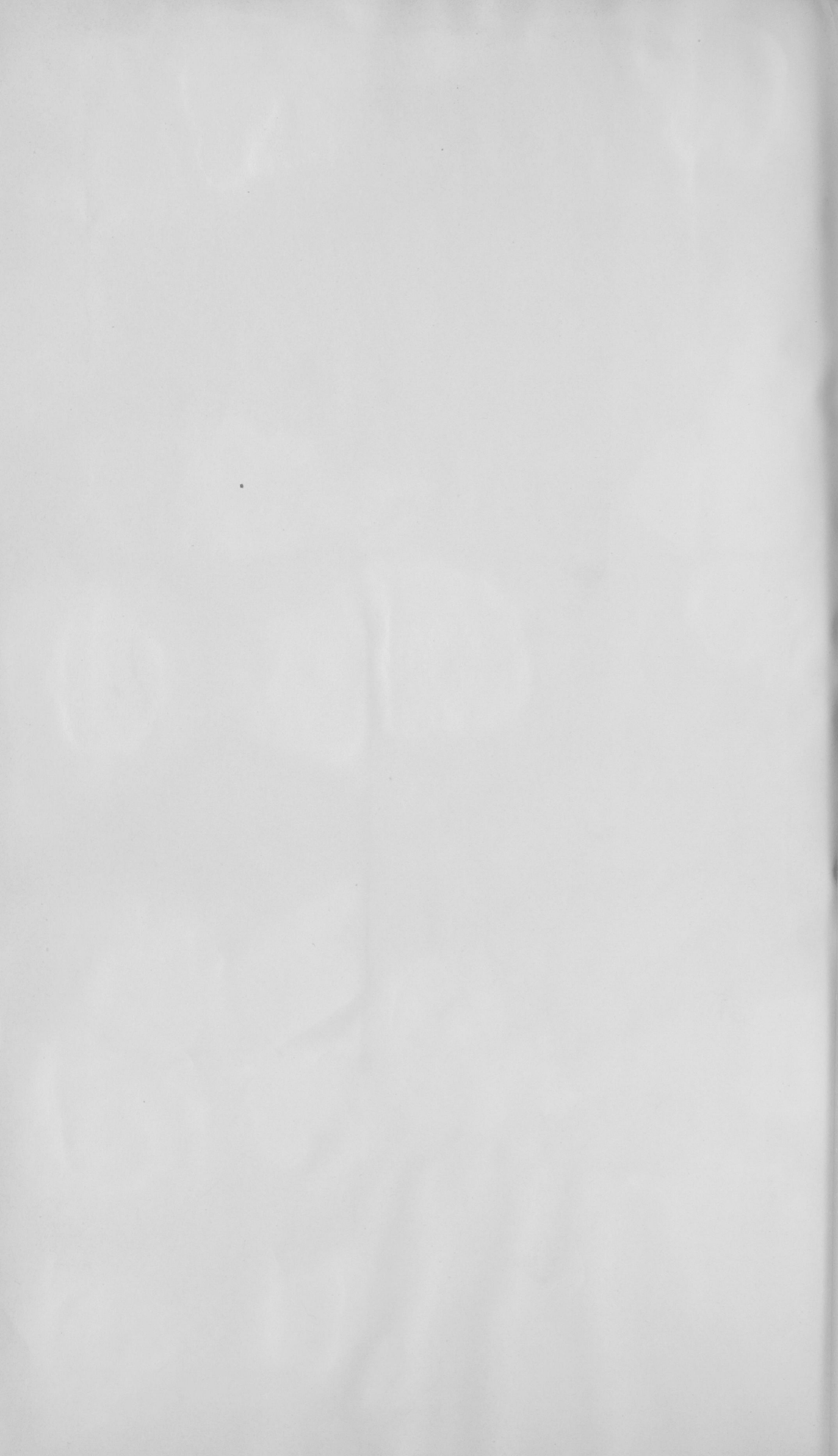
25a



24



25b



Antike. e. Abent.
und. Carollin.

+AM7112002



+AM7112002

Buchbinderei
Hans Kiefer
Wien 16. Golladergasse 3



www.books2ebooks.eu