B O T A N I S C H E S A R C H I V.
Zeitschrift für die gesamte Botanik.

Herausgegeben von Dr. CARL MEZ,
Professor d. Botanik a. d. Univers. Königsberg.
III. Band, Heft 2.
Ausgegeben am 15. Februar 1923.

Herausgeber: Prof. Dr. Carl Mez, Königsberg Pr., Besselplatz 3 (an diese Adresse alle den Inhalt d. Zeitschrift betreffenden Zusendungen). - Verlag des Repertoriums, Prof. Dr. Fedde, Berlin-Dahlem, Fabeckstrasse 49 (Adresse für den Bezug der Zeitschrift). - Alle Rechte vorbehalten. Copyright 1923 by Carl Mez in Königsberg.

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Bestäubung und Blütendauer.

Von Dr. FERDINAND ROSSNER (Greifswald).

A. THEORETISCHER TEIL.

I. EINFLUSS DER BESTÄUBUNG AUF DIE BLÜTENDAUER.

1. Der Blühvorgang und seine Abhängigkeit von äusseren Faktoren.

Der Blühvorgang ist kein einheitlicher Prozess, sondern setzt sich aus einer Reihe von Teilprozessen zusammen, die sich im normalen Blühverlauf nacheinander abspielen. Das "Blühen" ist also die Summe dieser Vorgänge. Die Dauer des Blühens oder der Blüten ist bei den einzelnen Pflanzenarten sehr verschieden. Von solchen, die nur wenige Stunden, oder wie *Cereus grandiflorus* nur eine Nacht ihre Blüten geöffnet halten, bis zu der Orchidee *Odontoglossum Rossii*, deren Blütenduaer etwa 80 Tage, also fast 1/4 Jahr beträgt (1), gibt es alle Zwischenstufen.

Bei der unberührten, unbestäubten Blüte schalten sich die einzelnen Teilprozesse des Blühens selbst oder durch uns unbekannte Innenreize nacheinander ein. Als Endprozess sind die Postflorationsvorgänge anzusehen, welche besonders typisch verlaufen und mit dem Abfall oder dem Verfall des Schauapparates enden. Die Postfloration ist auch deswegen von besonderem Interesse, weil es gelingt, die uns unbekannten auslösenden Innenreize durch willkürliche Aussenreize zu ersetzen oder zu beeinflussen. Man kann in vielen Fällen diese letzte Phase der Blütenentwickelung durch experientellen Eingriff früher einschalten und damit die Blütendauer abkürzen.

Viele Pflanzen werfen in diesem Endprozess Teile der Blüte oder auch die ganze Blüte in frischem oder in bald mehr, bald weniger verändertem Zustand ab. Hans FITTING (2) bezeichnet diese Abstossung, die durch Trennung lebender Zellen infolge eines Reizvorganges bewirkt wird, als Chorismus. Verursachen Innenreize die Abstossung der Organe, dann liegt Autochorismus vor, während man von aitionomen Chorismen spricht, wenn Aussenreize diese Reaktion auslösen

Als Aussenreize, welche die letzte Entwickelungsphase des Blühvorganges vorzeitig einzuschalten vermögen, hat FITTING (2) und auch HAARS (3) chemische und thermische Einflüsse, ferner Erschütterungsreize, Verunreinigungen der Luft mit Spuren von Leuchtgas oder Tabaksrauch etc. nachgewiesen. HANNIG (4) hat diese Versuche erweitert und in vielen Fällen eine vorzeitige Bildung des Trennungsgewebes am Basalteil der Blumenblätter gefunden. Auch Narkose oder Verletzung der Blüte kann die Verwelkungsvorgänge vor der normalen Zeit einleiten. Das Abblühen ephemerer Blüten wird nach OLTMANNS (5) durch Lichtzutritt beschleunigt. Im Sinne der vorhin angegebenen Terminologie handelt es sich also hier je nach der Art des massgebenden Aussenreizes um Chemo-, Thermo-, Traumato- etc.- Chorismen. Dass diese und viele andere Faktoren auf die Blütendauer abkürzend wirken können, ist bei der hohen Empfindlichkeit der Blüten ohne weiteres verständlich.

2. Bisherige Untersuchungen über die Verkürzung bzw. die Verlängerung der Blütendauer infolge der Bestäubung.

Ausser den soeben angedeuteten Aussenreizen, welche aitionome Chorismen auslösen, ist schon seit langer Zeit ein anderer Faktor bekannt, der die Blütendauer zu beeinflussen imstande ist: die Bestäubung bzw. der Reiz der wachsenden Pollenschläuche. Ob diese Erscheinung im Pflanzenreich allgemein verbreitet ist, lässt sich nicht sagen, da experimentelle Untersuchungen bisher nur in geringer Zahl vorliegen, und da die meisten Angaben in der Literatur sich nur auf gelegentliche Beobachtungen beziehen.

Die ersten Mitteilungen über diesen Gegenstand verdanken wir wohl GAERTNER (6), (7). Nachdem er sich über die verschiedene Dauer der Blütenteile bei den einzelnen Pflanzen geäussert hat, hebt er (6, p. 52) hervor, "es sei eine allgemeine Tatsache, dass die Blumen länger dauern, wenn sie nicht befruchtet werden". Durch Experimente an einigen Pflanzen, z.B. *Tropaeolum*, stützt er diese Behauptung. Allerdings hat er auch bereits in einzelnen Fällen ein abweichendes Verhalten beobachtet. Bei manchen Pflanzen verläuft die Postfloration in ganz derselben Weise, mögen die Blüten nun befruchtet sein oder nicht. FITTING (8) sagt von diesen Versuchen, dass sie "dringend der Nachprüfung bedürftig" seien. Wenn dem auch zuzustimmen ist, so muss man doch anerkennen, dass GAERTNER der erste war, der seine Beobachtungen über die Abblüh-Erscheinungen zahlenmässig festgelegt hat. GAERTNER betont die wesentliche Bedutung des Fruchtknotens (9) und der Ovarien (10) und versucht, alle Veränderungen der Korolle auf "den Kontakt des Befruchtungsstoffes mit den einzelnen Eichen, oder dem wirklichen Eintritt desselben durch die Mikropyle" zurückzuführen. Der von GAERTNER eingeführte Begriff der relativen Blütendauer ist seitdem allgemein üblich geworden. Er bezeichnet damit die Dauer einer bestäubten Blüte. Im Gegensatz dazu spricht man bei fehlender Bestäubung von einer absoluten Blütendauer.

Was veranlasst nun den Schauapparat bald nach der Bestäubung abzufallen? Der übliche Hinweis auf die "Zweckmässigkeit" der Erscheinung ist natürlich für die Frage nach der Ursächlichkeit der Zusammenhänge bedeutungslos. REICHE (11) und WIESNER (12) äussern sich über die relative Blütendauer etwa folgendermassen: Die Teile der Blüte dauern, ihrer Funktion entsprechend, verschieden lange aus. Hat die Krone ihre Aufgabe teils als schützende Hülle des Pollens, der Narben und des Honigs, teils als Schauapparat zur Anlockung der Kreuzungsvermittler erfüllt, was nach Ablagerung des Pollens auf der Narbe der Fall ist, so verwelkt und vertrocknet sie und wird ähnlich wie die entleerten Stauborgane abgeworfen. Was am Blütenboden haften bleibt, dient zum Schutze der reifenden Frucht oder fällt nach geraumer Zeit in verwelktem Zustand ab, weil es der Spannung weichen muss, zu welcher die Entwickelung der jungen Frucht Anlass gibt.

KERNER (1, p. 286) lenkt die Aufmerksamkeit auf die Narbe, weil dort der Pollen, der letzten Endes die Postfloration auslöst, abgelagert wird. Wie ein Stein, der in's Wasser fällt, Wellen verbreitet, die noch fern vom Einfallspunkt Wirkungen erzielen können, so pflanzen sich die "Veränderungen im Turgor", die "chemischen Umsetzungen" und "molekularen Umlagerungen" von dem Narbengewebe über den

Fruchtknoten bis zu der Blumenkrone hin fort. Sobald die Narbe gewelkt ist, tritt die gleiche Erscheinung in kürzester Frist auch bei den Blumenblättern ein, oder aber sie lösen sich in noch frischem Zustande vom Blütenboden los und fallen ab. Zahlenmässige Angaben macht KERNER von *Linum grandiflorum, Anagallis Philippii* und *Mamillaria glochidiata*. FITTING (2, p. 225) bezweifelt diese Angaben, weil sie sich nicht auf exakte Untersuchungen gründen und mit seinen eigenen Nachuntersuchungen nicht übereinstimmen. Die lange Haltbarkeit gefüllter Blüten, insbesondere jener, bei denen sämtliche Pollenblätter und Fruchtblätter petaloid geworden sind, sucht KERNER damit zu begründen, dass diese Blüten keine relative Blütendauer kennen. In die Neu-Bearbeitung des Werkes durch HANSEN (13, II. p. 479) ist ein Teil dieser Ausführung wörtlich übernommen worden, doch werden die letzten Sätze (p. 286), die von den Experimenten berichten, gestrichen.

KNUTH (14, I. p. 104) entwickelt die Ansicht, dass die Blüten nach der Bestäubung deswegen so schnell verwelken oder abfallen, damit den Insekten ein für sie zeitraubender, für die Pflanze aber zweckloser Besuch erspart wird. KNUTH (14, III. p. 352) bringt ferner eine Literatur-Angabe, wonach HARTLEY Versuche mit *Nicotiana Tabacum* machte und eine wesentliche Differenz zwischen absoluter und relativer Blütendauer feststellte. Nach seinen Angaben wirkt "vorzeitige Bestäubung" sogar schädlich, weil die Gesamtblüte abfällt und infolge dessen der Samenansatz unterbleibt.

HANSGIRG (15, p. 14, 18, 23), NEMEC (1616) und KUBART (17) bringen weitere Angaben über Verkürzung der Blütendauer infolge der Bestäubung. Neue Gesichtspunkte über die Zusammenhänge zwischen Bestäubung und Postfloration finden sich bei genannten Autoren nicht.

A. SCHULZ (18) erreichte die Verkürzung der Blütendauer bei *Geranium pusillum* durch wachsende Pollenschläuche. MORITA (19) experimentierte mit *Cymbidium virens*. Diese Arbeit war mir leider nicht zugänglich.

Mit KLEBS (20) kann man als Einfluss der Bestäubung auf viele Pflanzen folgende Erscheinungen anführen: Die Blüten-, Kelch-, Staubblätter welken oder fallen ab; die Nektarproduktion in der Blüte hört vorzeitig auf, ebenso die Bildung von Duft; die Befähigung zu Reizbewegungen, die manche Blütenteile auszeichnet, geht verloren; die Griffel stellen ihr Wachstum ein.

Bevor ich ausführlicher auf die Untersuchungen von FITTING (2) und LAIBACH (21) eingehe, möchte ich hier nur kurz hervorheben, dass die Bestäubung unter Umständen auch verlängernd auf die Blütendauer einwirken kann.

Im letzteren Falle ist also die Bestäubung ein Aussenreiz, der den Endprozess des Blühvorganges nicht früher einschaltet, sondern im Gegenteil hemmend auf die Auslösung dieser letzten Phase des Blühend einwirkt. Von dieser gegensätzlichen Wirkung des gleichen Vorganges berichtet schon BEER (22). Eine Verlängerung der Blütendauer durch die Bestäubung wurde allerdings sehr viel seltener festgestellt als eine Verkürzung derselben. FITTING (23) beobachtete sie bei der Orchidee *Zygopetalum*. Damit bestätigte er eine der früheren Beobachtungen von BEER. Weitere Orchideen, welche diesen Verlauf der Reaktion zeigten, sind: *Lycaste, Anguloa rariflora* und nach H. WINKLER (24, p. 8) die dimorphen Blüten von *Renanthera Lowii*. Wie aus den umfangreichen Untersuchungen FITTINGS an Orchideen hervorgeht, handelt es sich in den genannten Fällen gewissermassen um Ausnahmen, die im Gegensatz zu dem üblichen Verhalten der übrigen Familien-Angehörigen stehen.

3. Untersuchungen von Fitting und Laibach.

Da die Untersuchungen von FITTING und LAIBACH die Anregung zu meinen Versuchen gegeben haben, möchte ich auf sie genauer eingehen.

FITTING hat eine Reihe von Arbeiten (25, 26, 27, 28, 23, 2, 29, 20, 8) über die Beeinflussung des Blühvorganges durch Bestäubung und andere Faktoren veröffentlicht. Als Versuchsobjekte benützte er ausschliesslich Vertreter der Familie der Orchideen, mit denen er sowohl im botanischen Garten zu Buitenzorg als auch später in Deutschen Gewächshäusern arbeitete. Als wirksamen Aussenreiz zur Abkürzung der Blütendauer erkannte er bei einigen Versuchspflanzen die Bestäubung. Es gelang ihm dann

festzustellen, dass auch mechanische Verletzung von Blütenstielen durch Schnitte oder Stiche, sowie Belegung der Narbe mit Glassplittern, Flussand etc. zu dem gleichen Ziele führte. Nachdem FITTING für derartige Experimente geeignete Objekte ausfindig gemacht hatte, forschte er weiter, um das "wirksame Prinzip" näher definieren zu können. Im Verlaufe seiner Untersuchungen kam er dazu (23, p. 265) den Begriff "wirksames Prinzip" durch "Hormon" zu ersetzen. Damit führte er zum ersten male den Hormonbegriff in die Botanik ein. Als Hormone bezeichnete man schon lange in der Tierphysiologie spezifische Reizstoffe, die im eigenen Stoffwechsel des Organismus erzeugt werden und die, ohne Nahrungsstoffe zu sein, imstande sind, die gesamte Entwickelung bzw. einzelne Lebenstätigkeiten des Organismus zu beeinflussen. Näheres über die Chemie der Hormone und über die Rolle derselben im Organismus (besonders im menschlichen) findet man bei BAYLISS und STARLING (31).

Historisch beachtenswert ist der Versuch von SACHS (32, 33), die Ausbildung der Pflanzenorgane auf "organbildende" Stoffe oder Stoffmischungen zurückzuführen (siehe FITTING 34, p. 43). Diese "organbildenden Stoffe", die"ähnlich wie Fermente auf grössere Massen plastischer Substanz einwirken können, während ihre eigene Quantität verschwindend klein ist", würden in gewissem Sinne den Katalysatoren verleichbar sein. Um die Stellung der modernen Chemie zur Hormonfrage anzudeuten, sei auf die Ausführungen von GRAFE (35) verwiesen. - Welche Ausdehnung der Hormonbegriff heute in der Wissenschaft gewonnen hat, mag daraus entnommen werden, dass CUNNINGHAM (36) auch für die Vererbungsvorgänge spezifische Hormone annehmen zu müssen glaubt.

Bei der Bestäubung ist nach FITTING's Auffassung ein Hormon wirksam, das im Pollen enthalten ist. Es kann durch bestimmte Stoffe extrahiert und bis zu einem gewissen Grad durch Fällungs- und Trennungsreaktionen chemisch analysiert werden. Die Entdeckung dieses Pollenhormons und die Beschreibung seiner Wirkung ist ein wesentliches Ergebnis der FITTING'schen Arbeiten.

Ferner zeigte FITTING durch seine Untersuchungen, dass Wundreiz vielfach denselben Effekt erzielt, der normalerweise nur durch die Pollenhormone ausgelöst wird. Da beide Reize - so verschieden sie auch sind - doch zu dem gleichen Resultat führen, muss bei Ablauf des Reizvorganges ein gemeinsamer Faktor wirksam sein. Dieser ist in der Narbe gegeben. Sie und nur sie allein ist das Perzeptionsorgan beider Reize. Die Narbe hat also eine besondere, überragende Stellung unter den Blütenteilen. Da sie das Organ ist, das über das Schicksal der ganzen Blüte entscheidet, besitzt sie gewissermassen "Gehirnfunktion". Hierin haben wir ein weiteres wichtiges Resultat der Untersuchungen FITTING's zu erblicken.

Dass die Entdeckungen FITTING's an bestimmten Orchideenblüten und die daraus abgeleiteten Theorien nicht ohne weiteres für andere Familien gelten, war vorauszusehen und ist auch von FITTING selbst ausgesprochen worden. LAIBACH (21), der sich bisher als einziger mit dem gleichen Problem beschäftigt hat, prüfte die Blüten von *Origanum vulgare* auf ihre Verhalten bei Bestäubung und Verletzung. Er fand, dass auch hier der Narbe eine besondere Bedeutung bei dem Verlauf der Blüh- und Abblüh-Vorgänge zukommt. Allerdings liegen in vielen Punkten die Dinge anders als bei den Orchideen. Ein Pollenkorn, das man als Extrakt auf die Narbe tropft, löst hier nicht die erwartete Reaktion aus. Auch toter Pollen ist dazu nicht imstande, sondern einzig und allein eine genügende Anzahl wachsender Pollenschläuche. Die Narbe ist also in diesem Falle kein Perzeptionsorgan im FITTING'schen Sinne, zumal sie auch auf Verwundungen nur unter bestimmten Bedingungen reagiert.

Blicken wir zurück auf die wenigen Tatsachen, welche über einen Unterschied zwischen absoluter und relativer Blütendauer infolge Bestäubung vorliegen, und ziehen wir weiter inbetracht, dass exakte Untersucungen nur an Vertretern zweier Familien vorgenommen wurden, so ergibt sich die Frage: Ist eine Verkürzung der Blütendauer durch die Bestäubung auch bei anderen Pflanzenfamilien eine häufige Erscheinung? Diese Frage kann nur beantwortet werden durch Experimente an Vertretern möglichst vieler Familien. Hat man so geeignete Pflanzen ausfindig gemacht, dann kann man weiter prüfen, ob bei ihnen die Verhältnisse ähnlich liegen wie bei den Orchideen und bei *Origanum vulgare*.

Bevor ich mit der Durchführung der Experimente beginne, möchte ich hier noch eine kurze Betrachtung einschalten, die für die Anordnung meiner Versuche von massgebender Bedeutung war.

II. POLLENHORMONE UND WUNDHORMONE IN IHRER BEZIEHUNG ZUR POSTFLORATION.

Im Jahre 1902 veröffentlichte HABERLANDT (37) einige Serienversuche, die er mit isolierten Zellen in Nährlösungen ausgeführt hatte. Diese Zellen zeigten zwar ein intensives Wachstum, aber es gelang niemals, sie zur Teilung zu veranlassen. Dadurch kam HABERLANDT auf die Vermutung, bei der Zellteilung könnten "Wuchsenzyme" eine wesentliche Rolle spielen. Diese Enzyme müssten dann vornehmlich in Vegetationsspitzen, Pollenschläuchen und Embryosäcken enthalten sein. WINKLER (38) kam aufgrund eigener Untersuchungen zu einer ähnlichen Ansicht.

Später gelang es HABERLANDT (39, 40) in den Speicherzellen einer angeschnittenen oder durchgeschnittenen Kartoffelknolle Zellteilungen hervorzurufen. Er dehnte diese Versuche mit Erfolg auf andere Objekte aus wie Kohlrabiknollen, Blätter von *Sedum spectabile* und *Peperomia*, Stengelstücke von *Sedum* und *Althaea rosea* und glaubte eine lebhaftere Zellteilung in der Nähe der Gefässbündel feststellen zu können. Das veranlasste ihn zu der Annahme eines hypothetischen Stoffes, der von den Leptomzellen gebildet wird und der im Verein mit dem Wundreiz die Speicherzellen der Knolle zur Teilung anregen soll. Das Vorhandensein eines solchen Reizstoffes hielt HABERLANDT durch folgenden Versuch für indirekt bewiesen: Werden Epidermiswunden mit Wasser in Berührung gebracht, so tritt eine Verzögerung der die Heilung herbeiführenden Wundreaktion ein. Dadurch war die Vermutung nahe gelegt, dass das Wasser den wirksamen Stoff hinweggespült habe. JAHRMANN (41) dagegen, der ganz ähnliche Versuche ausführte, möchte die hemmende Wirkung des Leitungswassers auf die in ihm gelösten chemischen Stoffe zurückführen.

Zu den genannten Erklärungsversuchen von JAHRMANN hat - soweit mir bekannt- HABERLANDT bisher nicht Stellung genommen. HABERLANDT's Untersuchungen legten also die Vermutung nahe, dass die Leptombündel nach mechanischer Verletzung einen die Zellen zur Teilung anregenden Reizstoff bilden (eine Parallele zur Wundkorkbildung und Kallusbildung verletzter Organe). Über das Wesen dieses Wundreizes machte er bald weitere Angaben (42, 43) indem er den experimentellen Nachweis erbringt, "dass die Teilungs-auslösende Wirkung des Wundreizes auf Abbauprodukte der mechanisch verletzten oder getöteten Zellen zurückzuführen sei". Diese "Abbauprodukte" bezeichnete er als "Wundhormone".

Im Verlauf seiner Untersuchungen kam HABERLANDT dazu, die Beziehung der Wundhormone zur künstlichen und natürlichen Parthenogenesis und zur Befruchtung zu untersuchen. Hierbei machte er eine eigenartige und höchst interessante Entdeckung: Wundhormone sind in gewissen Fällen imstande, die Befruchtung zu ersetzen!

Schon GAERTNER (6, p. 583) berichtete von Fruchtbildungen, die dadurch erzielt seien, dass man die Narbe mit verschiedenartigen Substanzen belegte oder sie durch die Einwirkung von Chemikalien reizte. Da GAERTNER's Versuche nicht in exakter Weise durchgeführt wurden, so blieben sie - trotz dem an sich bedeutungsvollen Ergebnis - völlig unbeachtet.

WINKLER (44) hatte 1900 durch ein Extrakt von Spermatozoen Seeigel-Eier der gleichen Art in Meerwasser zur Entwickelung angeregt. Allerdings gieng diese Entwickelung nicht über ein gewisses Stadium hinaus. WINKLER führte diese Wirkung auf ein in dem Extrakt enthaltenes "Sperma-Hormon" zurück. Dieses soll auch bei der normalen Befruchtung auf fermentativem Wege die Entwickelung veranlassen. Damit hätten wir eine tierische Parallele zu dem von FITTING postulierten Pollenhormon. - VERWORN (45) allerdings bezeichnete die Hypothese von WINKLER als einen "Missbrauch des Enzymbegriffes".

FARMER und DIGBY (46) haben die Befruchtungsvorgänge bei *Athyrium Filix Foemina uncoglomeratum* studiert und beobachteten, dass die Spermatozoiden in einzelnen Fällen nicht bis zur Eizelle vordringen, sondern im Bauchteil des Archegoniums stecken bleiben und absterben. Dennoch findet Fruchtbildung statt. HABERLANDT (47) vermutet, dass hier ein analoger Fall vorliegt wie bei den Versuchen WINK-

LERs. Die abgestorbenen Spermatozoiden müssten dann einen Reizstoff (Wundhormon) liefern, der die Eizellen zur Weiterentwickelung anregt.

HABERLANDT (48) gelang nun die experimentelle Erzeugung von Adventiv-Embryonen durch Wundhormone. Bei *Oenothera Lamarckiana* quetschte er den Fruchtknoten zwischen den Fingern oder oder verletzte ihn durch feine Stiche. Die Folge davon war eine vermehrte Zellteilung an den Wundstellen der zerrissenen oder verletzten Gewebe, also eine Kallusbildung. "Wenn nun an verletzten Samenanlagen solche Kallusblasen, Kallushaare oder Kalluspolster vom Nucleus oder auch vom innern Integument aus in den Embryosack hineinwachsen, so können sie zu mönströsen oder auch typisch geformten Adventiv-Emryonen werden oder solche aus sich hervorspriessen lassen" (p. 708). Allerdings treten "durch den Wundreiz ausgelöste Wachstumsvorgänge in den Samenanlagen und ihren Embryosäcken nur dann ein, wenn erstere direkt verletzt werden" (p. 710). Zu derartigen Versuchen eignen sich nur solche Pflanzen, die eine lebhafte Kallusbildung nach Verletzungen zeigen. HABERLANDT vermutet nun, dass die Bildung von Adventiv-Embryonen durch Wundhormone häufiger in der Natur vorkommt, als man bisher anzunehmen wagte. So können die merkwürdigen Befruchtungsvorgänge bei *Ficus* jetzt in ganz anderer Weise gedeutet werden. Das ist vor HABERLANDT's Versuchen mit *Oenothera Lamarckiana* von WINKLER (49, p. 176 - 177) geschehen.

Auch die bekannte Parthenogenesis einiger Kompositen, wie z.B. bei *Traxacum officinale*, *Hieracium flagellare* und *H. aurantiacum* versucht HABERLANDT in ähnlicher Weise zu erklären. Hier sind es nach seiner Meinung Teilungs-auslösende Nekrohormone, welche die Eizelle beeinflussen. Diese Nekrohormone sollen auch bei *Marsilia Drummondi* und *Selaginella* durch die Mikropyle intraplasmatisch direkt in das Ei hinüberdiffundieren. Bei einer Nachprüfung von Präparaten STRASBURGERS(50) wurde HABERLANDT darauf aufmerksam, dass Kanalzellen von *Marsilia Drumondi* verkümmert sind. Beim Absterben dieser Zellen sollen sich Nekrohormone bilden. Demnach sind die Nekrohormone Reizstoffe, die den Wundhormonen wesensähnlich, vielleicht sogar mit ihnen identisch sind.

1878 hatte STRASBUGER (51) bei *Funkia ovata (coerulea)* und *Citrus aurantium* die Bildung von Advetivembryonen aus den Nucellarhöckern beobachtet, die schon vor der Befruchtung lediglich durch die Bestäubung angeregt wurde. Wenn man annimmt, dass der wachsende Pollenschlauch durch Zerstörung von Zellen die Bildung von Wundreizstoffen veranlasst, so wäre eine Erklärung der Erscheinung gegeben.

HABERLANDT wurde zur Verletzung der Fruchtknoten von *Oenothera* durch die Untersuchungen BATAILLON's (52, 53, 54) angeregt, den man als den Erfinder der Methode bezeichnen kann. BATAILLON hatte nämlich experimentell untersucht, ob tierische Eier durch Verletzung zur Weiterentwickelung veranlasst werden können.

