

Über die ungleiche Ausbildung einer Insektenform bei *Erodium cicutarium* L'Hérit. und *Erodium cicutarium* b. *pimpinellifolium* Willd.

Von Dr. F. Ludwig.

In einem Aufsätze „Über die Anpassungen der Gattung *Erodium* an Insektenbestäubungen“ (Kosmos IV, 11) habe ich zu zeigen versucht, dass die grossblütige, an den beiden oberen Blumenblättern mit Saftmal versehene, Form von *Erodium cicutarium* durch die Zuchtwahl der Insekten*) entstanden ist und zu der gewöhnlichen Form in ähnlicher Beziehung steht, wie das allogame *Viola tricolor vulgaris*, zu dem autogamen kleinblütigen *V. tricolor arvensis*. Die unterscheidenden Merkmale waren hauptsächlich die folgenden:

Gewöhnliche Form
(Greiz, Unterrodach etc.):

Durchmesser d. Blumenkrone ca. 8—12 mm.

Die beiden oberen Blumenblätter wenig kürzer und breiter als die unteren, oder in selteneren Fällen die Blüte völlig aktinomorph. Nektarien fast gleich. Kein Saftmal vorhanden.

Insektenblütige Form
(Schleussingen, Schmalkalden etc.):

Durchmesser d. Blumenkrone ca. 13—15 mm.

Die beiden oberen Blumenblätter kürzer, breiter, viel intensiver gefärbt als die 3 unteren und mit 2 ovalen Saftflecken am Grunde. Letztere aus dunkelroten, fast schwarzen, nach unten convergierenden Punktreihen oder Strichelchen auf weisslich graugrünem Grunde bestehend und von etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der Länge der Blumenblätter. Obere Nektarien weit grösser und reichlicheren Honig absondernd als die unteren.

Homogam oder schwach proterogynisch, autogam und autokarp.

Beim Öffnen der Blüte Narbenäste bereits ausgespreizt, die oberen Antheren liegen mit der sofort dehiscierenden Seite der Narbe an und verlassen diese überhaupt nicht. Die beiden unteren Staubgefässe anfangs etwas vom Griffel entfernt, später gleichfalls auf der Narbe dehiscierend. Mittags fallen gewöhnlich die Blumenblätter aus und die Kelche schliessen sich.

Ausgeprägt proterandrisch, xenogam.

Beim Öffnen der Blüte Griffel noch kurz, unentwickelt, Antheren von demselben etwas entfernt. Es dehiscieren zuerst die oberen, dann die unteren Antheren auf der dem Griffel abgewandten Seite. Die Staubgefässe biegen sich dann bald ganz nach aussen, meist ihre Antheren abwerfend bevor sich die Narbenäste geöffnet und ausgebreitet, was gewöhnlich am zweiten Tage geschieht. Nur zuweilen (besonders bei Blüten mit wenig auffallendem Saftmal gehen sie zuletzt wieder zur Narbe zurück, so dass autogame Befruchtung als Notbehelf übrig geblieben ist. Die Blumenblätter meist am 2. Tage ausfallend. Neben den Zwitterblüten treten kleinblütige Weibliche auf demselben oder getrennten Stöcken auf, in denen öfter das Saftmal fehlt oder wenig ausgeprägt ist.**) Diese Form ist daher auch gynomonöcisch bis gynodiöcisch dimorph.

Fassen wir die wichtigsten unterscheidenden Merkmale der bei Schleussingen, Schmalkalden etc. vorkommenden Insektenform zusammen, so ist dieselbe proterandrisch, mit Saftmal versehen, xenogam (mit teilweise reservierter Autogamie), gynodimorph, ist also in der Anpassung an Insektenbestäubung schon sehr weit fortgeschritten und es dürfte aus diesem Grunde die Abtrennung von der ungefleckten Form schon vor längerer Zeit vor sich gegangen sein. Abgesehen davon, dass an den erwähnten Fundorten die ungefleckte Form so gut wie ganz fehlt, so scheint uns dies noch dadurch begründet zu werden, dass die beschriebene biologische Form an eben diesen Orten zusammenfällt mit der phytographischen Form: *E. cicutarium* L'Hérit. b. *pimpinellifolium* Willd. (als Art,***) dass letztere aber sich durch fast spezifische Merkmale von *E. cicutarium* L'Hérit. unterscheidet.

