

II 90389

ARBEITEN AUS DER BOTANISCHEN STATION IN HALLSTATT; Nr. 78.

ZUR BLUTENBIOLOGIE VON GERANIUM ROBERTIANUM L.

Von Regierungsrat Dr. Friedrich MORTON.

H A L L S T A T T

(Salzkammergut)

Mit 3 Tafelbeilagen.

November 1947.

X-X

Über die Blütenbiologie von *Geranium Robertianum* wurden bereits von verschiedenen Autoren Beobachtungen angestellt. Insbesondere befasste sich mein hochverehrter Freund, Herr Dr. med. Robert Stäger (Lugano) mit dieser Pflanze. In seiner Arbeit: "Das Blühen von *Geranium Robertianum* L. unter dem Einfluss veränderter physikalischer Bedingungen" (Beihefte zum Bot. Centralblatt, XXX, 1913: 16 Seiten.) legte dieser hervorragende Beobachter, der auch auf dem Gebiete der Insektenbiologie geradezu klassische Untersuchungen durchführte, die Ergebnisse seiner Forschung nieder. Stäger unterscheidet bei den Blüten einen S e h ö - w e t t e r - und einen S c h l e c h t w e t t e r t y p u s. Bei dem Schönwettertypus ist die Narbe klein sternförmig. Die Antheren entleeren sich frühzeitig. Es liegt Preterandrie vor. Später kann Autogamie eintreten.

Beim Schlechtwettertypus kann die Narbe bereits in der Knospe spreizen; jedenfalls erfolgt das Spreizen frühzeitig. Die Antheren stäuben später. Es liegt Preterogynie vor. Wenn die Narben sich sehr stark zurückkrümmen, kann auch Autogamie erfolgen. Die Lebensdauer der Blüte ist eine längere. Temperatur und relativer Feuchtigkeitsgehalt der Luft sind für das jeweilige Eintreten der beiden Typen massgebend.

Es war mir nun darum zu tun, diese Befunde zu erweitern und durch l ü c k e n l o s e Beobachtungen ein genaues Bild vom L e b e n s v e r l a u f e der einzelnen Blüte zu gewinnen. Nachdem ich bereits in den Jahren 1944 und 1945 viele Hunderte von Einzelbeobachtungen gemacht hatte, ging ich im Jahre 1946 dazu über, den L e b e n s a b l a u f e i n e r P f l a n z e von der e r s t e n bis zur l e t z t e n B l ü t e zu verfolgen und aufzuzeichnen. Ich topfte eine kräftige Rosette in einen grossen Blumentopf und stellte diesen

auf einen südostexponierten Fensterkorb unterhalb des Fensterbrettes. Die Pflanze befand sich daher unter ähnlichen Verhältnissen wie im Freien an einer Hüttenwand.

Die e r s t e Blüte ging am 10.5.1946 auf. Die l e t z t e Blüte, die die Nr. 269. trug, wurde am 28.7. beobachtet. Der Sommer war aussergewöhnlich heiss und niederschlagsarm. Dies führte zu einem rascheren Lebensablaufe. Soweit es mir anderwärtige Arbeiten zuliesse, wurde der Lebensablauf aller Blüten jeden Tages graphisch dargestellt. In vielen Fällen nahm ich am Vormittage alle 5 oder 10 Minuten oder in grösseren Zwischenräumen Beobachtungen vor. So war es möglich, die einzelnen Entwicklungszustände genau zu verfolgen.

Ich bringe zunächst eine Blüte von Jahre 1945. (N. 333.). Hier und im folgenden bedeuten: ES--Episepale Staubblätter; EP--Epiptetale Staubblätter; N--Narbenäste; P--Pollenkörner. Die Beobachtung (siehe Tafel I) beginnt um 6 Uhr. (Die Zeitangaben geben durchwegs die a s t r o n o m i s c h e Z e i t an!). ES und EP stehen noch aussen und sind zu. Um 6^h 45' stehen 2 ES in der Mitte und stäuben. Um 6^h 50' sind es 3. Um 7^h 5' stehen alle 5 ES stäubend in der Mitte. Die Sonne hat die Blüte um 6 Uhr erreicht. Die ES sind etwas h ö h e r als die leicht sternförmig ausgebreiteten N. Kurz nach Sonnenaufgang wird die Sonne durch Dünste matt. Um 6^h 55' Schatten. Um 7^h wieder matte Sonne. Um 7^h 35' (Sonne) sind alle 5 ES bereits bereits verschrumpft. Auf den N. k e i n P! Das Leben dieser ES war also sehr kurz. Die zuerst offenen lebten von 6^h 45' bis 7^h 25'. Die übrigen hatten, entsprechend kürzere Lebensdauer. Das ES, das zwischen 7 und 7^h 5' aufging, lebte nur etwas mehr als 20'. (Gemeint ist natürlich unter Lebensdauer die Zeit vom Öffnen der Blüte bis zum Vertrocknen der Staubblätter). Um 11^h 30' sind innen 3 EP stäubend. Um 14^h 15' sind die 5 ES verschwunden. 3 EP stäuben und sind innen. Die 2 restlichen sind im Öffnen begriffen aber noch aussen.

Einen weiteren Schönwettertypus veranschaulicht die Tafel II. (Blüte Nr. 335. vom 25.7.1945). Beim Aufgang der Sonne sind bereits 2 ES innen und im Öffnen begriffen. Um 6^h 15' sind 3 ES innen und stäuben. Die 2 restlichen ES sind noch aussenöffnen sich aber gerade. Um 6^h 20' sind alle 5 ES innen und stäubend. Um 7 Uhr 50' sind alle ES bereits verschrumpft. Ein EP ist innen und stäubt, die übrigen sind aussen und geschlossen. Um 8^h 25' sind alle EP innen und stäubend. Um 9^h 10' sind alle 10 Staubblätter innen und vertrocknet. Auf den N liegen zahlreiche P. Die N sind klein und liegen etwas unter den Staubblättern. Um 14^h sind alle 10 Staubblätter verschwunden. Die N sind aufrecht und wenig geöffnet, bilden einen steilen Becher, in dem P liegt. Ausgesprochene Autogamie.