Überhaupt ist die Zoologie dem Problem früher näher gekommen, weil hier die Objekte leichter der Beobachtung zugänglich sind, auch weil man den Vorgang mehr analytisch betrachtete. Besonders ist es BATAILLON gewesen, dessen Veröffentlichungen wesentlich zur Klärung der Verhältnisse beigetragen haben. Es gelang ihm, reife Eier von *Rana fusca* durch Anstich mit einer sehr feinen Nadel zur Entwickelung zu veranlassen und aus diesen angestochenen Eiern schwimmende Froschembryonen zu gewinnen (52). Er bezeichnete diese Entwickelung als traumatische Parthenogenese ("parthénogenèse traumatiqué"). Allerdings mussten die Eier von Blut oder Lymphe umgeben sein. BATAILLON (53, 54) und HERLAUT (55) unterscheiden demnach 2 Faktoren der traumatischen Parthenogenese:

1. Die Entwickelungserregung, "activation", welche durch den Stich ersetzt wird, und

2. die dabei vor sich gehende Einimpfung von Blut oder Lymphe ("inoculation"), an deren Stelle bei der normalen Befruchtung Fermente des Spermiums treten. Diese Fermente bezeichnet VOSS (56) als Oxydasen, weil sie Oxydationen regulieren. - Die 3. Funktion des Spermiums, die väterliche Erbmasse zu übertragen, fällt natürlich bei der traumatischen Parthenogenese weg.

Man sieht also, dass die Ergebnisse HABERLANDT's eine Parallele in der Zoologie finden. Und doch sind Unterschiede vorhanden, die für unsere weiteren Überle-

gungen von Wichtigkeit sind.

Zunächst muss die tierische Eizelle unbedingt verletzt werden, was durch das eindringende Sperma bzw. durch den Nadelstich erfolgt, damit die Fermente in das Innere der Zelle gelangen können. Die Eizelle der Pflanze dagegen liegt im Organismus eingeschlossen, ist von keinen derben Häuten umgeben und kann daher unmittelbar durch die Wandung die Fermente in sich aufnehmen. Eine Verletzung ist also nicht erforderlich Was nun die Fermente, die sogenannten Oxydasen, betrifft, so sind sie i m tierischen Sperma enthalten, dringen mit ihm in die Eizelle ein und kommen dort zur Wirkung. Bei der traumatischen Parthenogenese werden beim Anstich kleine Mengen entsprechend wirksamer Fermente des Blutes oder der Lymphe in die Zellen mit hineingerissen. Ein analoger Vorgang ist bei der pflanzlichen Parthenogenese nicht möglich. Hier müssen die den Fermenten in der Wirkung gleichzusetzenden Hormone im Organismus selbst gebildet werden. Das bestätigen auch die Ergebnisse HABERLANDT's. Es liegt demnach kein Grund zu der Annahme vor, dass die Hormone bereits bei der Bestäubung im Pollen (Pollenhormone) vorhanden seien Vielmehr können wir uns vorstellen, dass erst die durch die wachsenden Pollenschläuche hervorgerufene Verletzung zur Bildung der auf die Eizelle einwirkenden Hormone (Wundhormone) Veranlassung gibt.

Ich verweise an dieser Stelle auf ein Kapitel in CZAPEK's Biochemie (57)"Chemische Reizerfolge beim Befruchtungsvorgang". Der Verfasser bringt hier Literatur, meist aus dem Gebiete der Zoologie, über Versuche, durch Chemikalien die Eizelle zur Weiterentwickelung anzuregen. Diese Literaturangaben liessen sich noch wesentlich erweitern.

HABERLANDT's Anschauungen über die Bildung von Adventiv-Embryonen und über die Ursachen der Parthenogenesis finden eine Stütze in zahlreichen älteren Literatur-Angaben. Allerdings lässt sich bei diesen Angaben oft nicht unterscheiden, ob es sich um Adventiv-Embryonen oder um eine parthenogenetisch entwickelte Eizelle handelt.

FITTING (25) sprach die Meinung aus, "dass der Entwickelungs-Anstoss zur Ausbildung einer Frucht vielfach durch Reize unabhängig von der Befruchtung und dem Wachstume des Embryos gegeben werden kann". Ferner ist schon früher die Vermutung geäussert worden, dass schon allein der wachsende Pollenschlauch einen Reiz auszuüben vermag, der die Fruchtbildung veranlasst (58, 59). Insbesondere hat HILDEBRAND (60) den Nachweis erbracht, dass dem Pollenschlauch eine doppelte Bedeutung zukommt: bei den Orchideen sind zur Zeit der Blüte die Eichen niemals vollständig ausgebildet. Gelangt nun ein Polli-nium auf die Narbe einer Blüte, so schwillt der Fruchtknoten allmählig an, und die Eichen bilden sich weiter aus. Die Schwellung des Fruchtknotens beginnt schon bevor die Pollenschläuche die Plazenten erreicht haben. Die Anregung zur Entwickelung erfolgt also nicht durch die direkte Berührung des Pollenschlauches und der Eichen, sondern durch die Einwirkung der Pollenschläuche auf bestimmte Teile des Gynoeceums. Auch mechanische Reizung der Narbe erzielt unter Umständen ähnliche Effekte, wie DARWIN (61) und MUSSART zeigten.

Nur historisches Interesse hat eine Beobachtung von HENSCHEL (62), der trotz CAMERARIUS, KÖLREUTER und SPRENGEL von der Sexualität der Pflanzen nicht überzeugt war. In seinem umfangreichen Buch, "welches mehr ein pathologisches als historisches Interesse darbietet. (SACHS, 63, p. 469) hat er, angeregt durch seinen Lehrer SCHELVER, folgenden Versuch mitgeteilt: Die Narben mehrerer Exemplare von *Ricinus communis* wurden täglich mit Magnesia carbonica oder mit Lycopodiumsporen bepudert. Dabei erhielt er angeblich einige keimfähige Samen (p. 286).

GUIGNARD (64) berichtet 1886 - wie übrigens schon vor ihm TREUB (65) 1883 - von kleinen Maden, die er im Fruchtknoten von *Liparis latifolia*, einer Baumorchidee auf Java, gefunden hatte, und welche kstrierte Blüten veranlassten, Früchte auszubilden. Er fährt dann fort: Il était donc évident, que les parasites avaient déterminé les mêmes effets que les tubes polliniques".

Nehmen wir aufgrund der vorstehenden Darlegungen an, die Wundhormone seien in gewissen Fällen imstande, dieselbe Wirkung auszuüben wie die wachsenden Pollenschläuche, so können wir uns leicht vorstellen, dass nicht nur die Ausbildung

von Früchten, sondern auch die vorzeitige Einschaltung von Postflorationsvorgängen durch sie hervorgerufen wird. Die gleiche Folgerung liesse sich sehr wohl aus HABERLANDT's und FITTING's Versuchen ziehen.

FITTING fand, wie ich im ersten Teil ausführte, dass die Blütendauer bei einigen Orchideen verkürzt werden kann: 1. durch Belegung der Narbe mit Pollen oder Pollen-Extrakt, d.h. durch Pollenhormone; 2. durch mechanische Verletzung der Narbe, d.h. durch Wundhormone. LAIBACH schränkte den Wirkungsbereich der Pollenhormone ein, indem er nur durch wachsende Pollenschläuche die geforderte Reaktion bekam. Im übrigen ist er wie FITTING der Meinung, dass die Narbe die Perzeptionszone beider Reize sei.

Wenn man sich die vorhin zitierten Literatur-Angaben vergegenwärtigt, wenn man sich weiter die Erfolge HABERLANDT's mit Wundhormonen (resp. Nekrohormonen) bei der Bildung von Adventiv-Embryonen vor Augen hält, wenn man schliesslich bedenkt, dass der wachsende Pollenschlauch ebenfalls Zellen verletzt (resp. zerstört) und dabei Wundhormone (resp. Nekrohormone) erzeugen kann, dann lassen sich - auch ohne Annahme eines spezifischen Pollenhormons - die mannigfachen Erscheinungen, die zur Fruchtbildung bzw. zur Postfloration führen, von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus deuten. Die Parasiten im Fruchtknoten (GUIGNARD), der wachsende Pollenschlauch (A. SCHULZ), die mechanische Verletzung der Narbe (FITTING), die Stiche HABERLANDT's bei *Oenothera Lamarckiana* - alle diese Faktoren sind imstande, die Bildung von Wund-Reizstoffen hervorzurufen, welche auf die Samenanlage einwirken. Da nicht nur Verletzungen der Narbe, sondern auch anderer Teile des Gynoeceums - wenigstens in manchen Fällen - eine entsprechende Wirkung auf die Samenanlage auszuüben vermochten, so hat die Narbe aufgehört, eine unbedingte Sonderstellung unter den Blütenteilen einzunehmen. Natürlich ist es denkbar, dass die Narbe, die regelmässig vom wachsenden Pollenschlauch durchdrungen wird, und die gewissermassen das Einfallstor zur Samenanlage darstellt, oft besonders empfänglich für Wundreize und für deren Weiterleitung ist. Wie die Kallusbildung bei den einzelnen Pflanzen-Arten verschieden ist, so kann man auch annehmen, dass die Fähigkeit zur Wundhormonbildung bei den Pflanzen in wechselndem Masse ausgebildet ist. Die Zellen des Narbengewebes könnten besonders dazu geeignet sein, ohne dass anderen Teilen der Blüte das gleiche Vermögen völlig abzusprechen wäre.

Neuerdings hat sich WEBER (66) mit der Verbreitung und Wirkung der Hormone im Pflanzenreich beschäftigt. Er bezeichnet FITTING's Versuche mit dem Pollenextrakt als den "ersten und bisher auch einzigen einwandfreien Nachweis" von spezifischen Reizstoffen, die eine chemische Correlation im Pflanzenreich bedingen. An einer anderen Stelle allerdings, wo er im Anschluss an die Arbeiten HABERLANDT's auf die ähnlich wirkenden Wundhormone zu sprechen kommt, warnt er davor, aus FITTINGs Erfolgen "allzu weitgehende Schlüsse" zu ziehen.

KERNER (1, II. p. 284 und 13, II. p. 479) behauptet, dass ein früheres Welken der Blüten infolge der Bestäubung nur bei den Pflanzen möglich ist, deren klebrige Narben den Pollen sofort zur Bildung von Schläuchen anregen. Würde die Verkürzung der Blütendauer durch ein Pollenhormon bedingt, so müsste es ohne Bedeutung sein, wann die Keimung des Pollens beginnt. Der "Pollenextrakt" befindet sich auch ohne das Austreiben der Schläuche auf dem "Perzeptionsorgan". Wirken dagegen Wundreize, so vermag erst der Pollenschlauch die Reaktion auszulösen. Noch nicht gekeimter Pollen würde der Streichholzschachtel auf einem Pulverfass zu vergleichen sein.

In diesem Zusammenhange ist auch auf die Untersuchungen von LUTZ (67) zu verweisen. Sie beschäftigen sich mit dem Einfluss der Bestäubung auf die Narbe und sind bisher nur wenig beachtet worden, obgleich sie wesentlich zur Klärung der vorliegenden Frage beitragen können. LUTZ gieng aus von der Erfahrungstatsache, dass die Belegung der Narbe mit eigenem und artfremdem Pollen einen verschiedenen Effekt auf das Schliessen und Wiederöffnen der Narbe ausübt. Eine Erklärung findet er zunächst darin, dass artfremde Pollenkörner überhaupt nicht keimen oder nur kurze, vergängliche Pollenschläuche entwickeln. Ein dauerndes Schliessen der Narbe wird nur durch solche Pollenschläuche bedingt, die eine "Schädigung des

lockeren Leitgewebes" (p. 334) hervorrufen. Diese Erklärung entspricht durchaus der in vorstehenden Zeilen entwickelten Anschauung über die Verkürzung der Blütendauer durch die Bestäubung. Nun hat LUTZ auch ein Pollenextrakt hergestellt und durch die Einwirkung desselben auf die Narbe denselben Erfolg erzielt. Damit erscheint die Annahme einer schädigenden Wirkung des Pollenschlauches hinfällig. LUTZ hat aber seine Beobachtungen durch Kontrollreaktionen zu bestätigen versucht und dabei gefunden, dass sein Pollenhormon - wenn das Wort hier gebraucht werden soll - nicht identisch ist mit dem Stoff oder dem Reiz, der bei der Bestäubung die Reaktion auslöst. So wirken z.B. auch verschiedene Chemikalien oder der Extrakt artfremden Pollens in gleicher Weise, obwohl artfremder Pollen im Normalverlauf ohne Einfluss bleibt. Toter Pollen gibt keine Reaktion. LUTZ selbst glaubt augrund seiner Untersuchungen nicht an ein spezifisches Pollenhormon, sondern an die "schädigende Wirkung" der wachsenden Pollenschläuche. Diese ganzen Ausführungen beziehen sich zwar nur auf das Öffnen und Schliessen der Narbe, aber es ist naheliegend, bei der Verkürzung der Blütendauer entsprechende Verhältnisse zu vermuten.

Auf Grund der vorangegangenen Erörterungen sehen wir uns vor die Frage gestellt, ob sich für die Annahme, dass Wundhormone die auslösenden Faktoren der Postflorationsvorgänge sind, eine experimentelle Bestätigung erbringen lässt. Die Versuchs-Anordnung wäre etwa folgendermassen zu wählen: Blüten, von denen man weiss, dass sie eine verschiedene absolute und relative Blütendauer haben, werden beispielsweise am Fruchtknoten verletzt. Dadurch können sich dann Wundhormone bilden, die eventuell die gleiche Wirkung auslösen wie diejenigen Wundhormone, welche im Falle der normalen Bestäubung durch den wachsenden Pollenschlauch erzeugt werden. Der sichtbare Erfolg müsste dann sein, dass die unbestäubte aber am Fruchtknoten verletzte Blüte die Dauer einer bestäubten Blüte aufweist.

B. EXPERIMENTLLER TEIL.

I. ARBEITSMETHODE UND VERSUCHSANORDNUNG.

1. Allgemeins über die Versuchsanordnung.

Als oberster Grundsatz bei allen Versuchen galt der, die Pflanzen unter möglichst natürlichen Existenzbedingungen zu beobachten, da nur die Pflanzen zu vergleichen sind, die denselben Aussenverhältnissen unteriegen. Darum sind die meisten Versuche draussen im Garten an den Pflanzen vorgenommen worden, nur wenige tropische Pflanzen wurden im Warmhaus beobachtet. Mit abgeschnitteten Zweigen habe ich niemals gearbeitet, weil das Welken der Blüten dann abhängig ist von dem Verhältnis der Transpirationsgrösse der Blätter zu derjenigen der Blüten (12). Willkürliches Entfernen der Blätter verlängert die Blütendauer bei abgeschnittenen Sprossen. Das Welken beruht darauf, dass den Blüten durch die Transpiration des Laubes Wasser entzogen wird.

Der Zeitpunkt des Welkens lässt sich ebenso wie der des Aufblühens nicht in allen Fällen mit voller Bestimmtheit festlegen. Es kommt in der Hauptsache darauf an, dass der Beobachter sich bei jeder Pflanzenart möglichst genau auf einen bestimmten Zustand der Blüte einstellt und alle Blüten, welche diesen Zustand erreicht haben, als "welk" bezeichnet. Ähnlich verhält es sich mit dem "Aufblühen". Im allgemeinen gilt eine Blüte als geöffnet, wenn den Bestäubern der Zugang zum Gynoeceum freigegeben ist. Bei *Cypripedium* z.B. öffnen sich zuerst die Blätter des äusseren Periathkreises, dann trennen sich die paarigen Blätter des inneren Kreises. Erst wenn diese schon weit auseinandergespreizt sind, hebt sich das unpaare Blatt des äusseren Kreises vom Labellum und gibt den Bestäubern den Weg frei

Ist es möglich, durch chemische Reaktionen einen Unterschied im Welkungsprozess zweier Blütenblätter nachzuweisen, die äusserlich nicht zu unterscheiden sind? Ich habe Blütenblätter durch kochendes Wasser abgetötet, dann durch Alkohol entfärbt und mit Jodtinktur behandelt. Eine Farbdifferenz konnte auf diesem Weg nicht nachgewiesen werden. Nach HAARS (3, p. 9) wird die Einlagerung des Korkstof-

fes an der Trennungsschicht erst gebildet, nachdem das Verwelken schon mindestens 5/6 der Perianthblätter erfasst hat. Auf den Nachweis des Korkstoffes kann also ebenfalls keine Untersuchungsmethode gegründet werden.

Bei allen Versuchen wurde darauf geachtet, ob die bestäubten Blüten Samen ansetzten, bzw. ob bei den nicht bestäubten das Fernhalten der Bestäuber gelungen war. In den wenigen Fällen, wo eine derartige Feststellung nicht möglich war, (nicht 2%) wurden die Ergebnisse aus den Tabellen entfernt. Wenn sich an der Verletzungsstelle Fäulniserreger ansiedelten, so ist dies im Protokoll besonders vermerkt worden.

2. Auswahl des Materials.

Erst wenn man Vertreter a l l e r Pflanzenfamilien untersucht hätte, könnte man sich ein abschliessendes Urteil über die Beziehungen zwischen Bestäubung und Blütendauer bilden. In der Praxis wird dieses Ziel aber nie voll zu erreichen sein. Viele Blüten sind wegen ihrer geringen Grösse zu diesen Untersuchungen nicht brauchbar. Andere wiederum kann man in unsern Gegenden nie unter einigermassen normalen Bedingungen kultivieren; sehr viele schliesslich scheiden deswegen aus, weil sie keine typischen Verwelkungserscheinungen zeigen. Gerade für die erste Orientierung ist es von Wichtigkeit mit solchen Versuchsobjekten zu arbeiten, die einen deutlichen Ausschlag geben. Nur so kann man Klarheit über den einzuschlagenden Weg bei den weiteren Versuchen gewinnen.

Die Blüten sind demnach nach ihren Verwelkungserscheinungen zu gruppieren, und die Experimente zunächst nur mit solchen Blüten durchzuführen, die beim Verwelkungsprozess ihre Korolla oder Teile derselben in mehr oder weniger frischem Zustand abwerfen. So hat man eine Reaktion, die trotz den mancherlei unvermeidlichen Fehlerquellen doch noch einigermassen deutlich verläuft.

Die Abblühvorgänge sind schon öfters Gegenstand eines eingehenden und umfassenden Studiums gewesen, sodass dadurch eine Zusammenstellung brauchbarer Pflanzen gegeben ist.

REICHE (11) hat sich mit den anatomischen Veränderungen, welche in den Perianthkreisen der Blüten während der Entwickelung der Frucht vor sich gehen, beschäftigt und den Verwelkungsprozess vieler Blüten beschrieben.

LUISE MÜLLER (68) stellte sämtliche Literaturangaben über die Anatomie der Postflorationsvorgänge zusammen, ohne aber die Blüten nach ihren Verwelkungserscheinungen zu gruppieren.

HAARS (3) ergänzte und erweiterte die Angaben REICHE's. Insbesondere untersuchte er die Frage des Wundverschlusses und des Blütenblatt-Abfalles in ihren Beziehungen zu dem Laubabwurf.

Die verschiedenen Theorien über diese Frage sollen hier nicht erörtert werden. Literatur-Angaben findet man bei MOHL (69, 70), v. BRETFELDT (71), REICHE (11), STABY (72), LUISE MÜLLER (68), TISON (73), KUBART (17), LÖWI (74) etc.

Erst WACKER (75, 76) hat versucht "Einblicke in die grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen des Verblühens zu gewinnen und diese, soweit als möglich, übersichtlich zu ordnen" (76, p. 2). Bei meinen Versuchen war es meine Absicht, alle Pflanzen zu prüfen, von denen WACKER berichtet, dass bei ihnen die Blumenblätter ohne vorheriges Welken abfallen. Einige von ihnen waren mir aber nicht zugänglich und mussten deswegen ausscheiden, andere waren wegen der Unscheinbarkeit ihrer Blüten für meine Zwecke nicht brauchbar. Immerhin sind die meisten der von WACKER angeführten Pflanzen für meine Untersuchungen verwendet worden. Dazu kamen dann aber noch zahlreiche Pflanzen, bei denen die Postfloration weniger typisch hervortrat.

KNUTH (14, I. p. 104) erwähnt Blüten, welche beim Welken einen Farbenumschlag zeigen. Von diesen wählte ich ebenfalls einige für meine Untersuchungen (*Weigelia, Spiraea, Fuchsia*). Orchideen habe ich zur Nachprüfung der Experimante von FITTING in grösserer Zahl herangezogen.

Insgesamt wurden w e i t ü b e r 2000 B l ü t e n der Beobachtung unterworfen, die 57 Arten angehörten. Diese waren so ausgewählt, dass sie sich auf möglichst viele Pflanzenfamilien (30) verteilten.

3. Verhinderung der Bestäubung.

Ein grosser Teil der Versuche machte es notwendig, die Belegung der Narbe mit Pollen zu verhindern. Es war daher von Bedeutung, eine Methode zu finden, welche bei Pflanzen, die im Freien beobachtet werden, die Bestäubung mit Sicherheit ausschliesst. Die Narbe durfte auf keinen Fall entfernt werden, weil dadurch eine traumatische Reizung herbeigeführt wird. Frühere Beobachter arbeiteten vielfach in der Weise, dass sie die Blüte mit einem Gazebeutel verhüllten. Diese Methode ist zwar für Untersuchungen über Bastardierung oder Parthenogenesis durchaus brauchbar, war aber im vorliegenden Falle nicht anwendbar. Ein Gazebeutel, der nicht nur bestäubende Insekten fernhält, sondern auch so dicht schliesst, dass der Wind keine Pollen hindurchtreiben kann, muss notwendig auch den Licht- und Luftzutritt stark beeinträchtigen und dadurch die Blütendauer beeinflussen. Ausserdem wird es nur in den seltensten Fällen möglich sein, den Gazebeutel so anzubringen, dass die Blüte beim Entfalten der Korolle in keiner Weise behindert wird. Wenn man ausserdem eine grosse Zahl von Blüten verschiedenster Grössenordnung mit solchen Gazebeuteln verhüllen und diese so haltbar befestigen soll, dass sie Wind und Regen widerstehen können, so bedeutet das einen Zeitverlust, der die gleichzeitige Durchführung zahlreicher Versuche zur Unmöglichkeit macht.

Aus allen diesen Gründen habe ich mich bemüht, eine Methode ausfindig zu machen, der weniger zahlreiche Mängel anhaften. Ich ging dabei von dem Gedanken aus, die Narbe mit einem Stoff zu überziehen, der 1. keinem Pollen das Keimen ermöglicht; 2. die Narbe nicht reizt; 3. gegen die Atmosphärilien widerstandsfähig ist. Fette (etwa Kakaobutter) zersetzen sich zu leicht und haben ausserdem einen zu tiefen Schmelzpunkt. - Es sei bemerkt, dass nach Angaben HENSCHELs (62, p. 287) schon KÖLREUTER durch Überziehen der Narbe mit Öl die Bestäubung zu verhindern versuchte. - Paraffine mit höherem Schmelzpunkt sind nicht anwendbar, weil sie warm auf die Narbe getropft das Gewebe unbedingt schädigen. Es kommen demnach nur Chemikalien inbetracht, die sich in einem Lösungsmittel befinden, das infolge schneller Verdunstung nachweisbar nicht in die Gewebezellen eindringt. Wässerige Lösungen (von Gummi arabicum) sind nicht anwendbar, weil sonst ein Regentropfen die schützende Hülle auflöst und wegspült. An verwundeten Leguminosen-Blättern machte ich Vorversuche mit Collodium, Syndetikon, Wasserglas, Kanadabalsam etc. Dabei bewährte sich Kanadabalsam am besten.

Ich gieng nun dazu über, die Wirkung des Kanadabalsams auf die Narbe von *Leucojum vernum* systematisch zu beobachten. Bei einer Reihe von Blüten wurde die Narbe mit einer dünnen Lamelle von Kanadabalsam überzogen und in gewissen Zeitabständen mikroskopisch festgestellt, ob sich krankhafte Veränderungen des Narbengewebes zeigten. Es ergab sich, dass frühestens am dritten Tage nach der Behandlung die obersten Zellen bräunliche Farbe annahmen und allmählig abstarben. Ein Einfluss auf die Blütendauer machte sich in keinem Falle bemerkbar. Ausschlaggebend war für mich die Tatsache, dass Blüten, die durch Verletzungen zu einer Verkürzung der Blütendauer veranlasst wurden, auf ein Überziehen der Narbe mit Kanadabalsam nicht in gleicher Weise reagierten.

Nun galt es, zu untersuchen, ob der Kanadabalsam ein geeigneter Nährboden für die Pollenkeimung ist. Pollenkörner von *Leucojum* wurden zunächst in 2% Rohrzuckerlösung gebracht, der etwas Gelatine zugesetzt war (77). Die zähflüssigen Kulturtropfen befanden sich auf Objektträgern in einem dunstgesättigten, finstern Raum, wie MOLISCH (78, p. 426) vorschreibt. Die meisten Pollen keimten aus, einige platzten nur (79, 80). Nunmehr wurden Pollenkörner derselben Pflanze unter den gleichen Bedingungen auf Kulturtropfen gebracht, die mit einer dünnen Schicht von Kanadabalsam überzogen waren. Nicht ein einziger Pollen kam zur Keimung.

Ausser bei *Leucojum vernum* wurde auch bei zahlreichen anderen Pflanzen nachgewiesen, dass die Dauer einer Blüte durch Überziehen der Narbe mit Kanadabalsam nicht beeinflusst wird (siehe: *Geranium, Tropaeolum, Begonia, Salvia* etc.).

Als Ergebnis dieser Untersuchungen kann man zusammenfassend sagen: Eine Schutzhülle von Kanadabalsam über der Narbe verhindert die Entwickelung der Pollenschläuche, übt - soweit die vorliegenden Versuche reichen - aber keinen Einfluss auf die

Blütendauer aus und ruft erst nach längerer Zeit eine Veränderung des Narbengewebes hervor.

Bei einigen Experimenten wurden über die Versuchspflanzen Glasglocken gestülpt um Bestäuber fernzuhalten. Natürlich kamen zu diesen Versuchen nur Pflanzen mit herkogamen Blüten zur Verwendung. Die Kontrollversuche wurden dann ebenfalls unter einer Glasglocke angesetzt.

II. ÜBERSICHT ÜBER DIE VERSUCHSERGEBNISSE.

Dikotyledoneae.

MAGNOLIACEAE. - *Magnolia grandiflora* (Tab. 9 - 16). - Die Axe der polykarpen Blüten ist kegelartig verlängert, trägt unten die Staubblätter in spiraliger Anordung und oben die Karpelle.