*) Die gewöhnlichen Bestäuber sind, wie H. Müller beobachtet, Honigbienen, Hummeln und Grabwespen.

**) Cfr. Bot. Centralbl. 1881. VIII.

*** Nach der Diagnose des *Erodium pimpinellifolium* in den Bull. de la soc. royale d. Bot. de Belg. T. IV. p. 390 soll der eirunde Saftfleck von 4 schwarzen Punkten gebildet werden. Ich habe ihn nie anders gesehen, als er von H. Müller in Schenk's Handbuch d. Bot. I p. 94 abgebildet wird.

Terrain
penda-
grund,
liegen
fassen
elmeer
Arten

n mehr
gonal;
se sehr
Mem-
selben

an der

ungen,
Haupt-
keinem
edeckt,
Pulver-

es Win-

Grücke

amesser

heller
Leim-

m über
es Spo-
ragend
n die
erteilt,
-15.

en und
n Tha-
m und

dienten
rings,
zu be-

el.

Ich habe die Greizer (ungefleckte) und Schmalkaldener etc. (gefleckte) Form verglichen und zwei Jahre nebeneinander kultiviert und kam dabei zunächst zu dem Resultat, dass in der grossen Zahl der Exemplare sich ein deutlicher Unterschied hinsichtlich der Form, Stellung, Zerteilung, Behaarung der Blattoberflächen erkennen lässt, wenn er auch an der einzelnen Pflanze weniger greifbar ist. Bei meinen bisherigen Kulturversuchen erwiesen sich diese Unterschiede ausnahmslos als samenbeständig und — was besonders beachtenswert — sie traten in höchst auffallendem Grade bei den ersten Laubblättern der Keimpflanzen auf:

E. cicutarium:

Graugrüne, stärker behaarte, Erstlingsblätter mehr zerteilt, mit schmalen fast linealischen gleichmässig stark zugespitzten Zipfeln.

Später gleichen sich die Unterschiede mehr und mehr aus und es kommt vor, dass zuletzt das Blatt von *E. pimp.* stärker geteilt erscheint, als das gleichaltrige von *E. cicut.*

E. pimpinellifolium:

Lebhaft grüne Blätter mit weniger geteilten Fiedern, deren Zipfel rundlich, an der Basis am schmalsten, am Ende stumpf sind.

Zu diesen morphologischen Unterschieden scheint mir weiter ein Unterschied bezüglich der Temperaturanforderungen hinzukommen. In meinem Garten gingen von den gleichzeitig (26./IV.) ausgesäten Samen beider Formen die des *E. pimp.* später auf, als die des *E. cicut.* und blühen die Exemplare der ersten Form am 77. Tage, die der letzten schon am 61. Tage nach der Aussaat. Doch sind in Betreff dieses Punktes weitere Beobachtungen erforderlich, besonders die für die einzelnen Entwicklungsabschnitte nötigen Temperatursummen zu ermitteln.

Schliesslich haben beide Formen, soweit dies meine bisherigen Erkundigungen beurteilen lassen, verschiedene Verbreitungsareale — was nach Hoffmann (Ergebnisse über seine Kulturvers. von 1855 etc. Bot. Ztg. 1880) ein wesentliches Kriterium bei der Speciesfrage ist — und vielleicht auch verschiedene Bodenadaptation. Während sich nach dem Bisherigen bei der durch Unterschiede in den Vegetationsorganen etc. ausgezeichneten Form *pimpinellifolium* fast allein die Insektenform findet (nur Kümmerlinge und weibliche Blüten fand ich bisher ungefleckt), kommt diese letztere in der Regel vereinzelt oder wenigstens in sehr untergeordneter Zahl auch zwischen dem gewöhnlichen *E. cicutarium* vor (zwischen Elsterberg und Greiz fand ich z. B. nur einige Exemplare mit völlig gefleckten Blumenblättern — aber wie spätere Untersuchung ergab in den Blättern von der ungefleckten Form nicht zu unterscheiden und vielleicht auch noch nicht in dem Grade insektenblütig, wie die Schmalkaldener Form*). Die typische Form von *Erodium cicutarium* ist daher auch auf dem Wege, ihre Blüten ganz wie die Form *pimp.* der Insektenbestäubung anzupassen, aber noch weit hinter dieser Form zurück. Es ist wahrscheinlich, dass die Ausbildung der besonderen Blattform etc., resp. der phytogr. Varietät *pimpinellifolium*, der der Insektenblüte voranging; es wäre dann die Frage zu beantworten, woher es komme, dass sich die Zuchtwahl der Insekten in so ungleichem Grade auf die beiden (Boden-?) Formen erstreckt hat, so dass sie bei der einen fast eine Species herausgebildet hat, die bei der anderen noch völlig in der Ausbildung begriffen ist. Zur Beantwortung kann ich nur eine unsichere Vermutung aussprechen, deren Bestätigung von weiteren Beobachtungen abhängig ist. Soweit nämlich meine eigenen Beobachtungen reichen (z. T. auch nach den unten mitgeteilten Beobachtungen) ist *Erodium cicutarium* an den Orten seines Vorkommens mehr oder weniger zerstreut, während *E. pimpinellifolium* sehr dicht wächst und oft weithin die Felder völlig bedeckt. Dass in dem ersten Falle die Zuchtwahl der Insekten nicht, oder nur in sehr dürftiger Masse, zur Geltung kommen konnte, ist selbstverständlich.