Besonders instruktiv ist der Lebensverlauf der Blüte 340!. Ihr Leben beginnt am 9.8.1945. Um 7^h regnet es bei Bewölkung 10². Alle 10 Staubblätter aussen und geschlossen. Um 12^h bei unverändert

Witterung die Es innen aber geschlossen. Um 7^h trotz des Regenwitters die N geschlossen, mit kleinen, aufrechten Asten. Um 12^h die N sternförmig weit offen. Die ES stehen zwischen und oberhalb der N. Kein Pollen auf ihnen. (Siehe Tafel III). Um 13^h 45' sind die 5 ES und 1 EP innen u. offen u. stehen über den N. Um 15^h 30', ebenso um 19^h sind 5 ES und 2 EP innen u. offen. Auf den N. kein P. Regen hält den ganzen Tag an. Feuchtigkeit zwischen 96 u. 100%. Temperaturen: 7^h: 16.4 °C; 14^h: 15.0; 21^h: 16.2.

Am 10.8. tritt Wetterumschwung ein. Um 7^h 40' beginnt die Sonne zu scheinen. Lage z.T. unverändert. 7 stäubende Staubblätter. 2 weitere EP öffnen sich, bleiben aber noch aussen. Die N haben sich tief hinabgekrümt, Staubbeutel zwischen u. oberhalb der N. Diese tragen einige P. Bereits Autogamie. 8^h alle Staubblätter offen u. innen. 11^h alle 10 vertrocknet. N. stark sternförmig u. nach auswärts gekrümmt. Um 11^h 15' nur mehr 3 vertrocknete EP da. 19^h: Alle Staubbl. verschwunden. Auf den N. viel P. Feuchtigkeit: 96-98%. Temperaturen: 16.0; 18.5; 15.8. Der Eintritt warmen Sonnenwitters hat den Lebenslauf der Blüte 340 wesentlich beschleunigt.

Nun lasse ich Beobachtungen an der Pflanze des Jahres 1946 folgen, die von der ersten bis zur letzten Blüte verfolgt wurde. Weitere Abkürzungen: T. 12.2; 16.7; 3.6 bedeutet: Temperaturen um 7^h; 14^h; 21^h. F gleich Luftfeuchtigkeit zu denselben Terminen. St Staubbeutel.

Blüte Nr. 5. vom 16.5. T. 7.6; 9.8; 8.3. F. 100; 80; 100%. Niederschlag: kein. Sonne: keine. 17. Mai. T.: 7.7; 16.8; 12.5. F. 95; 50; 80%. Sonne: 5-7: 24'; 9-10: 6'; 10-11: 48'; 11-12: 54'. 18. Mai. T.: 10.8; 17.7; 14.0. F.: 92; 55; 75. Sonne: 6-7: 18'; 7-12: 300'. Beobachtungen: 16.5. 6^h 30': Corolle halb offen. Alle St zu und aussen. N etwas sternförmig. Aufrecht. 7^h 39': 2 ES innen u. offen; die 3 restlichen aussen. Eben aufgehend. 7^h 45': 5 ES stäubend u. innen. N sternförmig ausgebreitet u. über den 5 ES. Auf den N ein P. 16. Mai. 7^h. Lage unverändert. Hence um 19^h. Die N aber stark gewachsen und stark sternförmig u. nach aussen gekrümmt. An den Spitzen P. 17. Mai. 6^h. Unverändert. 12^h. Nur mehr 1 ES und 6 EP da. N unverändert. 2 EP da. Stäubend. N stark sternförmig übergebogen. Mit P besetzt. Corolle verblassend. 18. Mai. 6^h. Corolle lila werdend. Alle Staubblätter verschwunden. N wie vorher. Die P auf ihr weiss geworden. 12^h. N schliessen sich. Corolle abgefallen.

Blüte Nr. 11. vom 19. Mai. T. 8.4; 23.0; 18.6. F.: 100; 45; 70%. Sonne: 5-6: 18'; 6-12: 360'. Nach 12 Uhr ist an den Beobachtungsstandorte überhaupt keine Sonne mehr möglich. 6^h. Blüte zu. 11^h: Alle 10 St stäubend, und hoch über der mittelgross-sternförm. N. Kein P auf ihr. 13^h. St unverändert. N stark wachsend. T. schon über den ES und EP. An den Spitzen mit P. Autogamie von Anfang an. 13^h 45': N alle über den St. Mit den Asten auf den St liegend. An jeder Spitze der N ungefähr 10 P. 19^h: Staubblätter verschwunden. 4 Corollblätter. N aufrecht zusammengelegt.

Blüte Nr. 15. vom 21. Mai. T.: 11.1; 23.2; 13.6. F.: 92; 55; 100%. Niederschlag: 19.8 mm. Sonne: 5-6: 12'; 6-7: 54'; 7-8: 42'; 8-9: 60'; 9-10: 36'; 10-11: 04'. 6^h: Alle 10 St zu und aussen. N klein, fast zu und unter den 10 St. 6^h 55': 4 ES sich öffnend. 7^h 39': 5 ES offen und ü b e r den N. 12^h: 5 ES vertrocknet. 5 EP innen, stäubend. N aufrecht, $\frac{1}{2}$ geschlossen, mit viel P im "Becher zwischen den N-Spitzen. 13^h 15': Alle 10 vertrocknet. N wie eine Palme sternförmig nach aussen gekrümmt, an den Spitzen mit viel P. 18^h: 5 vertrocknete EP da. N geschlossen mit viel P.

Blüte Nr. 17. vom 23. Mai. T.: 11.2; 17.0; 13.0. F.: 95; 65; 90%. Niederschlag: 5.7 mm. Sonne: 7-9: 12'; 9-11: 48'; 11-12: 30'. 6^h: Corolle offen. Alle St. zu. N klein, sternförmig. 9^h: 5 ES innen u. offen, ober den N. 13^h: Regen. Es unverändert. EP 4 innen und offen; N zwischen u. über den St. Palmenförmig. 16^h: Alle St vertrocknet. N mit P. 24. Mai. 6^h (10.4 und 85%, Sonne): Alle 10 vertrocknet. N geschlossen, aufrecht. Im Becher viel P.

Blüte Nr. 18. vom 23. 5. 6^h: Corolle halb offen. 9^h: 5 ES offen u. ü b e r den kleinen, fast geschlossenen N. 13^h. Regen. 0 St offen. N stark gewachsen u. überhängend. Unter den St. Autogamie.