Die 1. Versuchsreihe zeigte eine mittlere Blütendauer von 4 Tagen. Nur die Blüten, deren Gynoeceum mit Kanadabalsam überzogen war, bühten etwa 6 Tage und warfen dann auch nicht alle Blumenblätter gleichzeitig ab. Durch die verhinderte Bestäubung kann diese Reaktion nicht bedingt werden, weil Entfernung des Gynoeceums sie nicht auslöste. Es zeigte sich, dass der Kanadabalsam, welcher in grösseren Mengen auf den Kegel aufgetragen wurde, zum Blütenboden durchgesickert war und dort wie ein Klebstoff am Basalteil der Blumenblätter wirkte.

Bei einer 2. Versuchsreihe benützte ich dünnflüssigen Kanadabalsam und trug mit einem Pinsel nur die gerade benötigte Menge auf. Zum Schutz des Blütenbodens wurde noch zwischen Gynoeceum und Androeceum ein Asbestfaserring angebracht, der teils mechanisch hemmend, teils saugend wirken sollte. Die Blumenblätter der mit Kanadabalsam behandelten Blüten fielen jetzt zu derselben Zeit ab wie die anderer Blüten.

PAPAVERACEAE. - *Chelidonium majus* (Tab. 17 - 17). - Während WACKER (75, p. 30/31) den Blumenblättern von *Chelidonium majus* eine Dauer von 4 Tagen zuschreibt, haben sich meine Versuchsblüten, sowohl die bestäubten wie die nicht bestäubten, nach 1 Tag entblättert. Das Wetter war sehr warm, die Versuchspflanzen standen im schattigen Gebüsch.

CRUCIFERAE. - *Sinapis alba* (Tab. 19). - Die Blumenblätter von *Sinapis alba* fallen nach 2 - 3 Tagen in stark verwelktem Zustand ab. Dasselbe berichtet WACKER (75, p. 37) von *Raphanus maritimus*.

ROSACEAE. - *Pirus communis* (Tab. 20 - 25). - Eingehende und sehr variierte Versuche konnten keine Beeinflussung der Blütendauer durch die Bestäubung nachweisen.

Prunus Amygdalus (Tab. 26 - 28). - Es wurden 114 Blüten in Gruppen-Versuchen beobachtet und keine regelmässige Abweichung vom Mittelwert der Blütendauer gefunden.

Cydonia umbellata (Tab. 29 - 30). - Nach 14-tägiger Blütendauer entblätterten alle Blüten, ohne grosse Schwankungen um einen Mittelwert zu zeigen.

Spiraea Douglasii (Tab. 31 - 34). - Bei *Spiraea* führten die Versuche zu denselben Ergebnissen wie bei anderen untersuchten Rosaceen. Der typische Farbumschlag weiss - rosarot trat ebenso bei den bestäubten wie bei den nicht bestäubten Blüten ein.

PAPILIONACEAE - *Lupinus Dunetti* (Tab. 35). - Bei dieser blauen Lupine wollte ich untersuchen, ob der Wert für die Blütendauer der einzelnen Blüten umgekehrt proportional ist der Zahl der am Stock befindlichen Blüten (*Columnea, Digitalis*). Eine ähnliche Kurve wie bei *Columnea gloriosa* liess sich nicht konstruieren, weil das Auf- und Abblühen zu schnell erfolgt, die Anthese sich nur über wenige Tage erstreckt.

Dagegen zeigte folgende Gruppenreaktion deutlich die Abhängigkeit der Blüten-

dauer von der Blütenzahl:

Am 10. VI. nahm ich 2 Pflanzen, die in der Blütenentwickelung etwa gleich weit waren. Bei beiden markierte ich am oberen Teil des Blütenstandes 3 Kreise mit 3 x 8 Blüten, welche eine gleiche Entwickelungsstufe erreicht hatten. Bei Pflanze 1 wurden alle Blüten ausser den 24 zu beobachtenden entfernt, bei Pflanze 2 dagegen blieben alle Blüten am Stock.

22. VI. Pflanze 1: 6 Blüten abgefallen, 10 Blüten welk, 8 Blüten frisch.
" 2: 20 " " 4 " vertrocknet, - "

GERANIACEAE. - Tab. 36 - 41. - *Geranium ibericum, G. sanguineum, G. pyrenaicum, G. Hookerianum, G. longipes, G. pratense.* - Die Familie der *Geraniaceae* erforderte wegen der Angaben von A. SCHULZ (18) eine besondere Nachprüfung. A. SCULZ beschreibt die Blüh- und Blütenverhältnisse von *Geranium pratense, G. palustre, G. sanguineum, G. Robertianum* und *G. pusillum.* Er führt einen heftigen Kampf gegen fast alle Literaturangaben über den Blühvorgang der Geraniaceen, weil diese Angaben sich als falsch erwiesen haben. Die Blütendauer von *Geranium* wird sehr durch die Intensität und Dauer der Beleuchtung bedingt, eine Tatsache, die von OLTMANNS (5) als allgemein giltige Regel aufgestellt wurde. Regnerisches Wetter kann die Dauer einer Blüte von 1 Tag auf 3 Tage verlängern. Dann behauptet A. SCHULZ, dass bei *Geranium pusillum* die wachsenden Pollenschläuche einen Reiz hervorbringen, welcher ein vorzeitiges Entblättern der Blüte veranlässt. Der Reiz ist umso intensiver, je grösser die Zahl der Pollenschläuche ist. Leider konnte ich mit *Geranium pusillum* nicht experimentieren. Wohl aber stellte ich bestimmt fest, dass bei den von mir untersuchten 6 *Geranium*-Arten *(Geranium ibericum, G. sanguineum, G. pyrenaicum, G. Hookerianum, G. longipes, G. pratense)* diese Reaktion n i c h t eintrat, auch durch Verletzung von Narbe oder Fruchtknoten nicht ausgelöst werden konnte. Ob die von A. SCHULZ beobachtete Erscheinung bei *G. pusillum* - vorausgesetzt, dass sie einer Nachprüfung stand hält - sich durch eine Spannung, welche zwischen Kelch und Krone herrscht, erklären lässt, wäre noch zu untersuchen. WACKER (75, p. 29) hat eine solche Erscheinung bei *Geranium phaeum* beobachtet.

Nach KNUTH (14, II. 1., p. 230) ist *Geranium pusillum* proterogyn, während die anderen untersuchten Geraniaceen alle mehr oder weniger proterandrisch sind. Das könnte aber ein abweichendes Verhalten von *G. pusillum* nicht bedingen, denn die meisten Vertreter der von mir untersuchten Familien waren proterogyn (*Amygdalus, Azalea, Fritillaria* etc.), nur wenige proterandrisch (*Dictamnus*) und zeigten doch kein ähnliches Verhalten.

TROPAEOLACEAE. - Tab. 42, 43. - *Tropaeolum majus.* Die Versuche wurden mit 9 Pflanzen durchgeführt, die eingetopft und unter Glasglocke gesetzt wurden. Die Dauer der einzelnen Blüten ist sehr variabel, schwankt zwischen 4 und 9 Tagen, sodass es schwer ist, einen Mittelwert anzugeben. Immerhin, ein typischer Unterschied im Verhalten bestäubter und nicht bestäubter Blüten ist n i c h t vorhanden. Auch das Überziehen der Narbe mit Kanadabalsam hat keinen Einfluss auf die Blütendauer.

Wenn GAERTNER (6, p. 348) eine absolute Blütendauer von 5 - 6 Tagen angibt, und fortfährt: "die relative Blütendauer beträgt 12 - 24 Stunden weniger", so ist schon in Anbetracht der grossen Schwankungen eine solche Angabe unzulässig.

LINACEAE. - *Linum Lewesii* (Tab. 44 - 47). - Am frühen Morgen öffnen sich die Blüten und bei den ersten warmen Sonnenstrahlen fallen bereits bei einigen die Kronen ab, sodass an warmen Tagen keine Blüte den nächsten Tag erlebt. Die Blüten sind gegenüber äusseren Eingriffen sehr empfindlich. Die 4 durchgeführten Versuchsreihen an insgesamt 100 Blüten zeigen alle, dass die Blüten am längsten ihre Korolla behalten, wenn sie nicht berührt, sondern eventuell nur bestäubt werden. Entfernt man die Narben oder überzieht man sie mit Kanadabalsam, quetscht man die Blüte etwas oder verletzt den Fruchtknoten, so wird die Blütendauer mehr oder weniger verkürzt (Orchideen!).

KERNER (1, II. p. 284 - 286) behauptet, dass die Bestäubung die Blütendauer verkürzt. FITTING (2, p. 225) bezweifelt diese Angaben und meine Untersuchungen stimmen auch nicht damit überein.

RUTACEAE. - *Dictamnus Fraxinella* (Tab. 48 - 51), *Dictamnus albus* (Tab. 52 - 55). - Der Blüheverlauf ist von WACKER (75, p. 33) geschildert und von mir in derselben Weise beobachtet worden. Nach 8 Tagen entblättern sich die Blüten, ohne Unterschied, ob sie bestäubt sind oder nicht.

Erythrochiton brasiliense. - Der Baum blühte im Januar - Februar im Warmhaus bei einer Temperatur von 16 - 20° und im Juni. Die Blütendauer der einzelnen Blüten war ausserordentlich variabel. Da viele Blüten schon als Knospen bräunlich und übel riechend abfielen, möchte ich darauf verzichten, das Protokoll dieses Versuches anzugeben.

STAPHYLEACEAE. - *Staphylea pinnata* - Tab. 56, 57, 120, 121. - Wie die Tabellen zeigen, schwanken die Werte für die Blütendauer der einzelnen Blüten sehr, ohne jede Regelmässigkeit und lassen keinen typischen Mittelwert erkennen. Eine vergleichende Betrachtung dieser Mittelwerte ist daher nicht möglich.

BALSAMINACEAE. - *Impatiens parviflora* (Tab. 58, 59), *Impatiens Olivieri* (Tab. 60). - Die Blüten sind proterandrisch, wie MOHL (81) zuerst beobachtete. Dass keine Selbstbestäubung dieser chasmogamen Blüten stattfindet, haben HILDEBRAND (82) und DELPINO (83) übereinstimmend beschrieben. Die kleistogamen Blüten sind selbstfertil. Das Entfernen des Androeceums muss vorsichtig geschehen, weil sonst die Blüten leicht abfallen. Ein Unterschied in der Blütendauer bestäubter und nicht bestäubter Blüten ist nicht vorhanden.

TILIACEAE. - *Sparmannia africana* (Tab. 61 - 63). - Die Blütendauer wird durch Bestäubung, Entfernen der Narbe oder Überziehen der Narbe mit Kanadabalsam n i c h t beeinflusst.

CISTACEAE. - *Helianthemun Chamaecistus* (Tab. 64 - 66). - Der Blüh- und Abblühvorgang ist von WACKER (75, p. 27 - 28) ausführlich geschildert worden. Der Einfluss der Witterung kann aber noch grösser sein, als in dem von ihm zitierten Beispiel (siehe Versuchsreihe 1). Die Bestäubung verändert die Blütendauer nicht. Wie ASCHERSON (84) eingehend schildert, bestäubt sich *Helianthemum* meist selbst, sodass sogleich nach dem Öffnen der Blüte die Narbe entfernt oder mit Kanadabalsam überzogen werden muss.

BEGONIACEAE. - *Begonia tuberosa* (Tab. 67 - 68). - HANNIG (4, p. 449 - 451) hat Experimente mit *Begonia Schmidtii* angestellt und eine Verkürzung der Blütendauer der männlichen und der weiblichen Blüten festgestellt, wenn diese kastriert oder bestäubt waren. Ich habe diese Angaben experimentell nachgeprüft und für richtig befunden. Erweitert wurden die Versuche durch Verletzung des Fruchtknotens, was eine der Kastration bzw. Bestäubung ähnliche Wirkung erzielte; auch eine Verwundung der Narbe verkürzt die Blütendauer.

1. Ergebnisse an männlichen Blüten: HANNIG: Blütendauer der männlichen Blüten = 8 Tage, Staubblätter entfernt = 4 Tage. - Eigene Versuche: Versuche von HANNIG bestätigt. Verletzung des Fruchtknotens verkürzt die Blütendauer fast ebenso wie ein Entfernen der Staubblätter.

2. Ergebnisse an weiblichen Blüten: HANNIG: Blütendauer der weiblichen Blüten = 12 Tage; Narbe abgeschnitten = 3 - 5 Tage; bestäubt (siehe seine Anmerkung) = 2 - 3 Tage. - Eigene Versuche: Versuche von HANNIG bestätigt. Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens verkürzt die Blütendauer fast ebenso wie die Bestäubung.

3. Einfluss des Kanadabalsams auf die Narbe: Wird die Narbe mit Kanadabalsam überzogen, so ist die Blütendauer dieselbe wie wenn die Blüte nicht bestäubt wird.

Wie bei *Melandryum* die weiblichen Blüten aus männlichen hervorgegangen sind, so scheinen die Verhältnisse bei *Begonia* dieselben zu sein. F. MÜLLER (85) beobachtete in den männlichen Blüte zahlreiche Übergangsbildungen von Staubblättern zu weiblichen Organen und bildete sie in einer Reihe von Figuren ab. KNUTH (14, III.1., p. 517) und PENZIG (86) berichten von der Umbildung der Stamina in Karpelle, wie sie z.B. GRIGNAN und BOIS bei *Begonia semperflorens* beschrieben haben.

ONAGRACEAE. - *Fuchsia gracilis* (Tab. 69 - 70), *Fuchsia spec.* (Tab. 71 - 72). Bei der nach GÄRTNER (14, II.1. p. 408) selbstfertilen Pflanze wurden die Narben der nicht zu bestäubenden Blüten schon in der Knospe mit Kanadabalsam überzogen. Der Abfall der Blüten wird durch vollkommen autonome Faktoren bedingt.

CORNACEAE. - *Cornus sanguinea* (Tab. 73). - Nach 4 - 5 Tagen entblättern sich die bestäubten, verletzten und nicht bestäubten Blüten.

ERICACEAE. - *Rhododendron Catawbiense* (Tab. 74 - 77). - Die bestäubten Blüten fielen etwa 2 Tage früher ab als diejenigen, welche nicht bestäubt oder verletzt waren. Dass es sich aber hier um eine Reaktion handelt, welche mit der eigentlichen Bestäubung in keinem Zusammenhang steht, sondern durch das sehr früh eintretende intensive Wachstum des Fruchtknotens bedingt wird, konnte bei *Azalea pontica* bewiesen werden.

Azalea pontica (Tab. 78 - 81). - Während bei *Rhododendron Catawbiense* sogleich nach der Befruchtung der Fruchtknoten anzuschwellen beginnt und mechanisch die sympetale Korolle an ihrem Basalteil losreisst und vom Fruchtknoten abschiebt, setzt bei *Azalea pontica* das Schwellen des Fruchtknotens am 6. Tage nach der Bestäubung ein, aber zu einer Zeit, wo die Korolla, deren Dauer kürzer ist, bereits abgefallen ist. Daraus muss man folgern, dass bei *Rhododendron Catawbiense* die frühere Loslösung der Korollen bestäubter Blüten nur auf das Anschwellen des Fruchtknotens zurückzuführen ist.

HYDROPHYLLACEAE. - *Phacelia grandiflora* (Tab. 82 - 84). - Das Abstossen der Krone ist autonomer Chorismus.

ASPERIFOLIACEAE. - *Symphytum officinale* (Tab. 85 - 92). - WACKER (75, p. 40) hat als Vertreter der Asperifoliaceen *Borrago officinalis* untersucht und schreibt: "Die Blütendauer beträgt hier 1 bis 2 Tage, durch Kastrieren kann sie etwas verlängert werden, wie angestellte Versuche ergeben". Die "angestellten Versuche" sind an insgesamt 6 Blüten durchgeführt worden.

Ich habe 100 Blüten genommen und bin zu einem andern Resultat gekommen: Die Blütendauer der einzelnen Blüten ist durchaus nicht konstant, sie schwankt vielmehr ausserordentlich. Berechnet man dennoch einen Mittelwert, so nähern sich diese Mittelwerte der bestäubten, nicht bestäubten und verletzten Blüten hinreichend, um behaupten zu können, dass durch Kastrieren die Blütendauer ebenso wenig verlängert werden kann, wie durch ein anderes Mittel, welches die Bestäubung ausschliesst.

Es zeigt das Ergebnis von WACKER deutlich, wie leicht man zu einem falschen Ergebnis kommen kann, wenn man bei Blüten, deren Werte an und für sich schon sehr variabel sind, keine genügende Zahl zum Vergleich heranzieht.

LABIATAE. - Mit besonderem Interesse musste man den Ergebnissen bei der Familie der Labiaten entgegensehen, weil LAIBACH bei *Origanum vulgare* die Resultate FITTING's von den Orchideen nachgeprüft und nur zum Teil für die Labiaten für geltend gefunden hatte.

Ich untersuchte: *Galeopsis ocholeuca, Phlomis lutea, Salvia nutans* und *Origanum vulgare* (Tab. 93 - 95, 96 - 99, 100 - 103, 104 - 115).

Origanum vulgare verhält sich, soweit es sich um rein weibliche Blüten handelt, ähnlich den eingeschlechtigen Blüten von *Melandryum album* und *Begonia tuberosa*. Die andern Labiaten verhalten sich genau so wie die andern Familien (Ausnahme: Or-

chideen).

Die Beobachtungen werden bei den Labiaten ungemein erschwert durch die Fülle der Blüten, welche aus einem Wirtel gleichsam hervorquellen. Selbst wenn man alle Knospen entfernt und nur die zu beobachtenden Blüten an der Pflanze lässt, hat man grosse Schwierigkeiten, die Blüten zu identifizieren.

Zunächst wollte ich nochmals experimentell nachprüfen, ob tatsächlich die Blütendauer nicht beeinflusst wird, wenn man die Narbe mit Kanadabalsam behandelt. Die 1. Versuchsreihe von *Galeopsis ochroleuca* zeigte, dass scheinbar tatsächlich durch den Kanadabalsam auf den Narben die Blütendauer abgekürzt wird. Ich hatte zu diesem Versuch 2 Pflanzen genommen, von denen bei der einen die Narben aller Versuchsblüten verklebt waren, bei der andern nicht. Die 2. Versuchsreihe brachte nun den etwas überraschenden Nachweis, dass die Dauer der einzelnen Blüten sehr variabel, für dieselbe Pflanze aber ziemlich konstant ist. Damit ist das Ergebnis der 1. Versuchsreihe hinfällig, denn der Unterschied braucht nicht durch den Kanadabalsam bedingt zu sein; das Ergebnis der Reaktion wäre bei einem Austausch der Pflanzen vielleicht das Gegenteil gewesen. - Man kann also nur Blüten e i n e r Pflanze miteinander vergleichen.

Bei *Phlomis lutea* ist diese Voraussetzung nicht beachtet worden, daher das eigenartige Resultat, dass die Dauer der bestäubten Blüten länger ist als die Dauer der am Fruchtknoten verletzten und der nicht bestäubten Blüten.

Vergleicht man die Blüten e i n e r Pflanze miteinander, wie es bei *Salvia nutans* geschehen ist, so findet man keinen Unterschied in der Blütendauer bestäubter, verletzter und nicht bestäubter Blüten. Auch der Kanadabalsam hat keinen Einfluss auf die Blütendauer. Die Labiaten schliessen sich in diesem Verhalten den weitaus meisten Pflanzenfamilien an.

Origanum vulgare (Tab. 104 - 115). - Es wurden an einem Stock 84 Blüten beobachtet, um die Ergebnisse von LAIBACH nachzuprüfen und zu untersuchen, ob die rein weiblichen Blüten sich ähnlich verhalten wie die von *Begonia* und *Melandryum*. Die Vermutungen bestätigten sich.

	Zwitterige Blüten		Weibliche Blüten	
Blüten nicht berührt	4	6 Tage	5	2 Tage
Blüten bestäubt	4	4 "	7	7 Stunden
Narbe entfernt	4	6 "		9 "
Narbe verletzt	4	4 "		2 Tage
Narbe mit Kanadabalsam überzogen	4	5 "	4	4 "
Fruchtknoten durchstochen	4	4 "	10	3 Stunden

Bei den zwitterigen Blüten wurden stets die Antheren entfernt zur Verhinderung der Selbstbestäubung.

Meine Ergebnisse weichen nur in einem Punkt von denen LAIBACH's ab: Die Verletzung der Narbe rein weiblicher Blüten verkürzt die Blütendauer wesentlich.

Wenn LAIBACH vermutet, dass nur bei einer funktions-unfähigen Narbe eine Reaktion erhältlich ist, so scheint sich diese Vermutung nicht zu bestätigen, denn:

1. Chemikalien töten die Narbe ab und geben doch keine Reaktion (nach LAIBACH!)
2. Verletzung des Fruchtknotens gibt eine Reaktion und tötet die Nerbe nicht ab.

SOLANACEAE. - *Datura (Brugmansia) sanguinea* (Tab. 116). - Die Heimat dieses Baumes ist Peru und Ecuador. Die Blüten sind 16 - 18 cm lang und mennigrot, was auf Ornithophilie deutet. Tatsächlich hat LAGERHEIM (14 II, p. 108) den Kolibri *Docimastes ensifer* beobachtet, wie er die Blüten besuchte und FRITZ MUELLER (87, p. 272) beschreibt das Benehmen der Kolibis an Blüten von *Brigmansia*. Ich glaube beobachtet zu haben, dass bei kühlerer Temperatur (+ 5°) die Blüten weniger intensiv rot gefärbt sind.

Die Antheren stäuben frühzeitig vor dem Reifen der Narbe aus. Die Griffel haben ungefähr die gleiche Länge wie die Staubblätter, jedoch konnte ich an jedem der beiden Versuchsbäume je 1 Blüte mit wesentlich kürzerem Griffel wahrnehmen.

Ein Unterschied zwischen absoluter und relativer Blütendauer ist nicht vorhanden.

SCROPHULARIACEAE.- *Veronica Chamaedrys* (Tab. 117 - 119, 122 - 124). - *Veronica* ist ein typisches Beispiel für Dipteren-Blumen, jedoch ist Autogamie auch möglich (1, II. p. 212). Die Versuche sind Gruppenversuche und wurden auf abgegrenzten Versuchsfeldern durchgeführt. Nach etwa 10 Stunden fällt die Blüte ab, mag sie bestäubt sein oder nicht.

Digitalis purpurea (Tab. 125). - Bei *Digitalis* ist das Alter der abfallenden Blüten zum Teil abhängig von der Zahl der Blüten, welche sich gleichzeitig am Stock befinden. (Siehe Kurve auf Seite 78, vergl. *Columnea, Lupinus*).

GESNERACEAE. - *Columnea gloriosa* (Tab. 126 - 128). - *Columnea gloriosa* ist eine erst vor wenigen Jahren aus Costarica eingeführte Gesneracee, vielleicht die schönste der bisher kultivierten Spezies. Der Kelch ist ungefärbt, tief 5-teilig, mit spitzen, ganzrandigen Zipfeln. Die Korolle ist leuchtend rot, die Antheren hängen kreuzweise zusammen. Eine bunte Abbildung der Pflanze befindet sich in Bot. Mag. tab. 8378 und Teilskizzen in ENGLER-PRANTL IV, 3 b, p. 169.

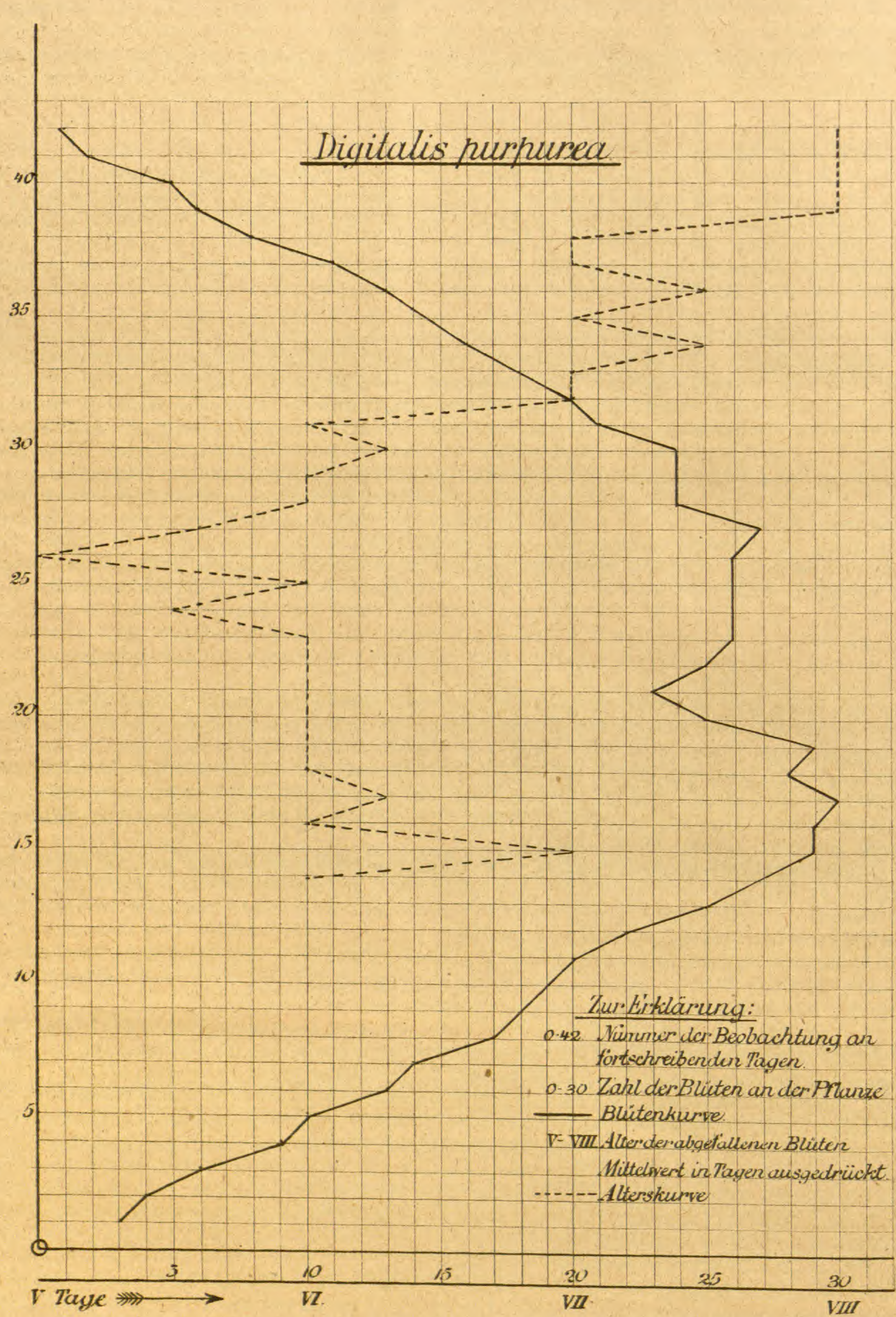
Die Versuche wurden im Warmhaus in den Monaten Januar - März bei einer Temperatur von 16 - 20° an e i n e m Exemplar der Pflanze durchgeführt. Bei Bestäubung liegt also stets Geitogamie vor. Beobachtet wurden insgesamt 32 Blüten, von denen 9 bestäubt, 8 nicht bestäubt und 15 an Teilen der Blüte verletzt wurden. Die mittlere Blütendauer betrug 21 Tage bei Abweichungen vom Mittelwert von + 12, - 9 Tagen, die der nicht bestäubten Blüten 20 Tage bei Abweichungen von + 12, - 8 Tagen und bei den verletzten Blüten 19 Tage, die Abweichungen + 11, - 8 Tage. Ein Unterschied zwischen absoluter und relativer Blütendauer ist demnach nicht vorhanden. Wohl aber ist es mir aufgefallen, dass die Blüten dann länger am Stock blieben, wenn die Zahl der Blüten gering war. Eine graphische Darstellung (siehe Kurve Seite 79) bestätigte meine Vermutung. Es zeigt sich, dass die Blüten von kürzester Dauer dann abfallen, wenn die Blütenzahl am Stock am grössten ist. Mit abnehmender Blütenzahl nimmt das Alter der Blüten zu. Die ersten Tage im Februar und der ganze Januar sind bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt, weil sich zu dieser Zeit eine mir unbekannte Zahl von Blüten am Stock befand, die nicht zu den 32 kontrollierten Blüten zählt.