Um die Verbreitung der beiden *Erodium*-Formen und das Vorkommen der gefleckten Insektenform genauer festzustellen, event. die vorher erörterten Fragen ihrer Lösung näher zu bringen, sprach ich in dem Correspondenzblatt der *Irmischia* die Bitte um Mitteilungen über diese Formen aus. Es wurde dieser Bitte von verschiedenen Seiten in freundlichster Weise entsprochen, wofür ich hiermit meinen Dank ausspreche. Die Resultate der bisherigen Mitteilungen, denen weitere hoffentlich noch folgen, sind diese:

1. Die Form *pimpinellifolium* mit völlig ausgeprägter Insektenblüte findet sich ausschliesslich (nur einzelne ungefleckte vermutlich durch Rückschlag entstandene unge-

*) Wirtgen giebt in seiner Flora der Rheinprovinz bei *Erodium cicutarium* L'Hérit. die Formen an: a) immaculatum, b) maculatum, c) praecox (die beiden vorigen Formen haben im Frühling niedrige, sehr rauhaarige Stengel) — Er. pilosum Tausch, d) pimpinellifolium, e) chaerophyllum D.C. Hiervon dürfte b die Insektenform zu a, d unsere insektenblütige Form (*pimpinellifolium*) sein. e, „eine Form des hohen Sommers“ mit ungefleckten Blbl. und tiefer gespaltenen linienförmigen spitzen Fiederblättchen, scheint der von uns beobachteten *E. cicut.* (Greiz) nahestehen.

fleckte Exemplare sind hie und da beobachtet) um Schleusingen, Schmalkalden, an beiden Orten auf Buntsandstein, bei Brotterode (Granit mit und ohne Hornblende), hier überall sehr zahlreich und dicht auftretend. Auch sonst scheint diese Form in Thüringen (ob auch auf Kalk und Schiefer?) verbreitet zu sein, da Schönheit in seinem „Taschenbuch d. Fl. Thüringens“ besonders hervorhebt „mitunter die Flecken ganz fehlend.“ Um Bremen kommt, nach Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Buchenau, gleichfalls *Erodium cicut.* nur mit Saftmal (vermutlich also gleichfalls in der Form *pimpinellifolium*) vor.

Weitere ausschliessliche Vorkommen dieser Insektenform werden aus der Rheinprovinz und aus Westfalen gemeldet. So betrachtet sie Herr Oberlehrer Dr. Herm. Müller als die gewöhnliche Form (um Lippstadt etc.), indem er es besonders hervorhebt, dass er auch Exemplare ohne das besondere Saftmal und ein völlig aktinomorphen Exemplar gefunden habe und indem er in seinen „Alpenblumen“ besonders bemerkt, dass er auf Äckern oberhalb Ponte, am Wege nach dem Albu diese Pflanze ohne das besondere Saftmal fand.“ So teilt mir weiter Herr Geh. Kriegsrat Winkler in Berlin mit, dass er diese Form in der Rheinprovinz öfter gesehen habe und Herr Prof. Dr. Leimbach erinnert sich desgleichen der gefleckten Form aus der Gegend von Bochum.