Blüte Nr. 25. vom 26. Mai. T.: 16.5; 20.3; 13.0. F.: 67; 42; 100%. Niederschlag: 25.7 mm. Sonne: 5-6: 18'; 6-7: 54'; 9-10: 30'; 10-11: 60'; 11-12: 30'. 6^h: 5 ES bereits offen, ü b e r der klein-sternförmig. N. Föhn. 6^h 30': Auf den N. bereits P. Autogamie. 8^h 30': 5 ES u. 3 EP offen u. innen, bereits schwärzlich werdend. N sich schliessend. Mit viel P. 9^h 30': 2 EP zu. N durchstossend.

Blüte Nr. 36. vom 30. Mai. T.: 15.0; 20.1; 13.1. F.: 82; 58; 76%. Niederschlag: 0.5 mm. Sonne: 7-8: 6'; 8-9: 18'; 11-12: 24'. 6^h: 5 ES offen und zwischen den weit spreizenden N. 7^h 30': 5 ES und 4 EP innen u. offen. 8^h 30': Alle 10 stäubend. N beckenförmig ü b e r den 10 St. Stark mit P. 14^h 45': 10 St ebenso wie bereits um $7\frac{1}{2}$ verwelkt. N zusammenge- dreht mit viel P. im Becher. 18^h: Ebenso.

Blüte Nr. 53. vom 3. Juni. T.: 10.4; 17.5; 12.0. F.: 95; 70; 90%. Niederschlag: 24.0 mm. Sonne: 7-8: 24'; 8-10: 42'. 6^h: Corolle offen. N. klein, etwas sternförmig. Alle 10 zu. 7^h $\frac{1}{2}$: 1 ES innen, zu. 2 ES aussen, aufgehend. 9^h $\frac{1}{2}$: 5 ES ü b e r den kleinen N. stäubend. 1 EP innen, offen. 12^h: 9 Staubbl. vertrocknet. N über die St hinausgewachsen. Aste bereits aufrecht; im Becher viel P.

Blüte Nr. 61. vom 6. Juni. T.: 12.4; 24.9; 19.4. F.: 76; 40; 56%. Sonne: 5-6: 24'; 6-12: 360'. 6^h: 5 ES offen, an Wege zu den klein-sternförmig. N. 7^h: 5 ES ü b e r den N. 8^h: Alle 10 stäubend ü b e r den N. 11^h: Alle 10 vertrocknet. N aufrecht, fast geschlossen; viel P. im Becher.

Blüte Nr. 64. vom 7. Juni. T.: 14.2; 24.8; 16.4. F.: 80; 57; 98%. Niederschlag: 6.8 mm. Sonne: 5-6: 24'; 6-11: 300'; 11-12: 42'. 7^h: 5 ES offen zwischen und u n t e r den Asten der weit sternförmig. N. 7^h 15': 5 ES vertrocknet, 3 EP vertrocknet. 2 EP stäubend. N alle 10 weit übergreifend. Stark mit P.

Nr. 62. vom 6. Juni. 6^h: 4 ES innen u. offen. N klein sternf. fast zu. 7^h: 9 St offen, hoch ü b e r den N. 8^h: Alle 10 stäubend; in Höhe der herangewachsenen N. Diese ohne P. 11^h: Alle 10 vertrocknet. N. aufrecht, zu. Im Becher viel P.

Auch die übrigen Blüten des 7. Juni (Nr. 65-74) zeigen dasselbe Bild. Bei schwüler Witterung ist der Ablauf zwischen 11 und 12 Uhr erledigt. ES und EP stehen zunächst über den fast geschlossenen N., die einen winzigen Stern bilden. Die in den ersten Stunden wohl noch nicht empfängnisbereiten N. tragen um diese Zeit P oder auch keinen. Dann wachsen die N. stark und stehen schliesslich über den St. Während ihres Durchstosses erfolgt reichliches Beladen mit P. Dann schliessen die N. zusammen u. bilden einen kleinen, mit P. erfüllten Becher.

Blüte Nr. 89 vom 9. Juni. T. 17.8; 18.3; 16.7. F.: 72; 76; 85. Niederschlag: 0.6 mm. Sonne: 5-6: 30'; 6-7: 24'. 6^h: 5ES innen u. offen. 3 EP offen u. innen. N palmenartig u. alle 10 überdeckend. 6^h: Alle 10 offen. N. über ihnen, an den Spitzen mit P.

Der 10. Juni ist ein schwüler Regentag. T.: 14.6; 27.1; 15.8. F.: 83; 53; 98%. Niederschlag: 8.2 mm. Sonne: 5-6: 24'; 6-10: 240'; 10-11: 48'; 11-12: 60'. Die Blüten dieses Tages (Nr. 91-96) sind aber um 12^h bereits fertig. z. B. Blüte Nr. 91. 6^h: 5 ES innen u. offen. N klein u. unter ihnen. 8^h: 5ES und 4EP vertrocknet. N höher als diese, einen mittelgrossen Becher bildend, gerade, mit P. gefüllt. 12^h: 5 ES verschwunden. 5EP vertrocknet. N wie oben. --- Blüte Nr. 92. 6^h: 5ES noch aussen. Sich eben öffnend. N klein, unter ihnen. 6^h 20': 5ES entleert u. vertrocknend, über dem mittelgrossen Becher, der voll mit P. ist. 5EP aussen, zu 12^h: Alle 10 vertrocknet.

Blüte Nr. 102 vom 11.6. T.: 14.8; 17.5; 17.0. F.: 90; 73; 92%. Niederschlag 5.1 mm. Sonne: 6-7: 48'; 7-8: 24'; 9-9: 6'; 10-11: 12'; 11-12: 42'. 6^h: 5ES fast offen. 6^h 45': 5ES über den kelien N. zusammenneigend. 12^h: Alle 10 offen. N klein, sich ausbreitend. 18^h. Alle 10 Staubbl. verschwunden. N zusammengedreht, in Becher viel P.

Blüte Nr. 104 vom 12.-14. Juni. T. 12.6; 11.2; 15.1; 13.8. F.: 100; 76; 85%. Niederschlag: 21.1 mm. Sonne: Keine. T. 13.6; 11.2; 21.0; 14.1. F.: 100; 38; 60%. Niederschlag: 24.2 mm. Sonne: 11-12: 42'; 14.6. T.: 6.9. F.: 93%. Niederschlag: 12.7 mm. Sonne: Keine. 6^h: Corolle 2/3 zu 10^h: 5ES innen und offen. 3EP innen u. offen. In Höhe der leicht spreizenden N. (5ES). 13.6. U n v e r ä n d e r t ! 14.6. 6^h: Alle 80 verschwunden. 2EP aussen und noch immer zu N höher, aufrecht; in Becher viel P.