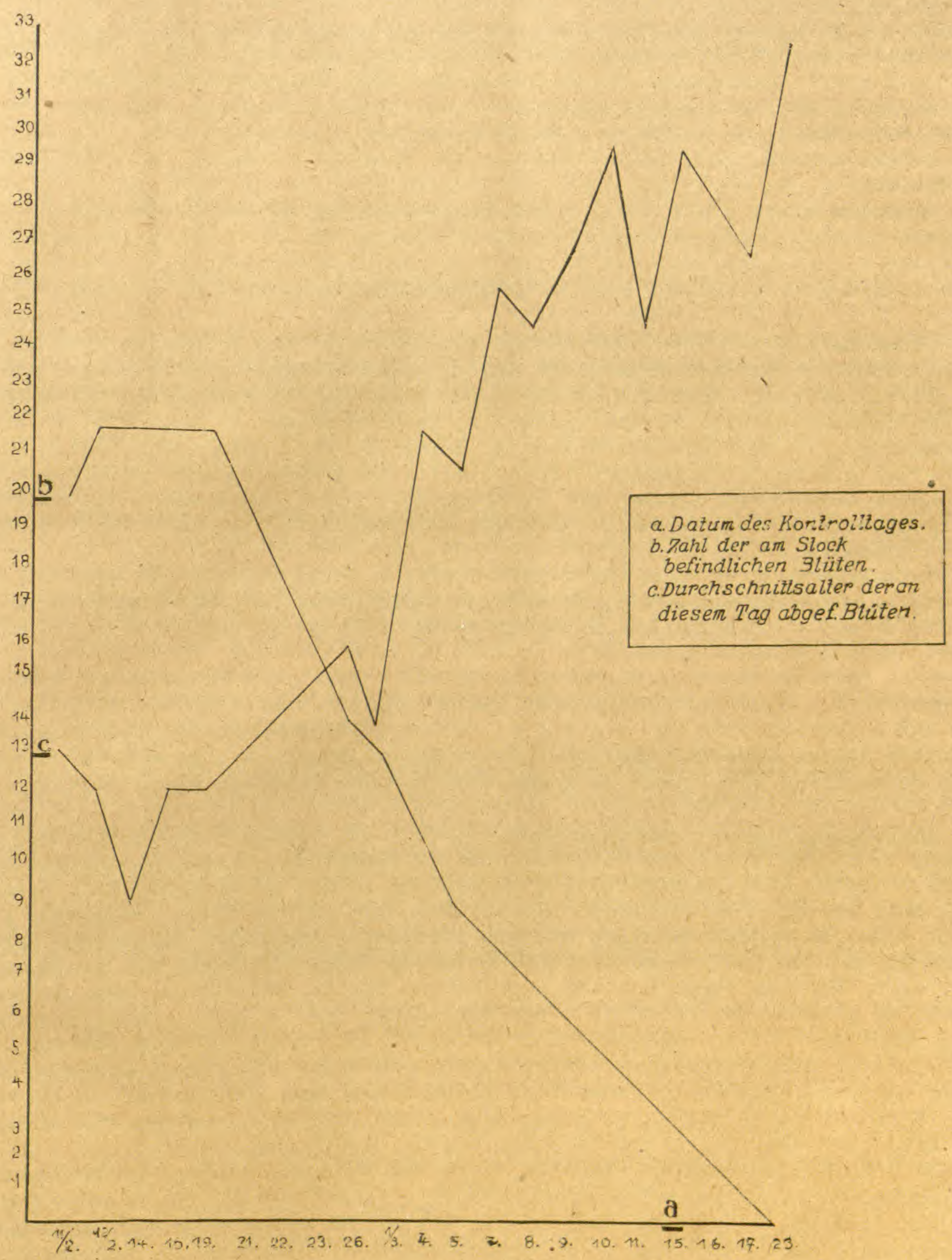
Diese merkwürdige Erscheinung der "Blütenkurve" könnte man so erklären: Die Kräfte der Pflanze reichen nicht aus, eine übergrosse Anzahl von Blüten frisch und lebend zu erhalten. Je weniger Blüten vorhanden sind, umso mehr Nahrungsstoffe können jeder einzelnen Blüte zugeführt werden, umso länger ist ihre Dauer. Setzen etwa die ersten Blüten Früchte an, so verbrauchen sie noch mehr Nährstoffe, und die letzten Blüten würden ihre Korollen überhaupt nicht entfalten sondern verkümmern, wie GOEBEL (88) von einigen Borragineen etc. berichtet.

Es ist noch zu bemerken, dass meistens mit der Korolle gleichzeitig der Rest der Blüte einschliesslich Blütenstiel in verwelktem Zustand abfiel, ohne dass es je zum Ansatz von Samen kam. Da *Columnea* durch Stecklinge vermehrt wird, ist das keine ungewöhnliche Erscheinung. Manchmal fiel aber erst die Korolle ab und nach mehr oder weniger langer Zeit folgte der Stummel Ein Unterschied im Verhalten bestäubter und nicht bestäubter Blüten war nicht zu beobachten. Bei Berechnung der Blütendauer ist stets der Abfall der Korolle in Betracht gezogen, ganz gleichgiltig, ob der Blütenrest noch am Stock blieb oder nicht

Eine Selbstbestäubung in der Knospe ist unwahrscheinlich, weil in der Knospe die Narbe hoch über den Antheren steht und die Narbe auch erst am 2. Tage nach dem Öffnen der Blüte empfängnisfähig wird.

Wie bei *Columnea gloriosa* so konnten auch bei *Digitalis* und *Lupinus* Beziehungen zwischen Blütendauer und Blütenzahl festgestellt werden


Digitalis purpurea
40
35
30
25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
25
30
V Tage
VI.
VII
VIII
Zur Erklärung:
0-42 Nummer der Beobachtung an fortschreitenden Tagen.
0-30 Zahl der Blüten an der Pflanze
Blütenkurve
V-VIII Alter der abgefallenen Blüten Mittelwert in Tagen ausgedrückt.
Alterskurve



Gesneraceae. - Columnea gloriosa.

ACANTHACEAE. - *Strobilanthes spec.* (Tab. 129 - 131). - Der Verwelkungsprozess verlief sehr unregelmässig. Manche Blüten fielen ab fast ohne vorherige Verwelkungserscheinungen, während andere noch lange am Stock blieben und dort allmählig vertrockneten. Ein ähnliches Verhalten wie HAARS (3, "Bräunung des Kelches") von *Acanthus mollis* beobachtete, zeigten die Blüten von *Strobilanthes* nie.

CAPRIFOLIACEAE. - *Lonicera tatarica* (Tab. 132 - 134). - Aus den lückenhaften Tabellen kann man mit Bestimmtheit nur die Schlussfolgerung ziehen: ein typischer Unterschied in der Blütendauer bestäubter, nicht bestäubter oder verletzter Blüten ist n i c h t vorhanden. Der mittlere Wert für die verletzten Blüten ist deswegen so hoch, weil 50% von ihnen während der Nacht abgefallen sind und eine Umrechnung in Stundendauer eigentlich nicht gestattet.

Weigelia rosea (Tab. 135 - 138). - Die Blütendauer wurde durch keine Eingriffe verändert.

Sambucus nigra (Tab. 139). - Die Bestäubung hat keinen Einfluss auf die Blütendauer.

Monocotyledoneae.

LILIACEAE. - *Tulipa Gesneriana* (Tab. 140 - 143). - Wie schon WACKER (75, p. 3) hervorhebt, sind die Blüten von *Tulipa* gegen Temperaturschwankungen und Witterungseinflüsse sehr empfindlich. Deswegen habe ich die Tabellen nicht nach den sonstigen Gesichtspunkten zusammengestellt, denn es können tatsächlich nur Blüten miteinander verglichen werden, welche zu derselben Zeit aufgeblüht sind, und welche unter den gleichen Bedingungen blühen. Auf eine andere Zusammenstellung konnte ich umso mehr verzichten, da aus den Tabellen hervorgeht, dass weder die Bestäubung noch eine Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens die Blütendauer sichtbar beeinflusst.

Fritillaria imperialis (Tab. 144 - 147). - *Fritillaria imperialis* hat erfahrungsgemäss nur selten reife, keimfähige Samen, weil die im Stengel enthaltenen Baustoffe mit dem Beginn der Ruheperiode der Pflanze in der Zwiebel als Reservestoffe niedergelegt werden (89).

Umso mehr erschien es zunächst sonderbar, dass viele Fruchtknoten anfiengen zu schwellen, sogar bei kastrierten Blüten. Später vertrockneten sie aber alle bis auf 3 Fruchtknoten an e i n e r Pflanze, welche einen besonders schattigen Standort hatte. Diklinie (90) und Heterostylie (14, II.2., p. 480/01) wurden mehrmals beobachtet. Die Abblüh-vorgänge werden durch autonome Reize reguliert.

AMARYLLIDACEAE. - *Leucojum vernum* (Tab. 148 - 151). - Beobachtet wurden insgesamt 64 Blüten unter ihren natürlichen Existenzbedingungen. Da die Narbe die Anthere überragt, ist spontane Selbstbestäubung in der geöffneten Blüte ausgeschlossen. Beim abendlichen Schliessen der Blüten erfolgt sie aber regelmässig (14, II. 2, p. 472). Es wurden deswegen bei den inbetracht kommenden Blüten die Antheren entfernt und zum Schutze gegen bestäubende Insekten die Narbe mit Kanadabalsam überzogen. Wie das Vergilben und Eintrocknen des Fruchtknotens, bzw. dessen Anschwellen zeigte, konnte durch diese Massnahmen die Bestäubung oder Nichtbestäubung reguliert werden. Das Verblühen erfolgte sehr unregelmässig. Blüten, welche gleichzeitig ihre Korollen geöffnet hatten und unter vollkommen gleichen Bedingungen wuchsen, zeigten in ihren Verblüh-Erscheinungen Differenzen von 10 - 18 Tagen. Wenn man nicht mit einer genügenden Anzahl von Pflanzen experimentiert, kann man hier eventuell leicht zu falschen Ergebnissen kommen.

Beim Verblühen wird die Korolle nicht abgestossen, sondern vertrocknet am Stiel allmählig.

Die mittlere Temperatur während des Versuches betrug etwa + 3° doch wurden im Sonnenschein auch + 25° und in einigen Nächten -6° verzeichnet. Mehrere Tage waren die Beete eingeschneit. Dennoch hat die Temperatur die Blütendauer nicht sichtbar beeinflusst, sie wird durch unbekannte, aitionome Reize reguliert. - Im allgemeinen scheint mit fortschreitender Jahreszeit die Blütendauer grösser zu werden.

ORCHIDACEAE. - An Orchideen wurden die ersten exakten Versuche über Einfluss der Bestäubung auf die Blütendauer von FITTING durchgeführt. Tatsäschlich nehmen die Orchideen eine Sonderstellung unter allen Pflanzenfamilien ein, wie durch meine Experimente bestätigt wird. Bei einigen Orchideen verkürzt die Bestäubung die

Blütendauer (*Vanda, Cymbidium, Cypripedium*), bei andern hat sie gar keinen Einfluss (*Stanhopea*) und wie FITTING berichtet kann durch die Bestäubung die Blütendauer gewisser Orchideen (*Lycaste, Zygopetalum* etc.) sogar verlängert werden. Bemerkenswert ist, dass die Bestäubung und die Verwundung der Narbe oder des Fruchtknotens stets dieselbe Reaktion geben.

Vanda tricolor (Tab. 152 - 155).- Die Dauer der unberührten Blüte beträgt etwa 28 Tage. Wird die Blüte bestäubt, so verkürzt sich die Blütendauer etwa auf die Hälfte. Eine Verletzung der Narbe oder eine Verletzung des Fruchtknotens zeigten eine ähnliche Reaktion. In 4 Versuchsreihen habe ich 36 Blüten beobachtet und stets eine typische Reaktion erhalten.

FITTING (27, p. 28 - 29) bezeichnet *Vanda tricolor* als eine Ausnahme von der Regel, dass eine Verwundung der Narbe denselben Effekt wie Bestäubung erzielt. Aus seinem verkürzten Protokollbuch geht hervor, dass die verletzten Blüten am 6. Tage noch unverändert befunden wurden. Eine spätere Beobachtung ist nicht vermerkt. Da ich bei bestäubten Pflanzen erst am 10. Tage eine Reaktion bemerkte, ist es nicht zu verwundern, dass verletzte Blüten am 6. Tage noch frisch sind.

Cypripedium villosum (Tab. 150). - Die Blütendauer ist am längsten, wenn die Blüte nicht berührt wird und wird durch die Bestäubung auf über die Hälfte verkürzt. Eine Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens verkürzt die Blütendauer ebenfalls je nach dem Umfang der Verletzung. Die xenogame Bestäubung führte meistens zum Ziel.

Cymbidium Lowianum (Tab. 157). - Die Blüten von *Cymbidium Lowianum* reagieren nicht so schnell auf Verletzungen oder andere Eingriffe wie die Blüten von *Vanda tricolor*. Immerhin ist ihre Dauer am längsten, wenn sie nicht bestäubt und nicht berührt werden. Bestäubung verkürzt die Blütendauer ebenso wie Verletzungen der Narbe oder des Fruchtknotens. Die Schwankungen sind zwar erheblich, die Reaktionen aber doch typisch. Selbstbestäubung führte ebenso zum Ziel wie Geitonogamie. Als störend wurde empfunden, dass an den Stichwunden sich Fäulnisbakterien ansiedelten, ohne dass Kanandbalsam sie fernhielt oder abtötete. Dadurch können die Reaktionen beeinflusst worden sein.

Cypripedium Sedeni, C. barbatum. - Da ich von jeder Art nur je 2 Blüten untersuchen konnte, ist es mir nicht möglich, ein Urteil über den Einfluss der Bestäubung auf die Dauer dieser Blüten abzugeben. Entweder hat die Bestäubung gar keinen Einfluss, oder sie verkürzt die Blütendauer etwas.

Stanhopea oculata, St. tigrina . - (Tab. 158, 159). - Die Bestäubung der Blüte verkürzt die Blütendauer nicht, auch eine Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens vermag die Blütendauer nicht zu beeinflussen.

III. ZUSAMMENFASSUNG.

Bei allen Beobachtungen über die Blütendauer ist darauf zu achten, dass die Vergleichspflanzen genau denselben Bedingungen ausgesetzt sind. Trotzdem sind die Schwnkungen um den Mittelwert manchmal sehr erheblich. Nur eine möglichst grosse Zahl von Beobachtungen kann die Genauigkeit der Resultate erhöhen. Ausser den bekannten zu beachtenden Einflüssen auf die Blütendauer (Standort, Temperatur, Licht etc.) ist auch eventuell die Zahl der am Stock befindlichen Blüten von Bedeutung (*Columnea, Digitalis, Lupinus*). Im extremen Falle ist die Zahl der Blüten umgekehrt proportional der Dauer der Einzelblüte. In manchen Fällen veranlsste ferner die Bestäubung ein schnelles Anschwellen des Fruchtknotens, wodurch dann eine mechanische Loslösung der Korolle bedingt ist (*Rhododendron, Azalea*).

a. Zwittrige Blüten.

1. Die Bestäubung verkürzt die Blütendauer zwittriger Blüten im allgemeinen nicht (Ausnahme: Orchideen).

2. Verletzungen der Narbe oder des Fruchtknotens führen ebenso wie völliges Entfernen der Narbe in der Regel keine Verkürzung der Blütendauer herbei (Ausnahme: Orchideen und *Linum* ?).

3. Bei einigen Orchideen hat die Bestäubung keinen Einfluss auf die Blütendauer (*Stanhopea oculata, St. tigrina*), bei anderen verlängert sie dieselbe (An-

gaben von FITTING, keine eigenen Experimente) und bei vielen bedingt sie eine Verkürzung der Blütendauer (*Vanda tricolor, Cypripedium, Cymbidium*).

4. Alle Blüten, deren Dauer durch die Bestäubung verkürzt wird, zeigen bei Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens dieselbe oder doch eine ähnliche Reaktion.

5. Wird bei einer Blüte durch die Bestäubung die Blütendauer nicht verkürzt, so ruft nach meinen Erfahrungen auch eine Verletzung der Narbe oder des Fruchtknotens keine vorzeitige Postfloration hervor.

b. Eingeschlechtliche Blüten.

1. Werden weibliche Blüten bestäubt, so tritt dadurch eine Verkürzung der Blütendauer ein.

2. Verletzungen der Narbe oder des Fruchtknotens verkürzt die Dauer der weiblichen Blüten ebenso oder fast ebenso wie die Bestäubung.

3. Werden bei männlichen Blüten die Antheren entfernt oder wird der Fruchtknoten durchstochen, so tritt ebenfalls eine Verkürzung der Blütendauer ein.

Durch die vorstehenden Ergebnisse ist die Vermutung nahegelegt, dass bei der Bestäubung kein spezifisches Pollenhormon wirksam ist, sondern vielmehr ein Wundhormon, dessen Bildung durch den wachsenden Pollenschlauch angeregt wird. Dieses Wundhormon kann in manchen Fällen bei nicht bestäubten Blüten durch Stiche in den Fruchtknoten oder durch Verletzung der Narbe ersetzt werden. Man kann annehmen, dass das Narben- und Griffelgewebe sowohl für die Erzeugung als auch für die Weiterleitung der Wundhormone besonders geeignet ist. Die Folge davon würde dann eine besondere Reaktionsfähigkeit der genannten Teile für Wundreize sein. Dass aber auch andere Teile des Gynoeceums zur Bildung von Wundhormonen und damit zur Auslösung derselben Reaktionen befähigt sind, geht aus den vorliegenden Untersuchungen hervor.

C. TABELLEN.

1. Melandryum album. - Versuche mit weiblichen Blüten.

Nr.	Abend des Aufblühens.	Welk.	Blütendauer in Tagen.	Mittelwert der Gruppe.	Art der Behandlung
1	26. 6.	28. 6.	2	2,5	Nicht berührt.
2	26. 6.	28. 6.	2		
3	27. 6.	30. 6.	3		
4	28. 6.	1. 7.	3		
5	26. 6.	27. 6.	1	1	Bestäubt.
6	26. 6.	27. 6.	1		
7	28. 6.	30. 6.	2		
8	29. 6.	30. 6.	1		
9	26. 6.	27. 6.	1	1	Fruchtknoten durchstochen, nicht bestäubt.
10	28. 6.	30. 6.	2		
11	30. 6.	1. 7.	1		
12	27. 6.	28. 6.	1	1	Narbe entfernt.
13.	30. 6.	1. 7.	1		
14	27. 6.	28. 6.	1	1	Narbe verletzt.
15	29. 6.	1. 7.	2		

Die Blüten 1-15 befanden sich unter einer Glasglocke.

2. Melandryum album. Versuche mit männlichen Blüten.

1	25. 6.	28. 6.	3		
2	25. 6.	28. 6.	3		
3	26. 6.	30. 6.	4		

Nr.	Abend des Aufblühens.	Welk.	Blütendauer in Tagen.	Mittelwert der Gruppe.	Art der Behandlung.
4	26. 6.	30. 6.	4	4	Nicht berührt.
5	26. 6.	29. 6.	3		
6	27. 6.	1. 7.	5		
7	27. 6.	1. 7.	5		
8	25. 6.	27. 6.	2		Antheren entfernt.
9	25. 6.	25. 6.	2		
10	25. 6.	27. 6.	2		
11	26. 6.	28. 6.	2	2,6	
12	27. 6.	1. 7.	4		
13	27. 6.	30. 6.	3		
14	27. 6.	30. 6.	3		
15	25. 6.	27. 6.	2		Fruchtknoten durchstochen.
16	26. 6.	29. 6.	3		
17	26. 6.	29. 6.	3	3	
18	26. 6.	28. 6.	2		
19	27. 6.	1. 7.	4		

3. Berberis Aquifolium. Narbe entfernt.

Datum des Kontrolltages	Zahl der am Zweige befindlichen Blüten.	Zahl der am Kontrolltag abgefallenen Bl.	Alter einer dieser Blüten.	Alter aller Blüten.
18. 5.	28	-	-	-
19. 5.	27	1	1	1
20. 5.	22	5	2	10
21. 5.	17	5	3	15
22. 5.	10	7	4	28
23. 5.	1	9	5	45
24. 5.	-	1	6	6
				105: 28 = 4; +2,-3

4. Berberis Aquifolium. Blüten nicht berührt.

18. 5.	23	-	-	-
19. 5.	23	-	-	-
20. 5.	23	-	-	-
21. 5.	21	2	3	6
22. 5.	15	6	4	24
23. 5.	3	12	5	60
24. 5.	-	3	6	18
				108:23 = 5; +1,-2

5. Berberis Thunbergii. Narbe entfernt.

18. 5.	8	-	-	-
19. 5.	8	-	-	-
20. 5.	8	-	-	-
21. 5.	7	1	3	3
22. 5.	7	-	-	-
23. 5.	6	1	5	5
24. 5.	1	5	6	30
25. 5.	-	1	7	7
				45:8 = 6; +1,-3.

6. Berberis Thunbergii. Blüten nicht berührt.

Datum des Kontrolltages.	Zahl der am Zweig befindlichen Blüten.	Zahl der am Kontrolltag abgefallenen Bl.	Alter einer dieser Blüten.	Alter aller Blüten.
18. 5.	8	-	-	-
19. 5.	8	-	-	-
20. 5.	8	-	-	-
21. 5.	8	-	-	-
22. 5.	8	-	-	-
23. 5.	6	2	5	10
24. 5.	1	5	6	30
25. 5.	-	1	7	7
				47:8 = 6; ±1.

7. Berberis Thunbergii. Narbe entfernt.

18. 5.	11	-	-	-
19. 5.	11	-	-	-
20. 5.	9	2	2	4
21. 5.	9	-	-	-
22. 5.	7	2	4	8
23. 5.	4	3	5	15
24. 5.	-	4	6	24
				51:11=5; +1, -3.

8. Berberis Thunbergii. Blüten nicht berührt.

18. 5.	20	-	-	-
19. 5.	20	-	-	-
20. 5.	18	2	2	4
21. 5.	18	-	-	-
22. 5.	16	2	4	8
23. 5.	12	4	5	20
24. 5.	3	9	6	54
25. 5.	-	7	7	21
				107:20 = 5; +2,-3.

9. Magnolia grandiflora. Blüten bestäubt.

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Abfallens der Blumenblätter	Blütendauer in Tagen
1	22. 5.	26. 5.	4
2	22. 5.	26. 5.	4
3	23. 5.	27. 5.	4
4	23. 5.	29. 5.	6
5	23. 5.	26. 5.	3
			21: 5 = 4; +2, -1.

10. Magnolia grandiflora. Gynoeceum entfernt.

1	22. 5.	26. 5.	4
2	23. 5.	26. 5.	3
3	23. 5.	29. 5.	6
4	23. 5.	27. 5.	4
5	23. 5	28. 5.	5
			22 : 5 = 4; + 2, - 1.

11. Magnolia grandiflora. Blütenstiel durchstochen.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens der Blumenblätter.	Blütendauer in Tagen
1	22. 5.	27. 5.	5
2	23. 5.	26. 5.	3
3	23. 5.	28. 5.	5
			13 : 3 = 4; ± 1.

12. Magnolia grandiflora. Gynoeceum m. Kanadabals. überzogen.

1	22. 5.	26. 5.	4
2	23. 5.	29. 5.	6
3	23. 5.	30. 5.	7
4	23. 5.	30. 5.	7
5	23. 5.	29. 5.	6
			30: 5 = 6; +1, -2.

13. Magnolia grandiflora. Blüten bestäubt.

1	3. 6.	13. 6.	10
2	5. 6.	14. 6.	9
3	2. 6.	12. 6.	10
4	9. 6.	19. 6.	10
5	30. 5.	10. 6.	11
			50 : 5 = 10; ± 1.

14. Magnolia grandiflora. Gynoeceum entfernt.

1	3. 6.	13. 6.	10
2	30. 5.	10. 6.	11
3	2. 6.	11. 6.	9
4	5. 6.	14. 6.	9
5	3. 6.	12. 6.	9
			48 : 5 = 10; ± 1.

15. Magnolia grandiflora. Blütenstiel durchstochen.

1	1. 6.	12. 6.	11
2	3. 6.	11. 6.	8
3	30. 5.	12. 6.	13
4	5. 6.	12. 6.	7
5	1. 6.	11. 6.	10
			49 : 5 = 10; ± 3.