2. Die gewöhnliche ungefleckte Form mit schmalen Blattzipfeln beobachtete ich um Greiz und Elsterberg auf Thonschiefer, meist zerstreut und dazwischen nur ganz vereinzelte gefleckte Exemplare, ferner bei Unterrodach in Bayern (Kalk) und vereinzelt auf Muschelkalk bei Grub und an der Ehrenberger Kapelle bei Themar. An letzteren Orten schienen kleinblütige Geraniumarten, wie *G. dissectum* u. a. das *Erodium* zu vertreten. Um Liebenstein (Zechsteinkalk, Dolomit) suchte ich vergeblich nach einem *Erodium*, fand gleichfalls nur Geranien, wenn ich den roten Blüten auf den Feldern nachging, doch teilte mir Herr Geh. Kriegsrat Winkler, der daselbst auf längere Zeit seinen Badeaufenthalt genommen, mit, dass *Erodium* um Liebenstein selten und nur in der „gewöhnlichen, ungefleckten“ Form vorkommt. Auch um Sondershausen konnte Herr Prof. Dr. Leimbach kein Exemplar mit gefleckten Kronblättern auffinden. Nach Prof. Dr. Buchenau kommt *Erodium* im Thale von Aosta und den benachbarten alpinen Thälern von Cogne (krystallin. Schiefer) nur ungefleckt und fast völlig aktinomorph vor, ebenso vielleicht auf den ostfriesischen Inseln. In der Mark Brandenburg scheint gleichfalls die ungefleckte Form fast ausschliesslich vorzukommen. Reichenbach in seiner Flora sax. unterscheidet *Erod. pimp.* und *ciut.* als in Sachsen vorkommende Arten. Herr Lehrer Vogel in Markneukirchen i. Sachsen fand um Markneukirchen zunächst die ungefleckte Form, erst später einige gefleckte Exemplare (wahrscheinlich nicht *pimpinellifolium*) auf Thonschiefer, bei Penig (namentlich Granulit) gefleckte und ungefleckte Exemplare, doch die mit gefleckten Blumenblättern seltener, ebenso bei Mühlhausen (Königr. Sachsen) mehrere Exemplare mit dunkeln Flecken.

Der Bitte um weitere Beobachtungen über Vorkommen, Bodenunterlage etc. der besprochenen *Erodium*-formen schliesse ich noch die um Samen von den betreffenden Orten an.

Excursion

in's Schwarzathal bis Schwarzburg
und in die Gegend von Saalfeld a. S.
vom 30. Juli bis 6. August 1881.

„Der Thüringer Wald ist der Park von Deutschland; er versetzt weniger in Staunen als er anzieht; er bezaubert, er nimmt für sich ein; er bestrickt durch die Bilder einer lächelnden Anmut und einer frischen Heiterkeit. Er ist eine Laube aus Waldesgrün.“

Vor allen Dingen sind es die höchst idyllischen Thäler des Th. W. mit dem frischen Wiesenteppich und dem dunklen Waldessaum, welche den Genfer E. Humbert zu diesem Urteil veranlassten.

Eins der besuchtesten Thäler, in einer Weise das schönste des ganzen Th. W., dessen Reize jedem unvergesslich sind, der es einmal durchwandert hat, ist das Schwarzathal.

Vor dem Eingange in's Schwarzath. thront

auf bewaldetem, umfangreichem Bergkopf die stolze Veste Greifenstein bei Blankenburg, eine der ältesten und schönsten Ruinen des ganzen Th. W. Besonders ist diese Burg mit ihrem Kalkberge für Botaniker und Geognosten von hohem Interesse, indem hier mancherlei seltene Pflanzen wachsen und im nahen Steingraben schöne Versteinerungen und Inkrustate zu finden sind. Vor allen Dingen ist als bot. Seltenheit *Diplotaxis tenuifolia* D. C. zu erwähnen, welche ziemlich häufig hier vorkommt. Südlich von Blankenburg erheben sich mächtige Hochplatten; die ihrer Natur nach einförmig und rau sind und auch nur wenige Aussichtspunkte darbieten, die dominierend über die Umgebung hervorragen, dafür aber durch einen wundervollen Blick, besonders vom Griesbachsfelsen aus, in's liebliche Schwarzathal den mühseligen Aufstieg entschädigen. Als eine besondere bot. Seltenh. dieser Berge ist

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Irmischia - Correspondenzblatt des botanischen Vereins für das nördliche Thüringen](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [1882](#)

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

Artikel/Article: [Über die ungleiche Ausbildung einer Insektenform bei *Erodium cicutarium* L'Herit. und *Erodium cicutarium* b. *pimpinellifolium* Willd. 5-7](#)