Blüte Nr. 113 vom 13. Juni. Starker Südwind über starken Ostwind. 6^h: Corolle 2/3 zu 11^h: 5ES zu, innen, über den kaum offenen N. 5EP zu, aussen u. unter den N. 13^h: 5ES stäubend über den geschlossenen N. 16^h: 5ES entleert über den etwas becherf. N. 5 EP stäubend unter den N. 19^h: N gewachsen u. palmenförmig. 5ES noch da. 5EP stäubend, etwas über den N. Diese mit P.

Blüte Nr. 120 vom 15. Juni. T.: 8.2; 15.6; 13.5. F.: 90; 47; 70%. Sonne: 6-7: 54'; 7-9: 48'; 9-10: 54'; 10-11: 30'; 11-12: 42'. 6^h: Corolle zu 11^h: Wieder die typische Dreistöckwerk-Anordnung. Unten: 5EP, zu u. aussen.

Mitte. 5N aufrecht, leicht spreizend. Oben: 5ES, staubend. 16. Juni.
T.: 9.0; 19.1; 11.6. F.: 90; 49; 95%. Niederschlag: 18.8 mm. Sonne: Keine.
Stockwerkbau unverändert. 5ES leer. 5EP staubend. (6^h). 14^h: Alle
10 verschwunden. N aufrecht; im Becher viel P.
Blüte Nr. 126. vom 17. Juni. T.: 11.0; 17.3; 12.4. F.: 95; 55; 100%. Nieder-
schlag: 7.3 mm. Sonne: 6-7: 18'; 8-9: 24'; 9-10: 30'; 10-11: 36'; 11-12: 42'.
6^h: Corolle zu N ganz klein. 8^h: Dreistockwerkbau. ES stäubend. EP^h
zu N klein, aufrecht. 11^h: 5ES und 1EP leer. N etwas gewachsen. 17^h:
4EP stäubend, unter den N. Diese Blüte zeigt, dass trotz des Regen-
wetters u. der relativ tiefen Temp. kein Schlechtwettertypus vor-
liegt. Dasselbe gilt für die Nr. 127/128 desselben Tages. Wir haben
Proterandrie mit kleiner N. Solche Fälle liessen sich beliebig ver-
mehren.

Blüte Nr. 131. vom 18. Juni. T.: 11.3; 15.9; 15.2. F.: 94; 68; 82%.
Niederschlag: 10.4 mm. Sonne: 7-8: 36'; 8-9: 6'; 9-10: 6'; 10-11: 42'.
6^h: Corolle offen. Alle 10 aussen und zu 7^h 15^h: 5ES offen, in gleich-
er Höhe wie die N. 10^h: 5ES aussen, und zu 7^h 15^h: 5EP leer u. ober den
aufrechten, kleinen N. 4EP leer, in Höhe der N. 20^h: alle 10 vertrockn.
N. aufrecht, gedreht, im Becher P.

Blüte Nr. 133. vom 18. Juni. 6^h: Blüte $\frac{1}{3}$ zu 10^h: Dreistockwerkbau.
5ES entleert, noch über den N. 4 EP zu; 1EP offen u. unter den N.
13^h: Eiersö. 2EP offen. 20^h: zwischen den 10 entleerten (5 oben, 5
unten) bilden die N. eine weit überhängende Palme. An den N-Spitzen
zahlreiche P.

Blüte Nr. 138. vom 19. Juni. T.: 12.6; 13.8; 13.4. F.: 100; 84; 85%.
Niederschlag: 1.6 mm. Sonne: Keine. 6^h: Trotz des kühlen Regenwetters
kein Schlechtwettertypus! N klein, fast zu. Alle 10 zu u. aussen.
8^h: Die 5 ES sind über der mittelgross sternförmigen N. offen.
Autogamie. 13^h: N unverändert. 5ES offen, über den N. 4EP offen, unter-
halb der N. 20^h: Dreistockwerkbau. 5ES entleert, oben. N aufrecht,
mittelmässig offen. Mitte. 5EP stäubend, unten.

Blüte Nr. 139. Derselbe Tag. 6^h: Blüte zu 3^h: 5ES offen, ober der
N. 13^h: 5ES und 1 EP offen über der kleinen N. 20^h: 10 St.
in gleicher Höhe, stäubend. N. über sie hinausgewachsen, mit palmen-
artigen, die 10 überwölbenden Asten. Diese Blüte desselben Tages
zeigt also ein anderes Verhalten der N. in der zweiten Tages-
hälfte.

Blüte Nr. 143. vom 20. Juni. T.: 12.0; 12.2; 11.6. F.: 96; 90; 95%.
Niederschlag: 1.4 mm. Sonne: Keine. Corolle zu 10^h: N geschlossen, auf-
recht; ober den 10 stäubenden St.

Blüte Nr. 144. vom 20. Juni. 6^h: Blüte $\frac{2}{3}$ zu. Narben klein.
10^h: Dreistockwerkbau. 5ES oben, leer. N mittelgross Mitte. 3EP offen
und wie die 2 anderen unten.

Blüte Nr. 146. vom 20. Juni. 6^h: Blüte $\frac{2}{3}$ zu 10^h: geschlossen, auf-
recht. Über ihnen die 5ES stäubend. Typische Proterandrie. 18^h:
Dreistockwerkbau. Oben: 5ES, stäubend. Mitte: kaum offene N. Unten:

Blüte Nr. 143. 20. 6. Temperaturen: 12. 0; 22. 2; 23. 4. Feuchtigkeit: 90; 91; 96%. Sonne: 5-6: 28'; 6-12: 360'. 6^h: 10 Corolle geschlossen. 10^h: 1', Regen. N geschlossen, aufrecht, über den 10 stäubend. 13^h: 5EP zu und aussen. 21. Juni. T.: 10. 9; 13. 2; 12. 2. F.: 95; 90; 95%. Niederschlag: 6. 6mm. 6^h: Unverändert. 11^h: Oben: 5ES entleert. Mitte: N weit übergebogen. Unten: 5EP stäubend. Trotz des schlechten Wetters insbes. am ersten Tage kein Schlechtwettertypus!