16. Magnolia grandiflora. Gynoieceum m. Kanadabals. überz.

1	5 6.	13. 6.	8
2	30 5.	10. 6.	11
3	5. 6.	14. 6.	9
4	31. 5.	9. 6.	9
5	5. 6.	15. 6.	10
			47 : 5 = 9; + 2, - 1.

17. Chelidonium majus. Blüten nicht berührt.

Nr.	Tag u. Stunde des Aufblühens (Nacht unterstrichen).			Tag u. Stunde des Abfallens der Blumenbl.			Dauer in Stunden
1	24.	5.	2.	25.	5.	8	18
2	24.	5.	2	25.	5.	8	18
3	24.	5.	2	25,	5.	8	18
4	24.	5.	2	25.	5.	8	18
5	24.	5.	2	26.	5.	8	18
6	25.	5.	8	26.	5.	8	24
7	26.	5.	8	26.	5.	6	10
8	26.	5.	8	26.	5.	6	10
9	26.	5.	8	27.	5.	8	24
10	27.	5.	8	27.	5.	6	10
11	27.	5.	8	28.	5.	8	24
12	27.	5.	8	28.	5.	8	24
13	27.	5.	8	28.	5.	2	30

18, Chelidonium majus. Narben mit Kanadabalsam überzogen.

1	24.	5.	2	25.	5.	2	24
2	25.	5.	8	25.	5.	6	10
3	25.	5.	8	25.	5.	6	10
4	25.	5.	8	25,	5.	6	10
5	25.	5.	8	25.	5.	6	10
6	25.	5.	8	25.	5.	8	12
7	25.	5.	8	26.	5.	8	24
8	25.	5.	8	26.	5.	8	24
9	25.	5.	8	26.	5.	8	24
10	26	5.	8	27.	5.	8	24
11	27.	5.	8	27.	5.	6	10
12	27,	5.	8	28.	5.	8	24
13	27.	5.	8	28.	5.	8	24
14	27	5.	8	28.	5.	8	24

19. Sinapis alba.

Tag und Stunde			Narbe entfernt	Narbe mit Kanadabals. überzog.	Blüte bestäubt	Fruchtkn. durchst., Narbe m. Kanadab. überz.
20.	6.	7	14	10	29	9
22.	6.	8	13	9	25	9
22.	6.	5	8	4	16	5
23.	6.	10	-	1	-	-

20. Pirus communis. Nicht bestäubt. Narbe mit Kanadabals. überzogen.

Nr.	Tag des Aufblühens.		Tag des Verblühens.		Blütendauer i. Tagen.
1	7.	5.	19.	5.	12
2	7.	5.	18.	5.	8
3	8.	5.	18.	5.	7
4	8.	5	16.	5.	8
5	8.	6.	16.	5.	8
6	8	5.	16.	5.	8

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Verblühens	Blütendauer i. Tagen.
7	8. 5.	16. 5.	8
8	8. 5.	15. 5.	7
9	8. 5.	16. 5.	8
10	8. 5.	16. 5.	8
11	8. 5.	16. 5.	8
12	8. 5.	15. 5.	7
13	8. 5.	16. 5.	8
			105 : 13 = 8; +4, -1.

21. Pirus communis. Nicht bestäubt. Narbe entfernt.

1	9. 5.	17. 5.	8
2	9. 5.	17. 5.	8
3	9. 5.	17. 5.	8
4	9. 5.	17. 5.	8
5	9. 5.	18. 5.	9
6	9. 5.	16. 5.	7
7	9. 5.	17. 5.	8
			56 : 7 = 8; +1, -1.

22. Pirus communis. Bestäubt. Blüten nicht beeinflusst.

1	7. 5.	15. 5.	8
2	7. 5.	15. 5.	8
3	8. 5.	18. 5.	10
4	8. 5.	19. 5.	11
5	8. 5.	15. 5.	7
6	8. 5.	19. 5.	11
7	8. 5.	17. 5.	9
8	8. 5.	18. 5.	10
9	8. 5.	18. 5.	10
10	8. 5.	18. 5.	10
11	8. 5.	19. 5.	11
12	8. 5.	15. 5.	7
13	8. 5.	16. 5.	8
14	8. 5.	18. 5.	10
15	8. 5.	18. 5.	10
16	8. 5.	15. 5.	7
17	8. 5.	17. 5.	9
18	8. 5.	17. 5.	9
19	8. 5.	17. 5.	9
20	8. 5.	17. 5.	9
21	9. 5.	17. 5.	8
22	9. 5.	18. 5.	9
23	9. 5.	16. 5.	7
24	9. 5.	16. 5.	7
25	9. 5.	16, 5.	6
26	9. 5.	18. 5.	7
27	9. 5.	18. 5.	9
28	9. 5.	16. 5.	7
			243 : 28 = 9; +2, -3.

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Verblühens	Blütendauer i. Tagen
23. Pirus communis. Blüten im Gazebeutel (selbstbestäubt).			
1	7. 5.	16. 5.	9
2	9. 5.	17. 5.	8
3	9. 5.	19. 5.	10
4	9. 5.	17. 5.	8
5	9. 5.	19. 5.	10
6	11. 5.	17. 5.	6
7	11. 5.	18. 5.	7
8	12. 5.	17. 5.	5
			63 : 8 = 8; + 2, - 3.
24. Pirus communis. Verletzt an der Narbe.			
1	7. 5.	16. 5.	9
2	8. 5.	16. 5.	7
3	8. 5.	15. 5,	7
4	9. 5.	19. 5.	10
			33 : 4 = 8; + 2. - 1.
25. Pirus communis. Verletzt am Fruchtknoten.			
1	8. 5.	17. 5.	9
2	9. 5.	18. 5.	9
3	9. 5.	17. 5.	8
4	9. 5.	17. 5.	8
5	9. 5.	18. 5.	9
			43 : 5 = 9; - 1.

26. Prunus Amygdalus. Zweig 1. Narben der Blüten entfernt.

Datum des Kontrolltages.	Anzahl der Blüten am Zweig.	Zahl d. am Kontrolltag abgef. Blüten	Alter einer abgefallenen Blüte.	Alter aller an diesem Tag abgef. Blüten
10. 5.	20	-	-	-
16. 5.	12	6	-	4 8
17. 5.	8	7	-	2 8
18. 5.	3	8	-	4 0
19. 5.	1	9	-	1 8
20. 5.	-	10	-	1 0
				144:20=7; +3, -1.

27. Prunus Amygdalus. Zweig 2. Blüten nicht künstlich beeinflusst.

10. 5.	18	-	-	-
16. 5.	14	4	6	24
17. 5.	10	4	7	28
18. 5.	4	6	8	48
19. 5.	-	4	9	36
				136:18=8; +1, -2.

Datum des Kontrolltages.	Anzahl der Blüten am Zweig.	Zahl d. am Kontrolltag abgef. Blüten	Alter einer abgefallenen Blüte.	Alter aller an diesem Tag abgef. Blüten
28. Prunus Amygdalus. Zweig 3: Zweig im Gazebeutel. Selbstbestäubt.				
10. 5.	76	-	-	-
17. 5.	49	27	7	189
18. 5.	23	26	8	208
19. 5.	8	15	9	135
20. 5.	2	6	10	60
21. 5.	-	2	11	22
				614:76=8; +3,-1

Tag- und Stund. Abends unterstrichen.	Anzahl d. Bl. am Versuchszweig.	Zahl der am Kontrolltag abgef. Blüten.	Alter d. einzelnen Bl. in Stunden.	Alter aller Blüten.
29. Spiraea Douglasii. Blüten bestäubt.				
30. 5. 8	3	-	-	
30. 5. 7	4	-	-	
31. 5. 8	6	-	-	
31. 5. 6	8	-	-	
2. 6. 7	10	-	-	
2. 6. 3	11	-	-	
3. 6. 8	20	-	-	
4. 6. 10	17	3	122. 122. 122.	366
5. 6. 8	15	2	133. 120	253
6. 6. 8	9	6	144,134,134,97,97,91.	697
7. 6. 2	7	2	102	204
8. 6. 9	5	4	121,121,121,121	484
9. 6. 8	2	1	144	144
10. 6. 3	-	2	175. 175.	350
				2498:20=125.
30. Spiraea Douglasii. Narben mit Kanadab. überzogen.				
31. 5. 8	3			
31. 5. 6	4			
1. 6. 7	6			
2. 6. 7	8			
3. 6. 12	11			
5. 6. 8	9	2	120, 120	240
6. 6. 8	6	3	144,134,120	398
7. 6. 10	4	2	147, 123	270
7. 6. 6	1	3	131, 102, 102	335
8. 6. 8	-	1	116	116
				1359:11=124.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag d. Abfall. d. Blumenblätter	Blütendauer in Tagen.
	31. Cydonia Umbato. Narben entfernt.		
1	17. 5.	31. 5.	14
2	17. 5.	31. 5.	14
3	17. 5.	31. 5.	14
4	18. 5.	31. 5.	13
5	18. 5.	1. 6.	14
6	18. 5.	1. 6.	14
7	18. 5.	31. 5.	13
8	18. 5.	31. 5.	13
9	18. 5.	1. 6.	14
10	18. 5.	31. 5.	13
11	18. 5.	31. 5.	13
12	19. 5.	3. 6.	15
13	19. 5.	2. 6.	14
14	20. 5.	2. 6.	13
			191 : 14 = 14.
	32. Cydonia Umbato. Fruchtkn. durchst., Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	17. 5.	31. 5.	14
2	17. 5.	31. 5.	14
3	18. 5.	31. 5.	13
4	18. 5.	31. 5.	13
5	20. 5.	4. 6.	15
6	20. 5.	3. 6.	14
7	21. 5.	2. 6.	12
8	24. 5.	7. 6.	14
			109 : 8 = 14.
	33. Cydonia Umbato. Blüten bestäubt.		
1.	17. 5.	31. 5.	14
2	17. 5.	31. 5.	14
3	17. 5.	31. 5.	14
4	17. 5.	31. 5.	14
5	17. 5.	31. 5.	14
6	17. 5.	31. 5.	14
7	18. 5.	1. 6.	14
8	18. 5.	1. 6.	14
9	18. 5.	30. 5.	12
10	18. 5.	1. 6.	14
11	18. 5.	1. 6.	14
12	18. 5.	3. 6.	16
13	19. 5.	31. 5.	12
14	23. 5.	4. 6.	12
			192 : 14 = 14.
	34. Cydonia Umbato. Narben mit Kandab. überzogen.		
1	17. 5.	31. 5.	14
2	17. 5.	31. 5.	14
3	19. 5.	31. 5.	12
4.	19. 5.	31. 5.	12
5	19. 5.	2. 6.	14
6	20. 5.	4. 6.	15
			81 : 6 = 13.5

35. Lupinus Dunetti.

Nr.	Tag d. Beobachtung; I Vorm., II. Nachmittag.			Zahl der frischen Blüten an der Pflanze.
1	11.	6.	I	3
2	11.	6.	II	5
3	12.	6.	I	7
4	13.	6.	I	13
5	13.	6.	II	19
6	14.	6.	I	23
7	14.	6.	II	24
8	15.	6.	I	29
9	15.	6.	II	32
10	16.	6.	I	34
11	16.	6.	II	37
12	17.	6.	I	42
13	17.	6.	II	45
14	19.	6.	I	50
15	21.	6.	I	47
16	22.	6.	I	44
17	22.	6.	II	43
18	23.	6.	I	41
19	23.	6.	II	38
20	24.	6.	I	32
21	24.	6.	II	26
22	25.	6.	I	23
23	25.	6.	I	8
24	26.	6.	I	2
25	27.	6.	I	

36. Geranium ibericum.

Nr.	Tag des Aufblühens.		Tag des Entblätterns.		Blütendauer in Tagen.	Mittelwert der Gruppe.	Art der Behandlung.
1	20.	6.	24.	6.	4		
2	20.	6.	24.	6.	4	4	Nicht berührt.
3	21.	6.	26.	6.	5		
4	21.	6.	26.	6.	5		
5	21	6.	26.	6.	5	5	Xenogam best.
6	20.	6.	24.	6.	4		
7	20.	6.	24.	6.	4		
8	21.	6.	26.	6.	5	4	Narbe entfernt.
9	21.	6.	25.	6.			
10	20.	6.	24.	6.	4		
11	20.	6.	24.	6.	4	4	Narbe entfernt,
12	21.	6.	25.	6.	4		Fruchtkn. durch-
13	21.	6.	26.	6.	5	5	stochen.
14	20.	6.	25.	6.	5		Bestäubt
15	20.	6.	24.	6.	4	4,5	Narbe gereizt,
16	21	6.	26.	6.	5		bestäubt.

Die Blüten 1-6 wurden unter einer Glasglocke beobachtet.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Entblätterns.	Blütendauer in Tagen.	Art der Behandlung.
		37. Geranium sanguineum.		
1	22. 6.	26. 6.	4	Nicht berührt.
2	22. 6.	26. 6.	4	
3	22. 6.	25. 6.	3	Narbe mit Kanadab. überz-
4	23. 6.	27. 6.	4	
5	22. 6.	26. 6.	4	Bestäubt.

Nr.	Tag u. Stunde d. Beobachtung.	Narbe mit Kanadab. überzogen. Zahl d. Blüten	Bestäubt. Zahl der Blüten.
	38. Geranium pyrenaicum.		
1	16. 6. 11	-	-
2	17. 6. 7	8	7
3	20. 6. 10	7	7
4	22. 6. 8	4	3
5	22. 6. 7	1	-
6	23. 6. 8	1	-
7	23. 6. 12	-	-

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Verblühens.	Blütendauer in Tagen.	Mittelwert d. Gruppe.	Art der Behandlung.
		39. Geranium Hookerianum.			
1	22. 6.	25. 6.	3		
2	22. 6.	25. 6.	3		
3	22. 6.	26. 6.	4	3,5	Bestäubt.
4	23. 6.	27. 6.	4		
5	23. 6.	26. 6.	3		
6	22. 6.	25. 6.	3		
7	22. 6.	26. 6.	4		
8	22. 6.	26. 6.	4		
9	22. 6.	25. 6.	3		
10	23. 6.	27. 6.	4	4	Narbe entfernt.
11	23. 6.	27. 6.	4		

Nr.	Tag u. Stunde d. Aufblühens	Tag u. Stunde d. Entblätterns	Dauer in Stunden	Mittelwert d. Gruppe.	Art der Behandlung.
		40. Geranium longipes.			
1	27. 6. 7	27. 6. 11	4		
2	27. 6. 7	27. 6. 2	7	6	Bestäubt.
3	27. 6. 7	27. 6. 2	7		
4	27. 6. 7	27. 6. 1	7		
5	27. 6. 7	27. 6. 2	6	7	Narbe mit Kanadab. überz--
6	27. 6. 7	27. 6. 2	7		
7	27. 6. 7	27. 6. 2	5	6	Narbe mit Kanadab. überz.,
8	27. 6. 7	27. 6. 2	7		
9	27. 6. 7	27. 6. 2	7		Fruchtkn. durchstochen.

Nr.	Tag u. Stunde d. Aufblühens	Tag u. Stunde d. Entblätterns	Dauer in Stunden	Mittelwert d. Gruppe	Art der Behandlung.
		41. Geranium pratense.			
1	26. 6. 7	26. 6. 2	5		
2	26. 6. 7	26. 6. 1	4	5	Bestäubt
3	26. 6. 7	26. 6. 2	5		
4	27. 6. 7	27. 6. 2	5		
5	26. 6. 7	26. 6. 2	5		
6	26. 6. 7	26. 6. 2	5	4,5	Narbe mit Kanadab. überz.
7	27. 6. 7	27. 6. 1	4		
8	26. 6. 7	26. 6. 2	5		
9	26. 6. 7	26. 6. 2	5	5	Narbe mit Kanadab. überz., Fruchtkn. durchstochen.
10	26. 6. 7	26. 6. 2	5		
11	27. 6. 7	27. 6. 1	4		

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens d. Korolle.	Blütendauer in Tagen
	42. Tropaeolum Majus.		
1	20. 6.	28. 6.	8
2	20. 6.	24. 6.	4
3	20. 6.	26. 6.	6
4	20. 6.	29. 6.	9
5	20. 6.	27. 6.	7
6	20. 6.	28. 6.	8
7	21. 6.	30. 6.	9
8	21. 6.	25. 6.	4
9	22. 6.	26. 6.	4
10	22. 6.	29. 6.	7
11	22. 6.	26. 6.	4
12	22. 6.	1. 7.	9
13	23. 6.	27. 6.	4
14	23. 6.	1. 7.	8
15	23. 6.	30. 6.	7
16	23. 6.	2. 7.	9
17	23. 6.	2. 7.	9
18	24. 6.	30. 6.	6

Die Blüten 1 - 9 wurden bestäubt, 10 - 18 nicht. - Bei allen Blüten wurden die Antheren entfernt. Alle Pflanzen befanden sich unter einer Glasglocke.

43 a. Tropaeolum majus. Narbe mit Kanadabalsam überzogen.

1	17. 6.	26. 6.	9
2	16. 6.	23. 6.	7
3	19. 6.	24. 6.	5
4	22. 6.	28. 6.	6
5	20. 6.	25. 6.	5
6	18. 6.	26. 6.	8
7	18. 6.	26. 6.	8

Bei allen Blüten wurden die Antheren entfernt. Alle Pflanzen befanden sich unter einer Glasglocke.

Nr.	Tag des Aufblühens.		Tag des Abfallens d. Korolle.		Blütendauer in Tagen.
43 b. Tropaeolum majus. Narbe nicht mit Kanadalsam überzogen.					
1	17.	6.	26.	6.	9
2	16.	6.	24.	6.	8
3	19.	6.	26.	6.	7
4	22.	6.	28.	6.	6
5	21.	6.	28.	6.	7
6	19.	6.	26.	6.	7
7	20.	6.	29.	6.	9

Bei allen Blüten wurden die Antheren entfernt. Alle Pflanzen befanden sich unter einer Glasglocke.

Tag- und Stundenangabe.			Blüten bestäubt.	Narben entfernt.
44. Linum Lewisii. 1. Versuchsreihe.				
1.	6.	7	10	10
1.	6.	1	8	2
1.	6.	7	3	-
2.	6.	6	2	-
2.	6.	10	1	-
2.	6.	3	-	-
45. Linum Lewisii. 2. Versuchsreihe.				
2.	6.	6	10	10
2.	6.	10	10	9
2.	6.	3	7	3
2.	6.	5	1	2
2.	6.	8	-	1
3.	6.	7		-

Tag- und Stundenangabe.			Blüten bestäubt.	Blüten nicht bestäubt; Narben mit Kanadab. überzogen.
46. Linum Lewisii. 3. Versuchsreihe.				
3.	6.	8	10	10
3.	6.	2	10	10
3.	6.	5	8	3
3.	6.	8	4	3
4.	6.	8	-	-

Tag- und Stunde			Blüten bestäubt	Narben entfernt	Fruchtkn. durchstochen, Narben m. Kanadab. überzogen.	Blüten gequetscht
47. Linum Lewisii. 4. Versuchsreihe.						
7	6.	7	10	10	10	10
7.	6.	9	10	9	10	9
7.	6.	12	10	7	8	8
7.	6.	3	10	6	5	4
7.	6.	5	7	3	1	1
7.	6.	7	5	1	-	-
8.	6.	8	-	-	-	-

Tag und Stunde	Zahl d. Blüt.	Zahl d. entblättert. Blüt.	Alter der einzelnen Blüten	Alter aller Blüten
48. Dictamnus Fraxinella. Blüten bestäubt.				
11. 6. 3	2	-		
13. 6. 7	7	-		
13. 6. 5	10	-		
14. 6. 9	11	-		
14. 6. 5	12	-		
15. 6. 8	13	-		
15. 6. 5	14	-		
16. 6. 9	15	-		
18. 6. 9	16	-		
19. 6. 10	14	2	8, 8	16
20. 6. 8	13	1	7	7
20. 6. 5	8	5	5 x 7	35
21. 6. 9	6	2	8, 8	16
22. 6. 8	4	2	8 8	16
23. 6. 9	3	1	8	8
23. 6. 5	2	1	8	8
24. 6. 9	1	1	9	9
25. 6. 6	-	1	7	7
				122:16=8; +1.
49. Dictamnus Fraxinella. Narbe mit Kanadab. überzogen.				
11. 6. 3	1			
12. 6. 7	2			
13. 6. 6	6			
14. 6. 9	8			
14. 6. 5	12			
16. 6. 9	13			
16. 6. 10	14			
19. 6. 10	12	2	8, 7	15
20. 6. 8	10	2	8, 7	15
20. 6. 5	9	1	7	7
21. 6. 9	6	3	8, 7, 7	22
22. 6. 8	2	4	8 x 4	32
22. 6. 2	1	1	6	6
23. 6. 9	-	1	7	7
				104:14 = 7,5
50. Dictamnus Fraxinella. Fruchtkn. durchstochen, Narbe mit K. überz.				
12. 6. 11	1			
13. 6. 7	4			
13. 6. 5	10			
14. 6. 9	11			
15. 6. 8	12			
15. 6. 1	13			
16. 6. 9	14			
16. 6. 10	15			
19. 6. 10	13	2	7, 6	13
20. 6. 8	8	5	5 x 7	35
20. 6. 5	5	3	3 x 7	21
21. 6. 4	4	1	7	7
21. 6. 3	3	1	6	6

Tag und Stunde	Zahl d. Blüt.	Zahl d. entblättert. Blüt.	Alter d. einzelnen Blüten	Alter aller Blüten
		50 cont.		
22. 6. 9	2	1	7	7
24. 6. 9	1	1	8	8
25. 6. 10	-	1	9	9
				106:15 = 7.
		51. Dictamnus Fraxinella. Narbe entfernt.		
13. 6. 7	2			
13. 6. 5	6			
14. 6. 9	9			
14. 6. 5	11			
15. 6. 8	13			
16. 6. 5	15			
20. 6. 8	14	1	7	7
20. 6. 5	13	1	7	7
21. 6. 9	9	4	8x4	32
21. 6. 5	7	2	7, 7	14
22. 6. 8	5	2	8, 8	16
23. 6. 9	3	2	9, 8	17
23. 6. 5	2	1	8	8
25. 6. 10	1	1	9	9
25. 6. 6	-	1	9	9
				119:15 = 8; ±1
		52. Dictamnus albus. Fruchtknoten durchst., Narbe mit Kanadab. überz.		
14. 6. 9	1			
16. 6. 1	2			
15. 6. 8	5			
15. 6 5	6			
16. 6 9	7			
16. 6. 1	8			
17. 6. 10	10			
18. 6. 5	11			
21. 6. 9	12			
23. 6. 9	10	2	9, 7	16
24. 6. 9	5	5	4 x 9, 8	44
24. 6. 8	4	1	8	8
25. 6. 10	3	1	8	8
25. 6. 6	2	1	8	8
27. 6. 7	1	1	9	9
28. 6. 10	-	1	7	7
				100 ; 12 = 8.
		53. Dictamnus albus. Narben mit Kanadabalsam überzogen.		
16. 6. 5	1			
17. 6. 10	2			
18. 6. 9	7			
18. 6. 5	9			
20. 6. 8	11			
22. 6. 2	12			
24. 6. 9	11	1	8	8

Tag und Stunde	Zahl d. Blüt.	Zahl d. entblättert. Blüt.	Alter d. einzelnen Blüten	Alter aller Blüten
		53 cont.		
25. 6. 10	9	2	8, 7	15
26. 6. 7	7	2	8, 8	16
27. 6. 11	4	3	9, 9, 9	27
27. 6. 7	2	2	9, 7	16
28. 6. 9	-	2	8, 6	14
				96 : 12 = 8.
		54. Dictamnus albus. Narbe entfernt.		
18. 6. 9	7			
19. 6. 8	8			
20. 6. 10	10			
21. 6. 5	11			
21. 6. 9	12			
27. 6. 11	9	3	9, 9, 9	27
27. 6. 7	7	2	9, 9	18
28. 6. 10	5	2	10, 10	20
28. 6. 5	2	3	9, 8, 8	25
29. 6. 9	1	1	8	8
29. 6. 7	-	1	8	8
				106 : 12 = 8,8
		55. Dictamnus albus. Blüte bestäubt.		
17. 6. 9	3			
17. 6. 1	4			
18. 6. 10	5			
18. 6. 5	7			
19. 6. 5	8			
20. 6. 10	10			
21. 6. 8	11			
22. 6. 9	12			
25. 6. 6	11	1	8	8
26. 6. 7	9	2	9, 9	18
26. 6. 7	8	1	9	9
27. 6. 11	6	2	9, 9	18
28. 6. 10	2	4	10,9,8,8	35
28. 6. 5	-	2	7, 6	13
				101 : 12 = 8.
Tag und Stunde: Abends unterstrichen.	Anzahl d. Bl. am Zweig.	Anzahl der abgefall. Blüt.	Dauer d. einzelnen Bl. in Stunden.	Dauer aller Blüten.
		56. Staphylea pinnata. Narbe entfernt.		
24. 5. 8	2			
25. 5. 8	9			
25. 5. 2	10			
26. 5. 8	14			
26. 5. 6	15			
27. 5. 8	17, 1	1	72	72
28. 5. 8	17			

Tag und Stunde, Abends unterstrichen.	Anzahl d. Bl. am Zweig.	Anzahl d. abgefallenen Bl.	Dauer d. einzelnen Bl. in Stunden.	Dauer aller Blüten.
		56. cont.		
29. 5. 8	15	2	120, 120	216
30. 5. 8	11	4	4 x 120	480
31. 5. 8	9	2	144, 144	288
1. 6. 8	10	-	-	-
2. 6. 7	9	1	185	185
3. 6. 8	4	5	4x192, 182	950
3. 6. 6	1	3	2x158, 154	470
4. 6. 10	-	1	74	74
				2735:19=144, +48, -72.
		57. Staphylea pinnata. Blüten bestäubt.		
24. 5. 8	1			
25. 5. 8	2			
25. 5. 8	5			
26. 5. 8	11			
28. 5. 8	14			
29. 5. 6	15			
31. 5. 8	14	1	168	168
1. 6. 8	13	1	168	168
2. 6. 7	12	1	179	179
2. 6. 7	9	3	2x191, 179	561
3. 6. 10	5	4	4x194	776
3. 6. 6	3	2	202, 154	356
4. 6. 8	-	3	2x168, 134	470
				2678:15=179, +23, -45.