Blüte Nr. 150. vom 22. Juni. T.: 11. 0; 12. 8; 13. 2. F.: 100; 94; 94%. Niederschlag: 0. 8mm. Sonne; Keine. 6^h: Blüte offen. Alle 10 zu. N. ganz klein! 8^h: Unverändert. 11^h: 5ES offen über der klein en N. Proterandrie. 12^h: Freistockwerkbau. Oben: 5ES stäubend. Mitte: N mittelmässig übergebogen. Unten: 5EP zu.

Blüte Nr. 152. Derselbe Tag. 6^h: Wie oben. 8^h: Wie oben. 11^h: 5ES offen über der gleich gross en en N. 12^h: Dreistockwerkbau. N nicht gewachsen, aufrecht, geschlossen!

Blüte Nr. 162. vom 24. Juni. T.: 10. 6; 13. 2; 10. 0. F.: 100; 83; 100%. Niederschlag: 12. 0mm. Sonne: Keine. Typischer Schlechtwettertag. 6^h: Corolle offen, alle 10 zu. 8^h: 5ES höher als die N. sich eben öffnend. 11^h: 5ES über der geschlossenen N. offen. 17^h: Dreistockwerkbau. 5EP zu. 25. Juni. T.: 9. 6; 14. 2; 13. 6. F.: 100; 76; 89%. Niederschlag: 0. 7mm. Sonne: 10-11: 18'. 6^h: Unverändert. P verfärbt. 11^h: 5ES verschwunden. 5EP unter den spreizenden, mit P. behafteten N.

Blüte Nr. 163-169 desselben Tages zeigen im wesentlichen dasselbe., ebensdauer 2 Tage. Nahe Schönwettertypus. 5ES über den N. Autogamie. Die N. wachsen erst am zweiten Tage und bilden dann über den allein gebliebenen 5EP eine Palme, an deren 5 Spitzen reichlich P sitzen.

Blüte Nr. 171. vom 26. Juni. T.: 10. 8; 20. 5; 17. 2. F.: 83; 64; 78%. Niederschlag: 2. 1mm. Sonne: 5-6: 18'; 6-12: 360'. 6^h: Corolle offen. 10 zu. 7^h: 5ES stäubend über den aufrechten N. 1 EP stäubend. 11^h: 45'. Frächtiger Dreistockwerkbau! Oben: 5ES leer. Unten: 5EP leer. Mitte, mit den Ästen zwischen den Stielen der ES die grossen, weit übergebogenen Aste der N, reich mit P. besetzt.

Blüte: Nr. 172, 173, 174 desselben Tages zeigen genau dasselbe Verhalten.

Blüte Nr. 175. vom 27. Juni. T.: 12. 8; 18. 0; 17. 4. F.: 100; 65; 80%. Sonne: 11-12: 18'. 6^h: Corolle offen. Alle 10 zu. N geschlossen. 11^h: Keine Sonne. Trotz der relativ geringen Feuchtigkeit (60%) sind die N. rasch und stark gewachsen und weit palmenartig über die 10 gekrümmt!! Alle 10 stäubend. 15^h: Alle 10 entleert, in gleicher Höhe ungefähr. N hoch gewachsen, sich bereits schliessend, in dem Becher ganz mit P voll.

Blüte Nr. 176. desselben Tages hat dasselbe Verhalten. Ebenso N. 178/181.

Blüte Nr. 183. vom 28. Juni. T.: 13. 8; 25. 1; 19. 8. F.: 87; 52. 70%. Sonne: 5-6: 24'; 6-12: 360'. 6^h: Trotz des Schönwetters N weit sternförmig über den 5ES, die zu sind. 6^h: 45': 5ES offen. N weit ober ihnen! 12^h: Alle 10 verschwunden! N hoch, geschlossen, im Becher viel P.

Die Blüten Nr. 184-188 desselben Tages zeigten dasselbe Verhalten.

Interessant ist auch die Blüte Nr. 189. vom 29. Juni. T: 14.5; 26.2; 18.5. F: 85,46; 70%. Niederschlag: 1.5mm. Sonne: 5-6:6'; 6-12: 360'. 6^h: Corolle fast offen. Alle 10 zu N geschlossen. klein. 11^h: Dreistockwerke. Unten: 5EP leer. Mitte: 5ES, leer. 6 b e n : N weit ausholend, pakenförmig, alle 10 überragend, reich mit P. besetzt. ~~Trotz~~ ^{Trotz} des trockenen und heissen Schönwetters haben die N hier im Gegensatz zu den Blüten des Vortages ein sehr rasches Wachstum gezeigt. Das Stäuben war bereits um 9^h beendet. Das Stadium der Proterandrie lief rasch ab. Hierauf setzte ein starkes Wachstum der N. ein, die, soweit dies nicht schon im proterandrischen Stadium geschehen war, sich beim Durchstossen durch die 10 mit P. belad. Typischer Schönwetterfall.