Nr.	Tag und Stunde d. Aufblühens.	Tag u. Stunde d. Abfallens d. Kor.	Blütendauer in Tagen.
	58. Impatiens parviflora. Blüten bestäubt.		
1	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
2	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
3	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
4	15. 6. 9	16. 6. 9	1
5	15. 6. 9	16. 6. 9	1
6	15. 6. 9	16. 6. 9	1
7	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5
8	16. 6. 9	17. 6. 9	1
9	16. 6. 9	17. 6. 9	1
10	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5
11	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5
12	16. 6. 9	17. 6. 9	1
13	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5
14	16. 6. 9	17. 6. 9	1
15	16. 6. 9	17. 6. 9	1

Nr.	Tag und Stunde d. Aufblühens.	Tag u. Stunde d. Abfallens d. Kor.	Blütendauer in Tagen.
59. Impatiens parviflora. Androeceum entfernt.			
1	15. 6. 9	16. 6. 9	1
2	15. 6. 9	16. 6. 9	1
3	15. 6. 9	16. 6. 9	1
4	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
5	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
6	15. 6. 9	16. 6. 9	1
7	15. 6. 9	16. 6. 1	1,5
8	15. 6. 9	16. 6. 9	1
9	15. 6. 9	16. 6. 9	1
10	16. 6. 9	17. 6. 9	1
11	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5
12	16. 6. 9	17. 6. 9	1
13	16. 6. 9	17. 6. 9	1
14	16. 6. 9	17. 6. 9	1
15	16. 6. 9	17. 6. 1	1,5

Nr.	Tag und Stunde d. Aufblühens.	Tag u. Stunde d. Abfallens d. Kor.	Blütendauer in Tagen.	Art der Behandlung.
60. Impatiens Olivieri.				
1	22. 4.	15. 5.	23	Androecum entfernt.
2	29. 4.	15. 5.	17	
3	30. 4.	18. 5.	19	
4	2. 5.	23. 5.	21	Geitonogam bestäubt.
5	2. 5.	19. 5.	17	

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens d. Bl.	Blütendauer in Tagen.
61. Sparmania africana. Blüten bestäubt.			
1	13. 6.	17. 6.	4
2	14. 6.	21. 6.	7
3	18. 6.	24. 6.	6
4	18. 6.	26. 6.	8
5	23. 6.	29. 6.	6
6	24. 6.	29. 6.	5
			36 : 6 = 6.
62. Sparmania africana. Narbe entfernt.			
1	14. 6.	19. 6.	5
2	14. 6.	21. 6.	7
3	19. 6.	27. 6.	8
4	23. 6.	27. 6.	4
5	23. 6.	28. 6.	5
			29 : 5 = 6.
63. Sparmania africana. Narbe mit Kanadab. überzogen.			
1	15.	21. 6.	6
2	16.	21. 6.	5
3	22.	30. 6.	8
			19 : 3 = 6

Tag u. Stunde d. Beobachtung.	Narbe mit Kanadab. überzogen.	Narbe entfernt.	Selbst bestäubt.
64. Helianthemum Chamaecistus. 1. Versuchsreihe.			
12. 6. 7	-	-	-
12. 6. 8	15	15	15
12. 6. 3	15	15	15
12. 6. 8	15	15	15
13. 6. 7	15	15	15
13. 6. 11	15	15	15
13. 6. 2	11	9	12
13. 6. 4	-	2	-
13. 6. 5	-	-	-
65. Helianthemum Chamaecistus. 2. Versuchsreihe.			
16. 6. 11	-	-	-
17. 6. 7	10	10	10
17. 6. 2	10	10	10
17. 6. 4	3	-	1
17. 6. 5	-	-	-

66. Wettertafel: 12. 6. = Bewölkt; 13., 17. 6. = Sonnenschein.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Welkens.	Tag des Abfallens.	Blütendauer in Tagen.	Mittelwert d. Gruppe.	Art der Behandlung.
67. Begonia tuberosa. Versuche mit weiblichen Blüten.						
1	20. 6.	30. 6.	1. 6.	11		Blüte nicht berührt. Narbe mit Kanadab. überzogen.
2	20. 6.	30. 6.	30. 6.	10	10	
3	20. 6.	29. 6.	30. 6.	10		
4	20. 6.	29. 6.	30. 6.	10	10	
5	20. 6.	30. 6.	30. 6.	10		
6	20. 6.	23. 6.	24. 6.	4	4,5	Narbe verletzt.
7	20. 6.	24. 6.	25. 6.	5		
8	20. 6.	23. 6.	23. 6.	3		Fruchtknot. verletzt.
9	20. 6.	23. 6.	23. 6.	3	3 - 4	
10	21. 6.	24. 6.	25. 6.	4		
11	21. 6.	24. 6.	25. 6.	4		
12	21. 6.	24. 6.	24. 6.	3	3	Narbe abgeschnitten.
13	22. 6.	24. 6.	25. 6.	3		
14	23. 6.	25. 6.	-	2	2	Bestäubt.
15	23. 6.	25. 6.	-	2		
16	23. 6.	26. 6.	-	3		
68. Begonia tuberosa. Versuche mit männlichen Blüten.						
1	20. 6.	28. 6.	29. 6.	9		Nicht berührt.
2	20. 6.	26. 6.	27. 6.	7		
3	21. 6.	28. 6.	28. 6.	7	7	
4	21. 6.	30. 6.	30. 6.	9		
5	22. 6.	27. 6.	28. 6.	6		
6	20. 6.	24. 6.	24. 6.	4		
7	21.	24. 6.	25. 6.	4	3,5	Antheren entfernt.
8	21.	23. 6.	24. 6.	3		
9	20.	24. 6.	24. 6.	4		
10	21.	26. 6.	26. 6.	5	4	Fruchtkn. durchst.
11	22.	24. 6.	25. 6.	3		

Nr. Stock	Nr.	Tag des Aufblüh.	Tag des Abfallens	Blütend. i. Tagen	Nr. Stock	Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Abfallens	Blütend. i. Tagen
				69, 70. Fuchsia gracilis.					
		Geitonogam bestäubt.					Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	1	30. 4.	12. 5.	12	1	1	30. 4.	6. 5.	6
1	2	30. 4.	9. 5.	9	1	2	2. 5.	12. 5.	10
1	3	1. 5.	5. 5.	4	2	3	2. 5.	11. 5.	9
1	4	3. 5.	13. 5.	10	2	4	3. 5.	15. 5.	12
2	5	2. 5.	12. 5.	10	2	5	6. 5.	24. 5.	18
2	6	3. 5.	11. 5.	8	2	6	8. 5.	22. 5.	14
2	7	5. 5.	12. 5.	7	2	7	8. 5.	11. 5.	3
2	8	9. 5.	18. 5.	9 83:9=9;+5,-5.					
2	9	11. 5.	25. 5.	14					72:7=10;+8,-7.
				71., 72. Fuchsia spec.					
		Bestäubt.					Narbe mit Kanadab. überzogen.		
3	1	3. 5.	8. 5.	5	3	1	3. 5.	12. 5.	9
3	2	3. 5.	17. 5.	14	3	2	4. 5.	14. 5.	10
3	3	3. 5.	12. 5.	9	3	3	6. 5.	14. 5.	8
3	4	5. 5.	17. 5.	12	4	4	5. 5.	9. 5.	4
4	5	4. 5.	14. 5.	10	4	5	7. 5.	13. 5.	6
4	6	8. 5.	18. 5.	10	4	6	8. 5.	16. 5.	8
4	7	8. 5.	16. 6.	8	4	7	8. 5.	20. 5.	12
4	8	10. 5.	19. 5.	9	5	8	7. 5.	19. 5.	12
5	8	7. 5.	16. 5.	9	5	9	7. 5.	13. 5.	6
5	10	7. 5.	17. 5.	8	5	10	8. 5.	14. 5.	6
				94:10=9;+5,-4	5	11	10 . 5.	20. 5.	10
					5	12	10 5.	23. 5.	13
									104:12=92+4,-5

Tag- und Stundenang.	Narbe mit Kanadab. überzogen.	Narbe entfernt	Blüte bestäubt.
	73. Cornus sanguinea.		
20. 6. 11	2	10	3
21. 6. 9	17	19	23
24. 6. 9	13	14	16
24. 6. 8	8	8	14
25. 6. 10	6	6	9
25. 6. 6	3	4	7
26. 6. 6	–	2	–
26. 6. 8	–	–	–

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag, an dem die Korolle abfiel.	Blütendauer in Tagen.
	74. Rhododendron catawbiense. Narbe entfernt.		
1	16. 5.	23. 5.	7
2	16. 5.	20. 5.	4
3	16. 5.	23. 5.	7
4	16. 5.	26. 5.	10

Nr.	Tag des Aufblühens.		Tag, an dem die Korolle abfiel.		Blütendauer in Tagen.
			74. cont.		
5	16.	5.	23.	5.	7
6	16.	5.	22.	5.	6
7	16.	5.	26.	5.	10
8	17.	5.	26.	5.	9
9	17.	5.	29.	5.	12
10	17.	5.	25.	5.	8
					80 : 10 = 8; ± 4.
			75. Rhododendron catawbiense. Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	17.	5.	23.	5.	6
2	17.	5.	23.	5.	6
3	17.	5.	28.	5.	11
4	17.	5.	23.	5.	6
5	17.	5.	29.	5.	12
6	17.	5.	25.	5.	8
7	17.	5.	25.	5.	8
8	18.	5.	28.	5.	10
9	18.	5.	23.	5.	5
10.	18.	5.	23.	5.	5
					77 : 10 = 8; +4,-3
			76. Rhododendron catawbiense. Fruchtkn. durchst., Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	17.	5.	29.	5.	12
2	17.	5.	27.	5.	10
3	17.	5.	22.	5.	5
4	17.	5.	23.	5.	6
5	17.	5.	24.	5.	7
6	18.	5.	27.	5.	9
7	18.	5.	29.	5.	11
8	18.	5.	24.	5.	6
9	18.	5.	23.	5.	5
10.	18.	5.	24.	5.	6
					77 : 10 = 8; +4,-3.
			77. Rhododendron catawbiense. Blüte bestäubt.		
1	16.	5.	23.	5.	7
2	16.	5.	22.	5.	6
3	16.	5.	22.	5.	6
4	16.	5.	20.	5.	4
5	16.	5.	22.	5.	6
6	16.	5.	23.	5.	7
7	17.	5.	22.	5.	5
8	17.	5.	22.	5.	5
9	17.	5.	24.	5.	7
10.	17.	5.	24.	5.	7
					60 : 10 = 6;+1,-2.

Nr.	Tag des Aufblühens.		Tag, a. d. d. Kor. abfiel.		Blütendauer in Tagen.
			78. Azalea pontica. Narbe entfernt.		
1	24.	5.	1.	6.	8
2	24.	5.	28.	5.	4
3	24.	5.	28.	5.	4
4	25.	5.	31.	5.	6
5	25.	5.	1.	6.	7
6	25.	5.	31.	5.	7
7	26.	5.	31.	5.	5
8	26.	5.	1.	6.	6
9	26.	5.	2.	6.	7
10	26.	5.	31.	5.	5
					59 : 10 = 6.
			79. Azalea pontica. Blüte bestäubt.		
1	24.	5.	28.	5.	3
2	25.	5.	31.	5.	6
3	25.	5.	29.	5.	4
4	25.	5.	31.	5.	6
5	25.	5.	29.	5.	4
6	26.	5.	2.	6.	7
7	26.	5.	3.	6.	8
8	26.	5.	31.	5.	5
9	26.	5.	2.	6.	7
10	26.	5.	2.	6.	7
					57 : 10 = 6.
			80. Azalea pontica. Narbe mit Kanadabals. überzogen.		
1	25.	5.	1.	6.	7
2	25.	5.	31.	5.	6
3	25.	5.	30.	5.	5
4	25.	5.	31.	5.	6
5	25.	5.	29.	5.	4
6	25.	5.	29.	5.	4
7	26.	5.	1.	6.	6
8	26.	5.	1.	6.	6
9	26.	5.	31.	5.	5
10	26.	5.	1.	6.	6
					55 : 10 = 5,5.
			81. Azalea pontica. Fruchtkn. durchst., Narbe mit Kanadabals. überz.		
1	25.	5.	30.	5.	5
2	25.	5.	29.	5.	4
3	25.	5.	29.	5.	4
4	25.	5.	2.	6.	8
5	25.	5.	30.	5.	5
6	25.	5.	31.	5.	6
7	26.	5.	1.	6.	6
8	26.	5.	4.	6.	9
9	26.	5.	1.	6.	6
10	26.	5.	3.	6.	8
					61 : 10 = 6.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag, an dem die Korolle abfiel.	Blütendauer in Tagen.
	82. Phacelia grandiflora. Blüten bestäubt.		
1	24. 6.	28. 6.	4
2	24. 6.	27. 6.	3
3	24. 6.	27. 6.	3
4	24. 6.	27. 6.	3
5	24. 6.	27. 6.	3
6	24. 6.	28. 6.	4
7	25. 6.	29. 6.	4
8	25. 6.	29. 6.	4
9	25. 6.	28. 6.	3
			31 : 9 = 3,-
	83. Phacelia grandiflora. Narbe entfernt.		
1	24. 6.	28. 6.	4
2	24. 6.	27. 6.	3
3	24. 6.	27. 6.	3
4	24. 6.	28. 6.	4
5	24. 6.	28. 6.	4
6	25. 6.	29. 6.	4
			21 : 6 = 3,5
	84. Phacelia grandiflora. Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	24. 6.	28. 6.	4
2	24. 6.	28. 6.	4
3	24. 6.	27. 6.	3
4	24. 6.	27. 6.	3
5	25. 6.	29. 6.	4
6	25. 6.	28. 6.	3
7	25. 6.	29. 6.	4
			24 : 7 = 3.

Tag und Stunde.	Zahl der Blüt.	Zahl d. abgef. Blüten.	Alter einer dieser Blüten.	Alter aller Blüten.
85. Symphytum officinale. Blüten bestäubt. 1. Versuchspflanze.				
25. 5. 2	1			
26. 5. 8	2			
26. 5. 6	4			
27. 5. 8	5			
28. 5. 8	8			
28. 5. 6	7	1	76	76
29. 5. 6	8 , 1	1	82	82
30. 5. 2	8 , 1	1	92	92
31. 5. 6	11 , 4	4	120, 106, 2X82	390
1. 6. 1	8 , 3	3	101, 67, 47	215
2. 6. 2	2	3	3 x 44	132
3. 6. 8	-	2	62, 48	105
				1092:15=73;+47,-30.

Tag und Stunde.	Zahl der Blüt.	Zahl d. abgef. Blüten.	Alter einer dieser Blüten,	Alter aller Blüten.
86. Symphytum officinale. Blüten bestäubt. 2. Versuchspflanze.				
25. 5. 2	1			
26. 5. 8	2			
27. 5. 8	3			
28. 5. 8	4			
29. 5. 6	5 , 2	2	100, 82	182
31. 5. 6	5			
1. 6. 1	6 , 2	2	125, 101	226
2. 6. 2	2	2	92, 44	136
3. 6. 8	-	2	62, 43	105
				649:8=81, +44,-38.
87. Symphytum officinale. b. Narbe entfernt. 1. Versuchspflanze.				
25. 5. 8	2			
25. 5. 2	4			
26. 5. 8	6			
26. 5. 6	7			
27. 5. 8	8			
28. 5. 8	10 , 1	1	72	72
28. 5. 6	7	2	82, 76	158
29. 5. 8	6	1	90	90
31. 5. 6	7 , 4	4	2x130, 120, 106	486
1. 6. 1	-	3	2x77, 19	173
				979:11=89; +41,-70
88. Symphytum officinale. b. Narbe entfernt. 2. Versuchspflanze.				
26. 5. 8	1			
26. 5. 6	2			
27. 5. 8	4			
27. 5. 6	6			
29. 5. 6	7 , 1	1	82	82
30. 5. 2	7 , 1	1	92	92
31. 5. 6	9 , 1	1	106	106
1. 6. 1	9 , 4	4	125, 2x115, 67	422
2. 6. 2	2	3	72, 2x44	160
3. 6. 8	-	2	62, 44.	106
				968:12=81; +44,-37
89. Symphytum officinale. c. Narbe mit Kanadabalsam überzogen. 1. Versuchspflanze.				
23. 5. 8	1			
23. 5. 6	2			
24. 5. 8	3			
24. 5. 3	5			
25. 5. 8	7			
25. 5. 2	8			
26. 5. 8	11			
27. 5. 8	13 , 2	2	96, 86	182
28. 5. 8	12 , 4	4	96, 2x89, 72	346
29. 5. 6	8 , 1	1	106	106
31. 5. 6	9 , 5	5	148,3x130,106	644

Tag und Stunde.	Zahl d. Blüten	Zahl d. abgef. Blüten.	Alter einer dieser Blüten.	Alter aller Blüten.
		89 cont.		
1. 6. 1	5 , 1	1	125	125
2. 6. 2	1	3	126, 2x44	214
3. 6. 8	-	1	43	43
				.1660:17=98;+50,-55
90. Symphytum officinale. c. Narbe mit Kanadabalsam überzogen. 2. Versuchspflanze.				
26. 5. 6	1			
28. 5. 8	2			
29. 5. 8	3			
30. 5. 8	5			
31. 5. 6	7			
1. 6. 7	9 , 1	1	139	139
2. 6. 2	5	3	126, 102, 72	300
3. 6. 8	-	5	90, 2x62, 2x43	300
				739:9=82;+57,-39.
91. Symphytum officinale. d) Fruchtkn. durchstochen. Narbe mit K. überzogen. 1. Versuchspflanze.				
25. 5. 2	1			
25. 5. 6	3			
27. 5. 2	4			
28. 5. 8	5			
29. 5. 8	4	1	90	90
29. 5. 6	6			
30. 5. 2	6 , 1	1	116	116
31. 5. 6	7 , 1	1	144	144
1. 6. 1	8 , 3	3	119, 101, 67	287
2. 6. 2	4	1	92	92
3. 6. 8	-	4	2x62, 2x43	210
				939:11=85; +59-42
92. Symphytum officinale. d) Fruchtkn. durchstochen. Narbe mit K. überzogen. 2. Versuchspflanze.				
28. 5. 8	1			
29. 5. 8	2			
29. 5. 6	4			
31. 5. 6	8			
1. 6. 1	10 , 1	1	101	101
2. 6. 2	10 , 2	2	102, 92	194
3. 6. 8	6	1	110	110
4. 6. 8	6 , 3	2	86, 86	172
4. 6. 6	4	3	2 x 96, 77	269
5. 6. 2	1	-		
6. 6. 8	-	3	115, 90, 72	277
6. 6. 6		1	28	28
				1151:13=89;+26-61

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens der Korolle.	Blütendauer in Tagen.
93. Galeopsis ochroleuca. 1. Versuchsreihe. Narben d. Bl. m. K. überzogen.			
1	1. 6.	5. 6.	4
2	1. 6.	5. 6.	4
3	1. 6.	4. 6.	3
4	2. 6.	6. 6.	4
5	2. 6.	7. 6.	5
6	2. 6.	7. 6.	4
94. Galeopsis ochroleuca. 1. Versuchsreihe. Narben nicht m. K. überzogen.			
1	2. 6.	6. 6.	4
2	2. 6.	7. 6.	5
3	2. 6.	7. 6.	5
4	2. 6.	7. 6.	5
5	3. 6.	8. 6.	6
6	3. 6.	7. 6.	4
Beide Pflanzen befanden sich unter einer Glasglocke.			

Nr.	Nummer der Pfl.	Tag d. Aufblühens.	Tag d. Abfallens der Korolle.	Blütendauer in Tagen.	
95. Galeopsis ochroleuca. 2. Versuchsreihe. Bei allen Bl. Narbe m. K. überzogen.					
1	1	8. 6.	13. 6.	5	
2	1	9. 6.	13. 6.	4	
3	1	9. 6.	13. 6.	4	
4	1	9. 6.	13. 6.	4	
5	1	9. 6.	13. 6.	4	
6	1	10. 6.	15. 6.	5	
7	1	10. 6.	14. 6.	4	
8	1	11. 6.	15. 6.	4	
9	1	11. 6.	16. 6.	5	
10	1	11. 6.	16. 6.	5	
11	1	11. 6.	15. 6.	4	4,4.
12	2	1. 6.	6. 6.	5	
13	2	1. 6.	6. 6.	5	
14	2	1. 6.	6. 6.	5	
15	2	2. 6.	6. 6.	6	
16	2	2. 6.	8. 6.	5	
17	2	2. 6.	7. 6.	4	
18	2	2. 6.	6. 6.	5	
19	2	2. 6.	7. 6.	5	
20	2	2. 6.	7. 6.	6	5,2
21	3	9. 6.	8. 6.	4	
22	3	10. 6.	13. 6.	4	
23	3	10. 6.	14. 6.	3	
24	3	10. 6.	13. 6.	5	
25	3	11. 6.	15. 6.	4	
26	3	11. 6.	15. 6.	4	
27	3	11. 6.	15. 6.	4	
28	3	11. 6.	15. 6.	3	3,8

Tag u. Stunde der Beobachtung.	Zahl der Blüten am Stock.	Zahl der abgefallenen Blüten.	Alter dieser Blüten.
96. Phlomis lutea. a) Narbe entfernt.			
11. 6. 11	3		
12. 6. 11	5		
13. 6. 11	8		
14. 6. 9	9		
15. 6. 9	15		
16. 6. 5	14	1	5
17. 6. 9	10	4	6, 6, 5, 5
18. 6. 9	7	3	5, 5, 5
19. 6. 10	6	1	5
21. 6. 9	4	2	6, 6
21. 6. 2	1	3	6, 6, 6
21. 6. 5	-	1	6
97. Phlomis lutea. b) Narbe mit Kanadab. überzogen.			
11. 6. 11	3		
13. 6. 11	6		
14. 6. 9	7		
14. 6. 1	8		
15. 6. 9	13		
17. 6. 12	11	2	6, 6
18. 6. 9	10	1	7
19. 6. 9	7	2	6, 6, 6
21. 6. 9	5	2	7, 7
21. 6. 5	1	4	6, 6, 6, 6
21. 6. 10	-	1	7
98. Phlomis lutea. c) Blüten bestäubt.			
11. 6. 11	4		
13. 6. 11	9		
13. 6. 5	10		
14. 6. 9	11		
15. 6. 1	14		
16. 6. 1	15		
17. 6. 9	11	4	6, 6, 6, 6
17. 6. 5	9	2	4, 4
18. 6. 9	6	3	5, 5, 5
19. 6. 10	4	2	5, 6
21. 6. 9	2	2	6, 6
21. 6. 5	-	2	6, 5
99. Phlomis lutea. d) Narbe mit Kanadab. überz., Fruchtkn. durchstochen.			
11. 6. 11	6		
12. 6. 11	8		
13. 6. 11	9		
13. 6. 5	12		
17. 6. 9	5	7	6 x 6, 5
18. 6. 9	4	1	6
19. 6. 10	3	1	6
19. 6. 5	-	3	3 x 6

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens der Korolle.	Blütendauer in Tagen.
100. Salvia nutans. Pflanze I: 1 - 4 Narbe mit Kanadab. überz.			
1	14. 6.	18. 6.	4
2	14. 6.	18. 6.	4
3	15. 6.	18. 6.	3
4	15. 6.	19. 6.	4
5	15. 6.	18. 6.	4
6	15. 6.	19. 6.	4
7	15. 6.	19. 6.	4
8	15. 6.	19. 6.	4
101. Salvia nutans. Pflanze II: 1 - 5 Narbe entfernt.			
1	15. 6.	19. 6.	4
2	15. 6.	18. 6.	3
3	15. 6.	18. 6.	3
4	15. 6.	19. 6.	4
5	15. 6.	18. 6.	3
6	15. 6.	18. 6.	3
7	15. 6.	18. 6.	3
8	15. 6.	18. 6.	3
9	15. 6.	19. 6.	4
102. Salvia nutans. Pflanze III: 1 - 5 Narbe mit K. überz. Fruchtkn. durchstochen.			
1	13. 6.	17. 6.	4
2	13. 6.	18. 6.	5
3	13. 6.	18. 6.	5
4	14. 6.	18. 6.	4
5	14. 6.	19. 6.	5
6	13. 6.	18. 6.	5
7	14. 6.	19. 6.	5
8	14. 6.	18. 6.	4
9	14. 6.	18. 6.	4
10	14. 6.	19. 6.	5
11	14. 6.	19. 6.	5
103. Salvia nutans. Pflanze IV: Unter einer Glocke; Anth. entf., 1 - 3 bestäubt.			
1	13.	17. 6.	4
2	13.	17. 6.	4
3	14.	18. 6.	4
4	13.	17. 6.	4
5	14.	17. 6.	3
6	14.	18. 6.	4
7	14.	18. 6.	4

104. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten: 1. Blüten nicht berührt.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens der Korolle.	Blütendauer in Tagen.
1	9. 7.	13. 7.	4
2	9. 7.	14. 7.	5
3	10. 7.	15. 7.	5
4	10. 7.	15. 7.	5
5	10. 7.	16. 7.	6
6	10. 7.	14. 7.	6
7	11. 7.	15. 7.	4
8	11. 7.	15. 7.	4
9	14. 7.	18. 7.	4 41:9=4,6.

105. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten: 2. Blüten bestäubt.

1	9. 7.	14. 7.	5
2	11. 7.	16. 7.	5
3	11. 7.	15. 7.	4
4	12. 7.	16. 7.	4
5	12. 7.	17. 7.	5
6	12. 7.	16. 7.	4
7	13. 7.	17. 7.	4 31:7=4,4.

106. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten: 3. Narbe entfernt.

1	10. 7.	15. 7.	5
2	10. 7.	14. 7.	4
3	10. 7.	15. 7.	5
4	11. 7.	16. 7.	5
5	13. 7.	17. 7.	4 23:5=4,6.

107. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten: 4. Narbe verletzt.

1	10. 7.	14. 7.	4
2	10. 7.	15. 7.	5
3	12. 7.	17. 7.	5
4	12. 7.	16. 7.	4
5	14. 7.	18. 7.	4 22:5=4,4.

108. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten: 5. Narbe mit Kanadab. überz.

1	9. 7.	13. 7.	4
2	9. 7.	14. 7.	5
3	9. 7.	14. 7.	5
4	12. 7.	17. 7.	5
5	12. 7.	16. 7.	4
6	12. 7.	17. 7.	5
7	13. 7.	18. 7.	5
8	13. 7.	17. 7.	4
9	13. 7.	17. 7.	4 41:9=4,6.