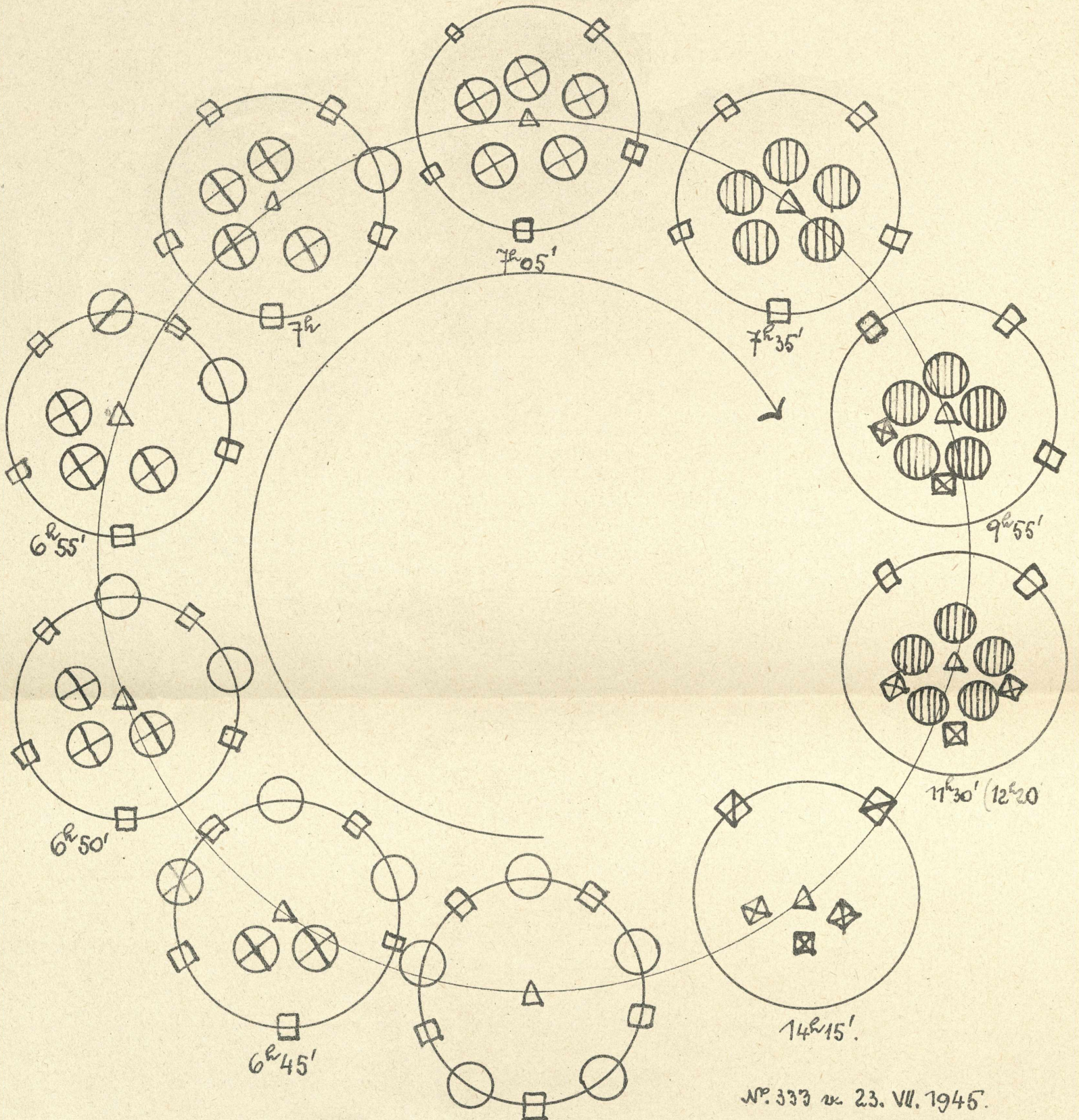
Blüte Nr. 190-196. vom selben Tage zeigen das gleiche Verhalten. Jedoch bestehen hinsichtlich des Anfanges Unterschiede, die abermals beweisen, dass allgemeine Regeln nicht aufgestellt werden können.

Blüte Nr. 190. vom 29. Juni. 6^h: 5EP aussen und zu. Ein Stockwerk höher die 5 ES, ebenfalls zu. Zu oberst die s e h r g r o s s e n N., deren Aste zwischen und über den 5 ES liegen. Um 11 Uhr sieht die Blüte dann so aus wie die vorhergehende. Unter sonst ganz gleichen Umständen und auf derselben Pflanze kam also in der Früh um 6^h die N. entweder ganz klein und vollkommen geschlossen sein oder das gerade Gegenteil zeigen!

Blüte Nr. 200. vom 1. Juli. T: 16.9; 27.5; 23.7. F.: 97; 55; 64%. Sonne: 5-6: 24'; 6-7: 48'; 7-12: 300'. 6^h: Corolle offen. 5ES stäubend. N g r o s s , zwischen und über den 5ES. 11^h: 5ES verschwunden, 5EP vertrocknet. N bereits aufrecht und zu, im Becher viel P. 18^h: Alle 10 verschwunden. N. wie vorher. Die Blüten 201-209 des gleichen Tages zeigen einen ähnlichen Ablauf. Bei allen ist um 18^h von den Staubblättern und der Corolle nichts mehr zu sehen. Es ist lediglich der geschlossene N-Becher zu sehen.

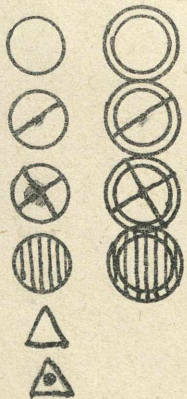
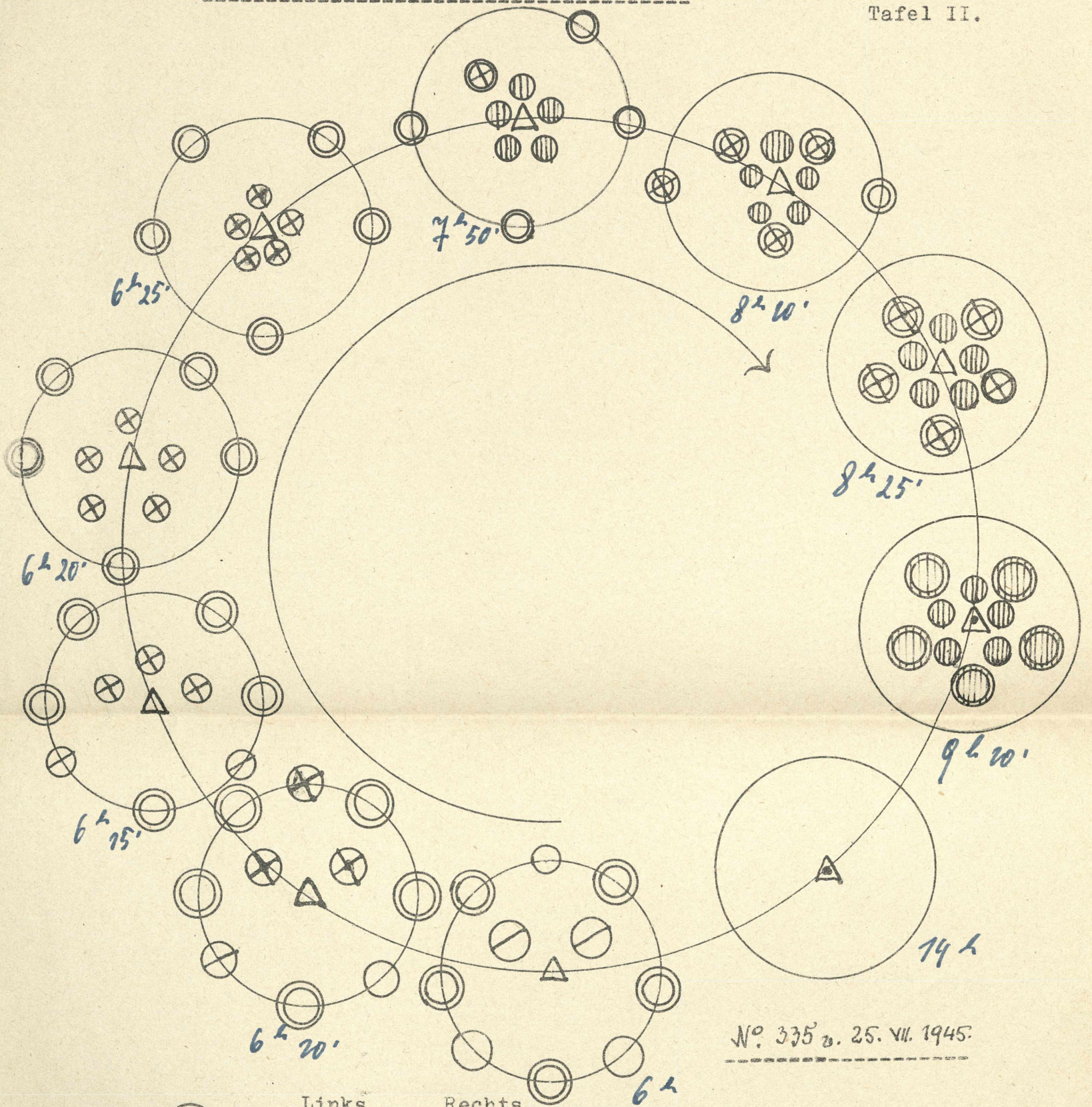
Blüte Nr. 229. vom 3. Juli. T: 16.6; 27.6; 22.9. F.: 89; 48; 62%. Sonne: 6-8: 96'; 8-12: 240'. 6^h: N mittelgross, sternförmig. 5ES über den N. offen aber noch nicht stäubend. 7^h. 5ES stäubend. 2EP stäubend. 11^h: 5ES verschwunden. 2EP noch vorhanden, aber leer. N aufrecht, geschlossen; im Becher viel P.