Nr.	Tag des Aufblühens.			Tag des Abfallens der Korolle.			Blütendauer in Tagen	
109. Origanum vulgare. a) Zwittrige Blüten. 6. Fruchtk. durchst.								
1	10.	7.		14.	7.		4	
2	10.	7.		15.	7.		5	
3	11.	7.		15.	7.		4	
4	11.	7.		16.	7.		5	
5	11.	7.		15.	7.		4	
6	11.	7.		15.	7.		4	
7	11.	7.		16.	7.		5	31:7=4,4Tage.
110. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 1. Blüten nicht berührt.								
1	13.	7.		18.	7.		5	
2	14.	7.		18.	7.		4	
3	11.	7.		16.	7.		5	
4	12.	7.		18.	7.		6	
5	12.	7.		17.	7.		5	
6	12.	7.		19.	7.		7	
7	12.	7.		17.	7.		5	
8	12.	7.		17.	7.		5	42:8=5,2 Tage.
111. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 2. Blüten bestäubt.								
1	15.	7.	8	15.	7.	4	8	
2	15.	7.	8	15.	7.	4	8	
3	15.	7.	8	15.	7.	2	6	
4	15.	7.	9	15.	7.	5	8	
5	15.	7.	9	15.	7.	6	9	
6	15.	7.	10	15.	7.	5	7	46:6=7,7 Stunden
112. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 3. Narbe entfernt.								
1	16.	7.	8	16.	7.	5	9	
2	16.	7.	8	16.	7.	8	12	
3	16	7.	8	16.	7.	5	9	
4	16	7.	8	16.	7.	3	7	
5	16.	7.	8	16.	7.	3	7	
6	16.	7.	9	16.	7.	6	9	
7	16.	7.	9	16.	7.	6	9	
8	16.	7.	9	16.	7.	7	10	72:8=9 Stunden.
113. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 4. Narbe verletzt.								
1	13.	7.		15.	7.		2	
2	13.	7.		15.	7.		2	
3	13.	7.		14.	7.		1	
4	13.	7.		15.	7.		2	
5	13.	7.		16.	7.		3	10:5= 2 Tage.

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Abfallens der Korolle.	Blütendauer in Tagen
114. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 5. Narbe mit Kanadab. überz.			
1	9. 7.	13. 7.	4
2	9. 7.	14. 7.	5
3	9. 7.	14. 7.	5
4	10. 7.	14. 7.	4
5	10. 7.	14. 7.	4
6	10. 7.	15. 7.	5
7	10. 7.	14. 7.	4
8	11. 7.	15. 7.	4
9	11. 7.	16. 7.	5 40:9 = 4,4 Tage.

115. Origanum vulgare. b) Weibliche Blüten. 6. Fruchtkn. durchst.							
1		14. 7. 7		14. 7. 7		12	
2		14. 7. 8		14. 7. 4		8	
3		14. 7. 8		14. 7. 8		12	
4		14. 7. 8		14. 7. 5		9	
5		14. 7. 8		14. 7. 6		10	
6		14. 7. 9		14. 7. 8		11	62:6 =10,3 Stund.
Nr.	Nr. d. Stocks	Tag des Aufblühens	Tag, a. d. d. Korolle abfiel	Tag, a. d. d. Kelch abfiel	Dauer d. Korolle i. Tagen.	Dauer d. Kelches i. Tagen.	Art der Behandlung.
116. Datura (Brugmansia) sanguinea.							
1	1	24. 3.	9. 4.	12. 4.	16	19	Nicht berührt nur Antheren entfernt.
2	1	18. 4.	5. 5.	8. 4.	17	20	
3	2	25. 4.	13. 5.	16. 5.	18	21	
4	1	13. 4.	29. 4.	9. 5.	16	26	Narbe durchstochen, Anth. entfernt.
5	1	10. 4.	30. 4.	30. 4.	20	20	
6	2	4. 5.	19. 5.	21. 5.	15	17	
7	1	2. 5.	9. 4.	14. 4.	7	12	Fruchtknoten durchst.,A.e.
8	1	15. 4.	24. 4.	28. 4	9	13	
9	1	29. 3.	15. 4.	19. 4.	17	21	Geitonogam bestäubt.
10	1	29. 3.	14. 4.	14. 4.	16	16	
11	1	19. 4.	4. 5.	5. 5.	15	16	Xenogam bestäubt.
12	2	19. 4.	7. 5.	14. 5.	18	25	

Datum des Kontrolltag.	Stundenangabe.	Anzahl der Blüten.	Also abgefallen.	Stundendauer dieser Blüte	Stundendauer aller Blüten.
117. Veronica Chamaedrys. 1. Versuchsreihe. a) Narben mit Kanadabalsam überzogen.					
17. 5.	7				
18. 5.	1/2 9	18			
18. 5.	1/2 3	17	1	6	6
18. 5.	6	2	15	1/2 10	142 1/2
18. 5.	1/2 9		2	12	24
					172,5:18=10; =2,-4.

Datum des Kontrolltages.	Stundenangabe.	Anzahl der Blüten.	Also abgefallen.	Stundendauer dieser Blüte.	Stundendauer aller Blüten.
118. Veronica Chamaedrys. 1. Versuchsreihe. b) Blüten nicht berührt.					
17. 5.	7				
18. 5.	1/2 9	16			
18. 5.	1/2 3	16			
18. 5.	6	3	13	9 1/2	123 1/2
19. 5.	1/2 9		3	12	36
					159:16=10;+2,-1/2
119. Veronica Chamaedrys. 1. Versuchsreihe. c) Narben entfernt.					
17. 5.	7				
18. 5.	1/2 9	14			
18. 5.	1/2 3	10	4	6	24
18. 5.	6	6	4	9 1/2	38
19. 5.	1/2 9		6	12	72
					134:14=10; +2,-4.

Tag und Stunde	Anzahl d. Blüten am Zweig.	Anzahl d. abgefallenen Bl.	Dauer d. einzelnen Bl. in Stunden.	Dauer aller Blüten.
120. Staphylea pinnata. a) Narbe mit Kanadab. überz. - Vergl. auch p. 97, 98.				
23. 5. 8	1			
24. 5. 8	6			
25. 5. 8	9-2	2	48, 24	72
26. 5. 8	7-4	4	4 x 48	192
26. 5. 6	4			
28. 5. 8	4-1	1	72	72
29. 5. 8	2	1	96	96
2. 6. 8		2	192, 158	350
				782:10=78;+80,-54.
121. Staphylea pinnata. b) Fruchtk. durchst., Narbe mit Kanadab. überz.				
24. 5. 8	1			
24. 5. 8	2-1	1	24	24
25. 5. 2	3			
26. 5. 8	5-1	1	24	24
26. 5. 6	3	1	28	28
27. 5. 8	5-1	1	42	42
28. 5. 8	2	2	2 x 48	96
30. 5. 8	6-2	2	2 x 62	124
31. 5. 8	1	3	3 x 24	72
1. 6. 8		1	48	48
				458:12=38;+24,-14.

Datum des Kontrolltages.	Stundenangabe.	Zahl der Blüten.	Zahl der abgefallenen Bl.	Alter einer Blüte.
122. Veronica Chamaedrys. 2. Versuchsreihe. a) Narben mit Kanadabalsam überzogen.				
19. 5.	8			
19. 5.	1/2 10	10		
19. 5.	1/2 2	10		
19. 5.	1/2 5	10		
19. 5.	1/2 7	8	2	9
20. 5.	8		8	x
123. Veronica Chamaedrys. 2. Versuchsreihe. b) Blüten nicht berührt.				
19. 5.	8			
19. 5.	1/2 10	10		
19. 5.	1/2 2	10		
19. 5.	1/2 5	10		
19. 5.	1/2 7	7	3	9
20. 5.	8		7	x
124. Veronica Chamaedrys. 2. Versuchsreihe. c) Narben entfernt.				
19. 5.	8			
19. 5.	1/2 10	11		
19. 5.	1/2 2	11		
19. 5.	1/2 5	11		
19. 5.	1/2 7	10	1	9
20. 5.	8		10	x

125. Digitalis purpurea.

Nr.	Tag und Stunde d. Beob.	Anzahl d. Blüten.	Wieviel Bl. sind neu?	Wieviel Bl. abgefallen?	Alter der einzelnen Bl.	Mittelwert.
1	15. 6. 8	3	3			
2	15. 6. 5	4	1			
3	16. 6. 8	6	2			
4	17. 6. 7	9	3			
5	17. 6. 1	10	1			
6	17. 6. 5	13	3			
7	18. 6. 10	14	1			
8	18. 6. 5	17	3			
9	19. 6. 9	18	1			
10	19. 6. 5	19	1			
11	20. 6. 9	20	1			
12	20. 6. 5	22	2			
13	21. 6. 9	25	3			
14	21. 6. 5	27 - 1	2	1	6	6
15	22. 6. 8	29 - 3	3	3	3 x 7	7
16	22. 6. 8	29 - 1	3	1	6	6
17	23. 6. 9	30 - 3	2	3	7, 2x6	6,3
18	23. 6. 2	28 - 1	1	1	6	6
19	23. 6. 5	29 - 4	2	4	4 x 6	6
20	24. 6. 9	25 - 2	-	2	2 x 6	6
21	24. 6. 1	23 - 1	-	1	6	6
22	24. 6. 8	25 - 1	3	1	6	6

125 cont.

Nr.	Tag und Stunde d. Beob.	Anzahl d. Blüten.	Wieviel Bl. sind neu?	Wieviel Bl. abgefallen?	Alter d. einzelnen Bl.	Mittelwert.
23	25. 6. 9	26 - 1	2	1	6	6
24	25. 6. 6	26 - 2	1	2	6, 5	5,5
25	26. 6. 8	26 - 2	2	2	2 x 6	6
26	26. 6. 7	26 - 3	2	2	2 x 5	5
27	27. 6. 1	27 - 5	2	5	3x6, 2x5	5,6
28	28. 6. 10	24 - 1	5	1	6	6
29	28. 6. 7	24 - 2	1	2	2 x 6	6
30	29. 6. 8	24 - 3	2	3	2x6, 7	6,3
31	29. 6. 6	21 - 1	3	1	6	6
32	30. 6. 9	20 - 2	2	2	2 x 7	7
33	1. 7. 10	18 - 2	1	2	2 x 7	7
34	2. 7. 9	16 - 2	2	2	7, 8	7,5
35	2. 7. 6	14 - 1		1	7	7
36	3. 7. 10	13 - 2		2	7, 8	7,5
37	3. 7. 6	11 - 3		3	3 x 7	7
38	4. 7. 10	8 - 2		2	2 x 7	7
39	5. 7	6 - 1		1	8	8
40	6. 9	5 - 3		3	3 x 8	8
41	7. 10	2 - 1		1	8	8
42	7. 7	1 - 1		1	8	8

126. Columnea gloriosa. a) Verletzte Blüten.

Kontr.-Nr. d. Blüte.	Tag des Aufblüh.	Tag, a. d. d. Korolle abfiel.	D. Stummel fällt ab.	Blütendauer in Tagen.	Art der Behandlung.
5	28. 1.	10. 2.		13	3 Stiche in den Fruchtknoten.
11	6. 2.	18. 2.	18. 2.	12	" "
12	6. 2.	18. 2.	18. 2.	12	" "
13	6. 2.	20. 2.	20. 2.	14	" "
14	6. 2.	3. 2.	23. 2.	25	In d. Knospe Antheren entfernt.
15	7. 2.	9. 2.	9. 2.	30	Narbe und Antheren entfernt.
16	8. 2.	21. 2.	21. 2.	13	Anth. entf., Kelch abgeschn.
17	8. 2.	6. 2.	6. 2.	26	1 cm über Kelch Blüte entfernt.
18	8. 2.	25. 2.	25. 2.	17	1 Stich in den Fruchtknoten.
19	8. 2.	20. 2.	20. 2.	12	Narbe i.d. Knospe entfernt.
22	10. 2.	8. 2.	28. 2.	26	6 Stiche in den Fruchtknoten.
23	10. 2.	3. 2.	9. 2.	21	" "
24	10. 2.	4. 2.	21. 2.	22	Narbe und Antheren entdernt.
25	11. 2.	22. 2.	22. 2.	11	3 Stiche in den Fruchtknoten.
29	14. 2.	10. 2.	13. 2.	24	" "
					278:15 = 19; +11,-8.

Kontrollnummer der Blüte.	Tag des Aufblühens.	Tag, an dem d. Kor. abfiel.	Tag, an dem d. Stummel abf.	Blütendauer in Tagen.
127. Columnea gloriosa. b) Nicht bestäubte Blüten.				
4	17. 1.	7. 2.		21
6	30. 1.	11. 2.	11. 2.	12
9	4. 2.	23. 2.	23. 2.	19

Kontrollnummer der Blüte.	Tag des Aufblühens.	Tag, an d. d. Kor. abfiel.	Tag, an dem d. Stummel abf.	Blütendauer in Tagen.
		127. cont.		
10	6. 2.	21. 2.	21. 2.	15
26	12. 2.	22. 2.	22. 2.	20
27	12. 2.	16. 2.	16. 2.	32
30	15. 2.	28. 2.	18. 2.	13
32	18. 2.	17. 2.	21. 2.	27
				159:6=20; +12,-8.

128. Columnea gloriosa. c) Bestäubte Blüten.

1	9. 1.	26. 1.		19
2	9. 1.	28. 1.	28. 1.	17
3	14. 1.	27. 1.		13
7	3. 2.	15. 2.	2. 3.	12
8	4. 2.	22. 2.	22. 2.	18
20	9. 2.	25. 2.	25. 2.	16
21	9. 2.	8. 2.	8. 3.	27
28	12. 2.	14. 3.	14. 3.	30
31	18. 2.	23. 3.	23. 3.	33
				185:9=31; +12,-9.

Der mittlere Wert für die Blütendauer der untersuchten 32 Blüten ist: 19 Tage.

129. Strobilanthes spec. Stock I. Alle Blüten bestäubt.

Tag des Aufbl.	Abfall der Korolle.	Blütendauer.
14. 2.	18. 2.	4
15. 2.	17. 2.	2
18. 2.	19. 2.	1
18. 2.	23. 2.	5
20. 2.	22 2.	2
23. 2.	26. 2.	3
		17:6=3;+2,-2

131. Strobilanthes spec. Stock III. Fruchtknoten durchstochen.

25. 2.	27. 2.	2
26. 2.	28. 2.	2
		4:2 = 2.

130. Strobilanthes spec, Stock II. Nicht bestäubt; Antheren entfernt

Tag d. Aufblühens,	Abfall der Korolle.	Blütendauer.
14, 2.	16. 2.	2
15. 2.	19. 2.	4
16. 2.	19. 2.	3
16. 2.	19. 2.	3
19. 2.	21. 2.	2
19. 2.	21. 2.	2
19. 2.	25. 2.	6
20. 2.	21. 2.	1
21. 2.	24. 2.	3
23. 2.	25. 2.	2
24. 2.	25. 2.	1
		29:11=3;+3,-2

Datum des Kontrolltages.	Tagesstunde. Abends unterstr.	Anzahl der Blüten.	Welches Stundenalter erreichte eine der Blüten?	Welches alle Bl. dieses Tages?
	132. Lonicera tatarica. a) Narbe mit Kanadabalsam überzogen.			
23. 5.	8			
23. 5.	6	3	38	114
24. 5.	8	7	24	96

Datum des Kontrolltages.	Tagesstunde. Abends unterstr.	Anzahl der Blüten.	Welches Stunden-alter erreichte eine der Bl.?	Welches alle Bl. dieses Tages?
		132 cont.		
24. 5.	6			
25. 5.	8			
				210 : 7 = 30.
133. Lonicera tatarica. b) Blüten am Fruchtknoten verletzt; Narbe mit K. überz.				
21. 5.	6			
22. 5.	8	1	24	24
23. 5	8	4-1	48	144
23. 5.	6	4	44	44
24. 5.	8	4-1	48	48
24. 5.	6	5		
25. 5.	8	2		
25. 5.	2	1		
26. 5.	8			
				260 : 6 = 43
134. Lonicera tatarica. c) Blüten nicht beeeinflusst.				
22. 5.	8			
22. 5.	2	1	66	66
23. 5.	8	1		
24. 5.	8	12	24.9 ; 48.2	312
24. 5.	6	12		
25. 5.	8	2		
26. 5.	8			
				378 : 12 = 32.

Nr.	Blüte geöffnet. Abends unterstrichen.	Blüte abgefallen.	Blütendauer in Stund.
	135. Weigelia rosea. a) Blüten nicht berührt.		
1	21. 5. 11	25. 5. 8	93
2	21. 5. 11	25. 5. 8	93
3	21. 5. 11	25. 5. 8	93
4	21. 5. 11	25. 5. 8	93
5	21. 5. 11	25. 5. 8	93
6	21. 5. 11	25. 5. 8	93
7	22. 5. 8	25. 5. 2	78
8	22. 5. 8	24. 5. 7	59
9	22. 5. 8	25. 5. 8	72
10	23. 5. 8	27. 5. 8	96
11	23. 5. 8	26. 5. 8	72
12	23. 5. 8	26. 5. 6	82
13	23. 5. 8	27. 5. 8	96
14	23. 5. 8	27. 5. 8	96
15	23. 5. 8	27. 5. 8	96
16	23. 5. 8	27. 5. 8	96
17	23. 5. 8	27. 5 8	96
18	23. 5. 8	27. 5. 8	96

Nr.	Blüte geöffnet. Abends unterstrichen.	Blüte abgefallen.	Blütendauer in Stund.
	135. cont.		
19	23. 5. 8	27. 5. 8	96
20	23. 5. 8	27. 5. 8	96
21	23. 5. 8	27. 5. 8	96
22	23. 5. 8	26. 5. 8	72
23	24. 5. 8	27. 5. 6	82
24	24. 5. 8	28. 5. 2	102
25	24. 5. 8	28. 5. 2	102
26	24. 5. 8	28. 5. 8	96
27	24. 5. 8	28. 5. 8	96
28	24. 5. 8	27. 5. 6	82
29	24. 5. 8	28. 5. 8	96
30	24. 5. 8	27. 5. 6	82
			2691 : 30 = 89; +13,-17
	136. Weigelia rosea. b) Narbe mit Kanadabalsam überzogen.		
1	22. 5. 8	24. 5. 6	58
2	22. 5. 8	26. 5. 8	96
3	23. 5. 8	27. 5. 8	96
4	23. 5. 8	26. 5. 8	72
5	24. 5. 8	26. 5. 8	48
6	24. 5. 8	27. 5. 6	82
7	24. 5. 8	26. 5. 6	58
8	24. 5. 8	26. 5. 6	58
9	24. 5. 8	27. 5. 8	72
10	24. 5. 8	28. 5. 8	96
11	24. 5. 8	26. 5. 6	58
			794 : 11 = 72; ±24,-24.
	137. Weigelia rosea. c) Fruchtkn. durchst., Narbe mit Kanadab. überzogen.		
1	21. 5. 11	24. 5. 8	69
2	22. 5. 8	25. 5. 8	72
3	22. 5. 8	25. 5. 8	72
4	22. 5. 8	25. 5. 8	72
5	22. 5. 8	25. 5. 8	72
6	22. 5. 8	25. 5. 8	72
7	23. 5. 8	26. 5. 6	82
8	23. 5. 8	27. 5. 8	96
9	23. 5. 8	27. 5. 8	96
10	23. 5. 8	27. 5. 8	54
11	23. 5. 8	27. 5. 8	96
			853 : 11 = 78; +18,-24.
	138. Weigelia rosea. d) Narbe entfernt.		
1	21. 5. 2	25. 5. 8	90
2	21. 5. 2	24. 5. 6	76
3	22. 5. 8	25. 5. 8	72
4	22. 5. 8	27. 5. 8	120
5	22. 5. 8	26. 5. 8	92
6	22. 5. 8	25. 5. 8	72

Nr.	Blüte geöffnet. Abends unterstrichen.	Blüte abgefallen.	Blütendauer in Stunden.
	138 cont.		
7	22. 5. 8	26. 5. 8	96
8	22. 5. 8	26. 5. 8	96
9	23. 5. 6	26. 5. 8	86
10	24. 5. 8	28. 5. 8	96
11	24. 5. 8	27. 5. 8	72
12	24. 5. 8	27. 5. 8	72
			1040 : 12 = 87; +33,-15.

Nr.	Tag und Stunde der Beobachtung.	Blüten bestäubt.	Narben entfernt.
	139. Sambucus nigra.		
1	26. 6. 7	43	38
2	2. 7. 10	39	38
3	2. 7. 8	39	38
4	3. 7. 10	30	28
5	3. 7. 7	23	26
6	4. 7. 9	16	17
7	4. 7. 7	13	13
8	5. 7. 9	4	6
9	5. 7. 8		1
10	6. 7. 9		

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Verblühens	Blütendauer in Tagen	Narbe m. Kan. überzogen.	Narbe verletzt.	Fruchtknot. verletzt.
	140. Tulipa Gesneriana. a) Schattiger Standort.					
1	8. 5.	25. 5.	17	+	-	-
2	8. 5.	24. 5.	16	-	-	-
3	8. 5.	24. 5.	16	-	-	-
4	8. 5.	25. 5.	17	-	-	-
5	8. 5.	24. 5.	16	+	-	-
6	8. 5.	24. 5.	16	+	-	-
7	8. 5.	25. 5.	17	+	-	-
8	8. 5.	25. 5.	17	-	-	-
9	8. 5.	24. 5.	16	+	+	-
10	8. 5.	25. 5.	17	+	-	+
11	9. 5.	25. 5.	16	+	-	-
12	9. 5.	24. 5.	15	+	+	-
13	9. 5.	24. 5.	15	-	-	-
14	9. 5.	24. 5.	15	-	-	-
15	9. 5.	24. 5.	15	-	-	-
16	9. 5.	24. 5.	15	-	-	-
17	9. 5.	25. 5.	16	+	-	+
18	9. 5.	25. 5.	16	+	-	-
19	9. 5.	25. 5.	16	+	+	-
20	9. 5.	23. 5.	14	+	-	-
21	9. 5.	24. 5.	15	-	-	-
22	10. 5.	24. 5.	14	-	-	-
23	10. 5.	25. 5.	15	+	-	-

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Verblühens	Blütendauer in Tagen	Narbe m. Kan. überzogen	Narbe verletzt	Fruchtkn. verletzt
			140 cont.			
24	10. 5.	24. 5.	14	+	-	-
25	10. 5.	24. 5.	14	-	-	-
26	10. 5.	25. 5.	15	+	+	-
27	10. 5.	24. 5.	14	+	-	+
28	10. 5.	24. 5.	14	-	-	-
29	10. 5.	24. 5.	14	-	-	-
30	10. 5.	25. 5.	15	+	-	-
31	10. 5.	25. 5.	15	+	+	-
32	12. 5.	24. 5.	12	-	-	-
33	12. 5.	24. 5.	12	-	-	-
34	12. 5.	25. 5.	13	+	-	+
35	12. 5.	24. 5.	12	+	+	-
36	12. 5.	26. 5.	14	-	-	-
			141. Tulipa Gesneriana. b) Sonniger Standort.			
1	18. 5.	28. 5.	10	-	-	-
2	19. 5.	29. 5.	10	+	-	-
3	19. 5.	30. 5.	11	+	-	-
4	19. 5.	29. 5.	10	-	-	-
5	19. 5.	31. 5.	12	-	-	-
6	19. 5.	28. 5.	9	+	-	-
7	21. 5.	31. 5.	10	-	-	-
8	21. 5.	31. 5.	10	+	+	-
9	22. 5.	31. 5.	9	-	-	-
10	22. 5.	1. 6.	10	+	-	-
11	22. 5.	31. 5.	9	+	-	-
12	22. 5.	31. 5.	9	+	-	+
13	22. 5.	31. 5.	9	-	-	-
14	22. 5.	31. 5.	9	+	+	-
15	24. 5.	31. 5.	7	-	-	-
16	24. 5.	2. 6.	9	+	-	+
17	24. 5.	31. 5.	7	+	-	-
18	24. 5.	31. 5.	7	+	+	-
19	24. 5.	1. 6.	8	-	-	-
20	25. 5.	1. 6.	7	+	-	-
21	25. 5.	2. 6.	8	-	-	-

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Verblühens	Blütendauer in Tagen	Art der Behandlung.
		142. Tulipa Gesneriana. c) Im Warmhaus bei 16° - 20°.		
1	10. 1.	27. 1.	17	Blüte im Gazebeutel.
2	10. 1.	28. 1.	18	Xenogam bestäubt.
3	11. 1.	28. 1.	17	

Nr. d. Pflanze und der Blüte	Tag, an dem sich d. Blüte öffnete	Tag, an dem d. Blumenbl. abfielen.	Blütendauer in Tagen.	Ob der Fruchtknoten angeschwollen?
143. Fritillaria imperialis. a) Blüten nicht berührt.				
1 c	28. 4.	17. 5.	19	+
1 d	2. 5.	19. 5.	17	+
1 c	28. 4.	19. 5.	21	-
2 a	3. 5.	18. 5.	15	-
2 b	29. 4.	17. 5.	18	-
2 d	28. 4.	17. 5.	19	-
2 e	1. 5.	18. 5.	17	-
3 a	28. 4.	19. 5.	21	+
3 c	5. 5.	21. 5.	16	+
3 e	1. 5.	19. 5.	18	+
3 f	29. 4.	18. 5.	19	-
3 g	3. 5.	18. 5.	15	+
3 h	4. 5.	19. 5.	15	+
4 d	3. 5.	19. 5.	16	+
4 f	4. 5.	19. 5.	15	+
5 a	2. 5.	21. 5.	19	-
6 a	4. 5.	18. 5.	14	-
6 c	5. 5.	21. 5.	16	-
7 c	2. 5.	17. 5.	15	+
8 b	2. 5.	17. 5.	15	-
8 c	3. 5.	19. 5.	16	-
9 a	2. 5.	19. 5.	17	-
9 d	3. 5.	19. 5.	16	-
10 c	8. 5.	23. 5.	15	+
10 f	9. 5.	24. 5.	15	+
11 a	6. 5.	23. 5.	18	-
11 b	6. 5.	23. 5.	18	-
11 c	6. 5.	23. 5.	18	-
11 d	6. 5.	23. 5.	18	-
12 a	8. 5.	23. 5.	15	-
12 c	9. 5.	24. 5.	15	-
			521 : 31 = 17; +4, -3	
144. Fritillaria imperialis. b) Narbe mit Kanadab. überz., Antheren entfernt.				
1 b	1. 5.	18. 5.	17	+
1 g	27. 4.	17. 5.	20	+
2 c	2. 5.	17. 5.	15	-
3 b	4. 5.	19. 5.	15	+
3 d	1. 5.	19. 5.	18	+
4 b	1. 5.	18. 5.	17	+
4 e	3. 5.	19. 5.	16	+
6 b	2. 5.	17. 5.	15	-
6 d	5. 5.	21. 5.	16	-
6 c	4. 5.	17. 5.	13	-
7 a	2. 5.	18. 5.	16	-
7 d	2. 5.	18. 5.	16	-
8 a	4. 5.	19. 5.	15	-
8 d	2. 5.	20. 5.	18	-
9 b	4. 5.	19. 5.	15	-
9 c	2. 5.	22. 5.	20	-

Nr. der Pflanze und der Blüte	Tag, an dem sich d. Blüte öffnete.	Tag, an dem d. Blumenbl. abfielen	Blütendauer in Tagen	Ob der Fruchtknoten angeschwollen?
		144 cont.		
10 a	9. 5.	24. 5.	15	+
10 d	8. 5.	22. 5.	14	-
10 e	8. 5.	24. 5.	16	+
12 d	8. 5.	22. 5.	14	-
			321 : 20 = 16; +4, -3.	
145. Fritillaria imperialis. c) Bl. am Fruchtkn. verl., Narbe mit Kanadab. überz.				
1 f	29. 4.	18 5.	19	-
4 a	28. 4.	18 5	20	-
4 g	2. 5.	19 5.	17	+
7 b	2. 5.	18 5.	16	-
9 e	5. 5.	20 5.	15	-
10 b	8. 5.	23 5.	15	-
			102 : 6 = 17; +3, -2.	
146. Fritillaria imperialis. d) Bl. an Narbe verl., Narbe mit Kanadab. überz.				
1 a	27. 4.	17. 5.	20	+
4 c	28. 4.	16. 5.	18	+
8 e	2. 5.	18. 5.	16	-
12 b	9. 5.	24. 5.	15	-
			69 : 4 = 17; +3, -2	

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Welkens	Narbe m. Kanadab. überzogen	Fruchtkn. duchstoch.	Antheren entfernt	Blütendauer
147. Leucojum vernum. a) Bestäubte Blüten.						
1	4. 3.	20. 3.	-	-	+	16
2	4. 3.	21. 3.	-	-	+	17
3	4. 3.	22. 3.	-	-	+	18
4	4. 3.	25. 3.	-	-	+	21
5	4. 3.	30. 3.	-	-	+	26
6	5. 3.	23. 3.	-	-	+	18
7	5. 3.	25. 3.	-	-	+	20
8	5. 3.	26. 3.	-	-	+	21
9	5. 3.	27. 3.	-	-	+	22
10	5. 3.	31. 3.	-	-	+	26
11	5. 3.	1. 4.	-	-	+	27
12	5. 3.	2. 4.	-	-	+	28
13	5. 3.	2. 4.	-	-	+	28
14	7. 3.	24. 3.	-	-	-	17
15	7. 3.	1. 4.	-	-	-	25
16	7. 3.	26. 3.	-	-	-	19
17	7. 3.	27. 3.	-	-	-	20
18	7. 3.	30. 3.	-	-	-	23
19	7. 3.	30. 3.	-	-	-	23
20	7. 3.	31. 3.	-	-	-	24

Nr.	Tag des Aufblühens	Tag des Welkens	Narbe mit Kanadab. überzogen	Fruchtkn. durchst.	Antheren entfernt	Blütendauer
			147 cont.			
21	7. 3.	2. 4.	-	-	-	26
22	7. 3.	5. 4.	-	-	-	29
23	7. 3.	6. 4.	-	-	-	30
						524:23=23; +7, -7.
			148. Leucojum vernum. b) Am Fruchtknoten verletzte Blüten.			
1	6. 3.	25. 3.	+	+	-	19
2	6. 3.	26. 3.	+	+	-	20
3	6. 3.	31. 3.	+	+	-	25
4	6. 3.	2. 4.	+	+	-	27
5	6. 3.	2. 4.	+	+	-	27
6	6. 3.	3. 4.	+	+	-	28
7	8. 3.	1. 4.	+	+	+	23
8	8. 3.	1. 4.	+	+	+	23
9	8. 3.	5. 4.	+	+	+	27
10	9. 3.	24. 3.	+	+	+	15
11	9. 3.	31. 3.	+	+	+	22
12	9. 3.	2. 4.	+	+	+	24
13	9. 3.	2. 4.	+	+	+	24
14	9. 3.	3. 4.	+	+	+	25
15	9. 3.	3. 4.	+	+	+	25
16	9. 3.	4. 4.	+	+	+	26
17	10. 3.	3. 4.	-	+	-	24
18	10. 3.	6. 4.	-	+	-	27
19	10. 3.	8. 4.	-	+	-	29
20	10. 3.	8. 4.	-	+	-	29
21	10. 3.	10 4.	-	-	-	31
						520:21=25; +6,-10.
			149. Leucojum vernum. c) Nicht bestäubte Blüten.			
1	6. 3.	23. 3.	+	-	-	17
2	6. 3.	23. 3.	+	-	-	17
3	6. 3.	24. 3.	+	-	-	18
4	6. 3.	24. 3.	+	-	-	18
5	6. 3.	30. 3.	+	-	-	24
6	6. 3.	31. 3.	+	-	-	25
7	6. 3.	2. 4.	+	-	-	27
8	7. 3.	22. 3.	+	-	-	15
9	7. 3.	24. 3.	+	-	-	17
10	7. 3.	4. 4.	+	-	+	28
11	8. 3.	20. 3.	+	-	+	12
12	8. 3.	25. 3.	+	-	+	17
13	8. 3.	27. 3.	+	-	+	19
14	8. 3.	30. 3.	+	-	+	21
15	8. 3.	1. 4.	+	-	+	23
16	8. 3.	1. 4.	+	-	+	23
17	8. 3.	2. 4.	+	-	+	24
18	8. 3.	5. 4.	+	-	+	27
19	8. 3.	9. 4.	+	-	+	31
20	8. 3.	9. 4.	+	-		31
						434:20=22; +9.-10

150. Leucojum vernum. Zusammenstellung der Tabellen 147 - 149.

22	+9	-10
25	+6	-10
23	+7	- 7
23	+7	- 9

Nr.	Tag des Aufblüh.	Tag des Welkens	Tag, an dem die Blüte abfiel	Nach wieviel Tag. welkte d. Blüte?	Nach wieviel Tag. fiel d. Bl. ab?	Behandlung der Blüte.
			151. Vanda tricolor. 1. Versuchsreihe.			
1	1. 3.	6. 4.	9. 4.	36	39	Blüte nicht berührt.
7	6. 3.	6. 4.	7. 4.	30	31	Geitonog. bestäubt.
4	4. 3.	14. 3.		10		Autog.+ geitonog. b.
3	3. 3.	30. 3.	3. 4.	27	31	Narbe m. Pinsel ger.
2	2. 3.	13. 3.	21. 3.	11	19	Narbe durchstochen
8	7. 3.	20. 3.	24. 3.	13	17	
5	5. 3.	16. 3.	24. 3.	11	19	Fruchtkn. durchst.
6	5. 3.	16. 3.	22. 3.	11	17	
			152. Vanda tricolor. 2. Versuchsreihe.			
1	3. 5.	24. 5.	27. 5.	21	24	Blüte nicht berührt.
6	8. 5.	2. 6.	7. 6.	25	30	
5	6. 5.	15. 5.	18. 5.	9	12	Selbst bestäubt.
2	4. 5.	18. 5.	22. 5.	14	18	Fremd bestäubt.
3	5. 5.	19. 5.	22. 5.	14	17	Narbe durchstochen.
4	6. 5.	22. 5.	24. 5.	16	18	Fruchtkn. durchst.
7	11. 5.	25. 5.	28. 5.	14	17	Narbe + Fruchtkn. d.
			153. Vanda tricolor. 3. Versuchsreihe.			
1	31. 5.	2. 7.	6. 7.	32	36	Blüte nicht berührt.
6	2. 6.	5. 7.	7. 7.	33	35	
3	2. 6.	23. 6.	27. 6.	21	25	Narbe durchstochen.
7	3. 6.	17. 6.	24. 6.	14	21	
4	2. 6.	18. 6.	25. 6.	16	23	Fruchtkn. durchst.
9	5. 6.	20. 6.	26. 6.	15	21	
2	1. 6.	10. 6.		9		Autogam bestäubt.
10	17. 6.	24. 6.	29. 6.	7	12	
5	2. 6.	13. 6.	23. 6.	11	21	Xenogam bestäubt.
8	4. 6.	14. 6.		10		
			154. Vanda tricolor. 4. Versuchsreihe.			
2	31 5.	28. 6.	28. 6.	28	29	Blüte nicht berührt.
5	2 6.	21. 6.	27. 6.	19	25	Narbe durchstochen.
7	3 6.	23. 6.	27. 6.	20	24	
11	15 6.	30. 6.	3. 7.	15	18	
4	1 6.	18. 6.	26. 6.	17	25	
9	5 6.	24. 6.	28. 6.	19	23	Fruchtkn. durchst.
10	7 6.	25. 6.	30. 6.	18	23	
3	1 6.	10. 6.	24. 6.	9	23	Autogam bestäubt.
6	3 6.	4. 7.	7. 7.	31	34	
1	1 6.	10. 6.		9		Xenogam bestäubt.
8	4 6.	14. 6.		10		

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Welkens.	Abfall der Blüte.	Wieviel Tage war Bl. frisch	Nach wieviel Tagen fiel Blüte ab?
155a. Cypripedium villosum. Xenogam bestäubt.					
1	25. 2.	16. 3.	5. 4.	19	39
7	30. 3.	21. 4.	28. 4.	22	29
9	18. 4.	18. 5.	19. 5.	30	31
8	15. 3.	11. 4.	11. 4.	27	27
155b. Cypripedium villosum. Fruchtknoten durchstochen.					
8	15. 3.	11. 4.	11. 4.	27	27
6	7. 4.	6. 6.	7. 6.	60	61
3	5. 3.	13. 5.	16. 5.	69	72
155c. Cypripedium villosum. Narbe durchstochen.					
2	11. 3.	5. 5.	7. 5.	55	57
10	12. 5.	23. 6.	25. 6.	42	44
155d. Cypripedium villosum. Blüte nicht berührt.					
4	11. 2.	19. 4.	22. 4.	67	70
5	11. 3.	24. 5.	27. 5.	76	77

Nr.	Tag des Aufblühens.	Tag des Welkens d. Blüte	Tag, an d. d. Blüte abfiel.	Nach wieviel Tagen welkte die Blüte?	Nach wieviel Tagen fiel d. Bl. ab?	Art der Behandlung.
156. Cymbidium Lowianum.						
1	11. 4.	25. 5.	31. 5.	46	50	Blüte nicht bestäubt.
15	21 4.	20. 5.	1. 6.	35	41	
4	15. 4.	11. 5.	18. 5.	26	33	
10	15 4.	1. 5.		16		Autogam best.
12	17. 4.	9. 5.	15. 5.	22	28	
16	22. 4.	11. 5.		19		
3	13. 4.	1. 5.	9. 5.	18	26	Geitonogam bestäubt.
6	13. 4.	3. 5.	7. 5.	20	24	
13	18. 4.	11. 5.		23		
14	21. 4.	2. 5.	10. 5.	11	19	
2	11. 4.	23. 5.	26. 5.	42	45	Narbe durchstochen.
8	16. 4.	8. 5.	14. 5.	22	28	
9	14. 4.	1. 5.	6. 5.	17	22	
5	11. 4.	29. 4.	4. 5.	18	23	Fruchtknoten durchstochen
7	15. 4.	6. 5.	16. 5.	21	31	
11	17. 4.	1. 5.	5. 5.	14	18	
17	28. 4.	16. 5.	20. 5.	18	22	
		Samen ansetzende Blt. fallen nicht ab!				

Nr,	Tag des Aufblühens.	Tag des Welkens.	Blütendauer in Tagen.	Art der Behandlung.
		157. Stanhopea oculata.		
1	20. 6.	27. 6.	7	Nicht berührt.
3	20. 6.	26. 6.	6	
8	21. 6.	28. 6.	7	
9	21. 6.	28. 6.	7	Xenogam bestäubt; 4 und 7 setzen an.
4	20. 6.	26. 6.	6	
7	20. 6.	26. 6.	6	
2	20. 6.	26. 6.	6	Autogam bestäubt.
10	21. 6.	28. 6.	7	
15	22. 6.	29. 6.	7	Narbe durchstochen.
14	22. 6.	29. 6,	7	
12	21. 6.	28. 6.	7	
5	20. 6.	27. 6.	7	Fruchtkn. durchstochen.
6	20. 6.	26. 6.	6	
11	21. 6.	27. 6.	6	
13	21. 6.	27. 6.	6	Narbe mit Kanadab. überz.
		158. Stanhopea tigrina.		
1	22. 6.	27. 6.	5	Nicht berührt.
2	22. 6.	28. 6.	6	
7	24. 6.	29. 6.	5	Xenogam bestäubt.
4	23. 6.	28. 6.	5	
3	23. 6.	29. 6.	6	Autogam bestäubt.
5	23. 6.	28. 6.	5	Narbe duchstochen
6	24. 6.	29. 6.	5	Fruchtknoten durchstochen.

LITERATUR-VERWEISE.

(1) KERNER, Pflanzenleben II (1891) p. 209. - (2) FITTING, Untersuchungen über die vorzeitige Entblätterung von Blüten; Pringsh. Jahrb. IL (1911) p. 187 - 263. - (3) HAARS, Über das Abfallen von Blütenteilen. Diss. Kiel 1911, p. 37. - (4) HANNIG, Über das Abstossen von Blüten unter dem Einfluss äusserer Bedingungen. Ztschr. f. Bot. V (1913) p. 417 - 469. - (5) OLTMANNS, Über das Öffnen und Schliessen der Blüten. Bot. Ztg. LIII (1895) 1. Abt. p. 31 - 52. - (6) GAERTNER, Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane der vollkommenen Gewächse. Stuttgart 1844. - (7) GAERTNER, Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich. Stuttgart 1849. - (8) FITTING, Das Verblühen der Blüten; Die Naturwissenschaften IX (1921) p. 1 - 9. - (9) GAERTNER, l.c. 1844, p. 376. - (10) GAERTNER, l.c. p. 70, 373, 381. - (11) REICHE, Über anatomische Veränderungen, welche in d. Perianthkreisen während der Entwickelung der Frucht vor sich gehen; Pringsh. Jahrb. XVI (1885) p. 638 - 686. - (12) WIESNER, Studien über das Welken von Blüten und Laubsprossen. Akad. d. Wiss. Wien LXXXVI (1883) p. 209 - 265. - (13) KERNER, Pflanzenleben, 3. ed., bearbeitet von HANSEN, 1913 - 1916. - (14) KNUTH, Handb. d. Blütenbiolog. I (1898), III (1905). - (15) HANSGIRG, Physiologische und Phytophycologische Untersuchungen, Prag 1893. - (16) Nemec, Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere cytologische Fragen. Berlin 1910. - (17) KUBART, Die organische Ablösung der Korollen nebst Bemerkungen über die Mohl'sche Trennungsschicht; Ber. Akad. Wien CXV (1906) p. 1491 - 1518. - (18) A. SCHULZ, Beiträge zur Kenntnis des Blühens unserer einheimischen Phanerogamen. I. Geranium; Ber. D. Bot. Gesellsch. XX (1902) p. 526 - 556. - (19) MORITA, Influences de la pollinisation et d'autres

actions extérieures sue la fleur du Cymbidium virens; Tokyo Bot. Mag. XXXII (1918) p. 39 - 52. - (20) KLEBS in Handwörterb. d. Naturwissensch. IV (1913) p. 262. - (21) LAIBACH, Die Bedeutung der Narbe und des Griffels für die Blütenentwickelung von Origanum vulgare; Ber. D. Bot. Gesellsch. XXXVIII (1920) p, 43 - 54. - (22) BEER, Beitr. zur Morphologie und Biologie der Familie der Orchideen. Wien 1863. - (23) FITTING, Weitere entwickelungs-physiologische Unters. an Orchideenblüten; Zeitschr. f. Bot. II (1910) p. 225 - 267. - (24) H. WINKLER, Botan. Unters. aus Buitenzorg I. in Ann. Jard. Buitenz. 2. ser. V (1906) p. 1 ff. -(25) FITTING, Ergebn. d. Physiol. IV (1905). - (26) FITTING, Die Reizleitungsvorgänge bei den Pflanzen, Wiesbaden 1907. - (27) FITTING, Die Beeinflussung d. Orchideen-Blüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände; Zeitschr. f. Bot. I (1909) p. 1 - 86. - (28) FITTING, Entwickelungsphysiol. Probleme der Fruchtbildung; Biol. Zentralbl. XXIX (1909) p. 193 - 206, 225 - 239. - (29) FITTING, Unters. über die vorzeitige Entblätterung von Pflanzen; Zeitschr. f. Bot. IV (1912). - (30) FITTING in Handw. d. Naturwissensch. IV (1913) p. 261 - 264. - (31) BAYLISS, Die chemische Koordination der Funktionen des Körpers; BAYLISS und STARLING, in Erg. d. Physiol. V.1. (1906) p. 654 - 695. - (32) SACHS, Stoff und Form der Pflanzenorgane (1880). - (33) SACHS, Ges. Abh. II (1882) p. 1159 ff. - (34) FITTING, Die Pflanze als lebender Organismus. Jena 1917. - (35) GRAFE, Chemie der Pflanzenzelle. Berlin 1922. - (36) CUNNINGHAM, Hormones and Heredity. London 1922. - (37) HABERLANDT, Versuche mit isolierten Pflanzenzellen; Sitzungsber. Akad. Wien CXI (1902). - (38) WINKLER in Bot. Ztg. 2. Abt. 1902, p. 262 - 263. - (39) HABERLANDT Zur Physiologie der Zellteilung I, in Sitzungsber. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin XLVI (1913) p. 318 - 345. - (40) HABERLANDT, Zur Physiologie d. Zellteilung II, in Sitzungsber. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin l.c. p. 1095 - 1111. - (41) JAHRMANN, Über Heilung von Epidermiswunden. Diss. Kiel 1913. - (42) HABERLANDT, Zur Physiologie der Zellteilung VI, Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone; l.c. 1921, p. 221 - 234. - (43) HABERLANDT, Wundhormone als Erreger von Zellteilungen; Beitr. z. Allg. Bot. II (1921), Heft 1. - (44) WINKLER, Über Furchung unbefruchteter Eier unter der Einwirkung von Extraktivstoffen aus dem Sperma; Nachr. Ges. Wiss. Götting. 2. Heft 1900. - (45) VERWORN, Allg. Physiol. Jena 1915, p. 248. - (46) FARMER und DINGBY, Studies in Apospory and Apogamy in Ferns. Ann. of Bot. XXI (1907). - (47) HABERLANDT, Die Entwickelungs-Erregung der parthenogenetischen Eizellen von Marsilia Drummondi; Sitzungsber. Akad. Berlin 1922. - (48) HABERLANDT, Über experimentelle Erzeugung von Adventiv-Embryonen bei Oenothera Lamarckiana; Sitzungsber. Akad. Berlin 1921, p. 695 - 725. - (49) WINKLER, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche (1920). - (50) STRASBURGER, Apogamie bei Marsilia; Flora IIIC (1907) p. 123 - 191. - (51) STRASBURGER, Über Befruchtung und Zellteilung, 1878. - (52) BATAILLON, L'embryogenèse complèteprovoquée chez les Amphibiens par piqûre de l'oeuf etc. Comptes rend. CL (1910) . - (53) BATAILLON, La parthenogenèse expérimentale chez Bufo vulgaris, l.c. CLII (1911). - (54) BATAILLON, L'embryogenèse provoquée chez l'oeuf vierge d'Amphibiens par inoculation de sang ou du sperme de Mammifère, l.c. CLII (1911). - (55) HERLANT, Etude sur les bases cytologiques du méchanisme de la parthenogenèse expérimentale chez les Amphibiens; Arch. de Biologie XXVIII (1913). - (56) VOSS, Die beiden Faktoren der traumatischen Parthenogenese; Biol. Zentralbl. XLI (1921) p. 359 - 367. - (57) CZAPEK, Biochemie d. Pflanzen, 3. ed. I (1922) p. 218 - 222. - (58) MÜLLER-THURGAU, Abhängigkeit der Ausbildung der Traubenbeeren und einiger anderer Früchte von der Entwickelung des Samens; Landw. Jahrb. d. Schweiz 1898, p. 135 ff. - (59) STRASBURGER, Über fremdartige Bestäubung; Pringsh. Jahrb. XVII (1886) p. 50. - (60) HILDEBRAND, Die Fruchtbildung der Orchideen, ein Beweis für die doppelte Wirkung des Pollens; Bot. Ztg. XXI (1863) p. 329 - 393. - (61) DARWIN, On the various contrivances by which british and foreign Orchids are fertilised by insekts, 1862. - (62) HENSCHEL, Von der Sexualität der Pflanzen. 1820. - (63) SACHS, Gesch. d. Bot. , 1875. - (64) GUIGNARD, Sur la pollinisation et ses effets; Ann. Sc. Nat. Bot. IV (1886) p. 202 - 240. - (65) TREUB, L'action des tubes polliniques sue le developpement des ovules chez les Orchidées; Ann.

Jard. Buitenz. III (1883) p. 122 ff. - (66) WEBER, Hormone im Pflanzenreich; Naturw. Wochenschr. N.F. XIX (1920) nr. 16. - (67) LUTZ, Unters. über reizbare Narben; Zeitschr. f. Bot. III (1811) p. 289 - 348. - (68) MÜLLER, LUISE, Grundzüge einer vergl. Anatomie d. Blumenblätter; Nova Acta Akad. Leop.-Carol. LIX (1893). - (69) MOHL, Über die anatomischen Veränderungen des Blattgelenks, welche das Abfallen der Blätter herbeiführen; Bot. Ztg. XVIII (1860) , p. 1 - 7, 9 - 12. - (70) MOHL, Unters. über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse; Sitzungsb. Kaiserl. Akad. d. Wiss. LXIV (1871), 1. Okt. - (71) v. BRETFELDT, Über Vernarbung und Blattfall; Pringsh. Jahrb. XII (1879 - 81). - (72) STABY, Über den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter; Flora LXIX (1886), N.R. XLIV, p. 113 - 124, 137 - 143, 155 - 160. - (73) TISON, Recherches sur la chute des feuilles chez les Dicotylédonées, Mem. Soc. Linn. Normand. 1900. - (74) LÖWI, Untersuch. über die Blattablösung und verwandte Erscheinungen; Sitzungsber. Wien. Ak. CXVI (1907), Abt. 12, p. 983 - 1024. - (75) WACKER, Physiol. und morphol. Unters. über das Verblühen. Diss. Tübingen 1910. - (76) WACKER in Pringsh. Jahrb. IL (1911) p. 522 - 678. - (77) RITTINGHAUS, Über die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen äussere Einflüsse. Diss. Bonn 1887. - (78) MOLISCH, zur Physiologie des Pollens mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche; Sitzungsb. Akad. Wien LXIV, 1. Abt. (1871). - (79) LIDFORSS, Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens; Pringsh. Jahrb. XXXIII (1899) p. 274. - (80) JOST, Über die Selbststerilität einiger Blüten: VIII. Das Wachstum der Pollenschläuche in künstlicher Nährlösung und im Griffel; Bot. Ztg. LXV (1907) p. 100 - 113. - (81) MOHL, Einige Beobachtungen über dimorphe Blüten; Bot. Ztg. XXI (1863) p. 322. - (82) HILDEBRAND, Fred. DELPINO's Beobachtungen über die Bestäubungsvorrichtungen bei den Phanerogamen; Bot. Ztg. XXV (1867) p. 283 - 284. - (83) DELPINO, Sugli apparechi delle fecondazione nelle piante autocarpe etc. Firenze 1867.- (84) ASCHERSON, Die Bestäubung einiger Helianthemum-Arten; Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin 1880; siehe auch Bot. Ztg. XXXIX (1881) p. 50. - (85) F. MÜLLER in Bot. Ztg. 1870, p. 150 - 152. - (86) PENZIG, Pflanzen-Teratologie I (Berlin 1921) p. 517. - (87) LOEW, Einführung in die Blütenbiologie, 1895. - (88) GOEBEL, Organographie der Pflanzen I (1913) p. 439. - (89) LINDEMUTH, Über Samenbildung an abgeschnittenen Blütenständen einiger sonst selbststeriler Pflanzenarten; Ber. D. Bot. Gesellsch. XIV (1896) p. 244 - 246. - (90) LOEW, Blütenbiol. Beiträge II (1891) p. 67.

Vorliegende Arbeit verfasste ich im Botanischen Institut der Universität Greifswald im Winter 1921/22 und Sommer 1922. Es sei mit gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. E. LEICK meinen gehorsamsten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit, für die weitgehende Unterstützung bei Abfassung derselben und für das jederzeit bereitwillige Entgegenkommen auszusprechen.

MITTEILUNG DES HERAUSGEBERS.

Da jeder Arbeiter eines Lohnes, den das "Archiv" weder in baar noch in einer grösseren Anzahl von Separata bezahlen kann, wert ist, bietet es bis auf weiteres seinen Mitarbeitern, soweit sie wenigstens einen halben Bogen aufgenommenes Manuskript liefern, den ganzen Band als Honorar an. Figuren sind möglichst zart mit schwarzer Tusche auf dünnes, weisses Papier genau in der Grösse der Veröffentlichung zu zeichnen. Erklärungen sind handschriftlich ebenso einzutragen. Jede Figur kommt genau heraus, wie sie geliefert wird! - Die Wiedergabe von Photographien ist gleichfalls möglich, erfordert aber, wegen der ganz enormen Kosten, besondere Übereinkunft, wie auch die Aufnahme von Dissertationen nur unter besonderen, den Deutschen Botanischen Instituten mitgeteilten Bedingungen erfolgen kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Rossner Ferdinand

Artikel/Article: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Bestäubung und Blütendauer. 61-128