Blüte Nr. 242. vom 7. Juli. T.: 15.6; 14.5; 13.0. F.: 100; 96; 96%. Niederschlag: 54.7mm! Sonne: Keine. 6^h: Corolle fast offen. Alle 10 zu. Alle ü b e r d e r g e s c h l o s s e n e n N. Trotz des ausgesprochenen Schlechtwetters ist also die Entwicklung der N. zu einem offenen Stern nicht erfolgt. 13^h: Dreistockwerkbau. 5EP zu, unten. 5ES zu, oben. N mittelgross, Mitte. Das Schlechtwetter hat also dazu geführt, dass überhaupt ein Öffnen der St nicht erfolgte.

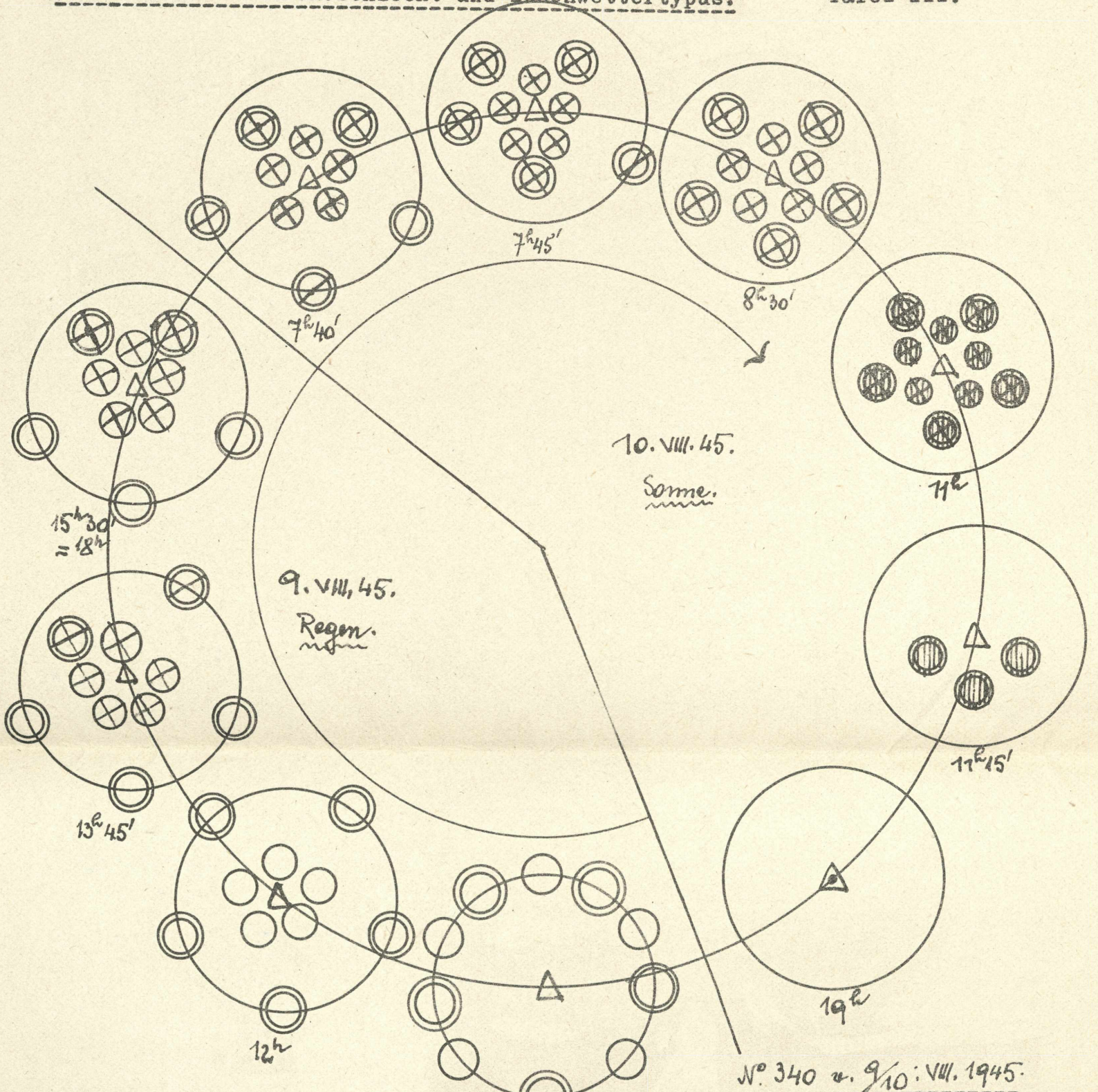


N^o. 333 v. 23. VII. 1945.

<p>○ □</p> <p>◐ ◑</p> <p>⊗ ⊗</p> <p>◌ ◌</p> <p>△</p>	<p>Links</p> <p>Episepale</p> <p>Episepale</p> <p>Episepale</p> <p>Episepale</p> <p>Gynöceum.</p>	<p>Rechts</p> <p>Epipetale Staubblätter geschlossen.</p> <p>Epipetale Staubblätter sich öffnend.</p> <p>Epipetale Staubblätter stäubend.</p> <p>Epipetale Staubblätter vertrocknet.</p>
--	---	---



Links	Rechts
Episepale	Epipetale Staubblätter geschlossen.
Episepale	Epipetale Staubblätter sich öffnend.
Episepale	Epipetale Staubblätter stäubend.
Episepale	Epipetale Staubblätter vertrocknet.
△	Gynöceum.
△	Gynöceum; Narben mit Pollen.



Nº 340 v. 9/10.VIII.1945.

○	○	Links	Rechts	
○	○	Episepale	Epipetale	7 ^h Staubblätter geschlossen.
○	○	Episepale	Epipetale	Staubblätter sich öffnend.
⊗	⊗	Episepale	Epipetale	Staubblätter stäubend.
⊗	⊗	Episepale	Epipetale	Staubblätter vertrocknet.
△		Gynöceum.		
△		Gynöceum; Narben mit Pollen.		

8. Juli. T.: 11.8; 13.0; 12.6. F.: 100; 93; 100%. Niederschlag: 19.8mm.
Sonne: Keine. Also Fortdauer des Schlechtwetters. 6^h: Lage fast un-
verändert. Nur die N. sind gewachsen und viel stärker bogen-
förmig nach aussen gekrümmt. Die 5ES zeigen verderbenen P. 9. Juli.
T.: 12.1. F.: 98%. Niederschlag: 6.3mm. Sonne: Keine. 6^h: N unverändert,
ohne P. 9 Staubblätter etwas offen, mit verderbenen P. Das ausge-
sprochene Schlechtwetter hat den normalen Ablauf unmöglich ge-
macht. Dasselbe gilt für die Nr. 243/244.

Blüte Nr.: 247. von 11. Juli. T.: 12.8; 20.8; 14.7. F.: 100; 54;
75%. Sonne: 6-7: 18'; 7-8: 30'; 8-9: 42'; 9-10: 60'; 10-12: 84'. 6^h: Corolle
2/3 zu. Alle 10 zu. 8^h: Corolle offen; alle 10 zu. 12^h: Unten: 2EP zu.
3EP leer. 5ES oben und leer. N. aufrecht, zu, in Mitte, ohne P. 12.
Juli. T.: 11.6. F.: 85%. Sonne: 6-7: 60'. 6^h: Oben 5ES leer. Unten:
2EP stäubend. N. in Mitte, weit bogenförmig, ohne P.

Blüte Nr. 259. von 20.-22. Juli. T.: 20.7.: 13.1; 21.3; 15.3. 21.7.: 14.1
14.1; 15.0; 14.0. 22.7.: 13.3; 19.2; 15.5. F.: 20.7.: 94; 58; 96%. 21.7.:
96; 95; 96%. 22.7.: 94; 65; 83%. Niederschlag: 20.7.: 18.6mm. 21.7.: 30.4
mm. 22.7.: 0.7mm. Sonne: 20.7.: 6-7: 0/9 54'; 7-10: 180'; 10-11: 48';
11-12: 60'. 21.7. Keine. 22.7.: keine. 20.7.: 6^h: Corolle 2/3 zu. Alle 10
zu. 7^h: 5ES offen, über den N. 21.7. Unverändert. 22.7. 6^h: Fast un-
verändert. N. gross, spreizend, ohne P. P. verderben.

Blüte Nr. 269. vom 28. Juli. LETZTE BLÜTE DIESER PFLANZE!
T.: 19.6; 24.5; 20.8. F.: 93; 75; 65%. Sonne: 6-7: 24'; 7-10: 180'; 10-11:
42'; 11-12: 36'. 6^h: N sternförmig offen, in gleicher Höhe mit den
5ES. 3 davon offen. 7^h: 5ES offen, zwischen der gross sternförmig-
en N. 13^h: Dreistockwerkbau Unten: 5EP offen. Mitte: 5ES, offen. Oben:
5, fast geschlossen, in Becher viel P. 18^h: Unverändert.

Diese Beispiele dürften genügen, um das Verhalten der
Blüten von Geranium Robertianum zu zeigen. Hunderte anderer Be-
obachtungen fügen sich in den Rahmen der mitgeteilten Fälle ein.

Wir können also abschliessend sagen:

1. Schönwetter beschleunigt den Ablauf. Um 11 Uhr, also 5^h
nach Öffnen der Corolle können die 10 Staubblätter vollkommen
vertrocknet und verschwunden sein. Die N haben ihr Wachstum und
ihre verschiedenen Bewegungen eingestellt, die ste sind auf-
recht oder zusammengedreht und enthalten im obersten Teile, den
"Becher" mehr oder weniger Pollen.

2. Schlechtwetter führt zu einer Verlängerung der Lebensdauer
der Blüte um 2-3 Tage. Einzelne EP gehen unter Umständen über-
haupt nicht auf. Der Pollen kann verderben.

3. Das Verhalten der N. lässt sich an keine Regel binden.
Wir haben Fälle, in denen bei Schönwetter an Stelle einer ganz
kleinen, sternförmigen N. um 6^h eine grosse, ausgebreitete "Palme"
zu finden ist, wir haben Schlechtwetterfälle, bei denen die N klein
und geschlossen anzutreffen sind. Es scheinen dabei individuelle
Verschiedenheiten der Blüten vorzuliegen. Dies geht eindeutig aus
den Beobachtungen an d e r s e l b e n P f l a n z e hervor.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt](#)

Jahr/Year: 1947

Band/Volume: [078](#)

Autor(en)/Author(s): Morton Friedrich

Artikel/Article: [Zur Blütenbiologie von Geranium Robertianum L., \(Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt Nr. 78\) 1-12](#)