© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon 1889—91 in der bayerischen Rhön gefunden und in dem „Bericht der Bayer. Botan. Gesellschaft" 1891 S. 5 bereits publiziert hatte. Ich bitte, das Übersehen zu entschuldigen.

Über anormale Sproßbildung und Vermehrung der Epilobien.

Von **K. Rubner,** Regensburg.

Bekanntlich vermehren sich die Epilobien auf vegetative Weise, indem sie am Wurzelhals bald ober- bald unterirdische Knospen oder Sprosse während oder nach der Blütezeit treiben, die überwintern und im folgenden Jahr zu blühenden Individuen erwachsen. Zum Unterschied von aus Samen entstandenen Pflanzen nennt man sie Innovations- oder Reproduktionspflanzen. Daß die auf geschlechtlichem Weg entstandenen Individuen von den auf vegetative Weise gebildeten sich in morphologischer Hinsicht oft nicht unwesentlich unterscheiden und daher schon zu manchen Irrtümern Anlaß gegeben haben, soll nur nebenbei erwähnt werden. Hier soll jetzt die Rede sein von anormaler Sproßbildung, worunter ich das Auftreten von normalerweise am Wurzelhals sich entwickelnden Vermehrungssprossen resp. -Knospen in den Achseln der Stengelblätter verstehe; hiemit steht, wie wir sehen werden, die anormale vegetative Vermehrung im engsten Zusammenhang.

Nicht selten findet man bei überreich ernährten Epilobien mit verlängerten Innovationssprossen, so bei E. parviflorum, E. obscurum und E. palustre, in den untersten 2—3 Blattachseln des Hauptsprosses Gebilde, die als Mittelding zwischen Vermehrungssprossen und oberirdischen Seitensprossen anzusprechen sind [1]). Sie sind zumeist bogenförmig aufsteigend, haben etwas fleischige Blätter, die unterseits rotbraun überlaufen sind; kommen sie zum Blühen und Fruktifizieren, so bezeichnet man solche Individuen wohl auch als f. stoloniflora. Nicht ganz mit Recht, da dieser Name eigentlich nur solchen Pflanzen zukommt, deren echte Vermehrungssprosse am Wurzelhals noch im Jahre ihrer Entstehung zum Blühen gelangen, was allerdings viel seltener der Fall ist. Es ist jedoch wohl möglich, daß man experimentell, wie dies Goebel [2]) von Circaea beschreibt, „durch Entfernung des oberirdischen Triebes der Pflanze, oberhalb einer Knospe, die normal einen Ausläufer gebildet hätte", auch bei den Epilobien erreichen kann, daß als zukünftige Ausläufer angelegte Knospen nun Laubsprosse bilden. In dieser Hinsicht dürfte überhaupt der experimentellen Morphologie in den verschiedenen Epilobienarten mit ihren vielgestaltigen Vermehrungssprossen und -Knospen ein dankbares Untersuchungsgebiet zu Gebote stehen.

Über selten auftretende Formen der vegetativen Vermehrung berichtet Haussknecht in seiner Monographie der Epilobien: „E. roseum entwickelt bei starkem Genuß von Feuchtigkeit eine eigentümlich luxuriierende Form, bei der die grundständigen Stocksprosse in oft 4 Zoll lange Stengel auswachsen, in deren Blattachseln neue, anfangs gemmenartige, braunrote Rosetten hervorbrechen; zwischen den untern Niederblattpaaren derselben entwickeln sich wiederum kleinere Nebenrosetten." Letztere können nach Haussknecht in allen Achseln der Zweige der unteren Stengelhälfte entstehen und dann Luftwurzeln oder auch, wenn der Stengel auf den Boden zu liegen kommt, Erdwurzeln bilden und so die Anlage zu einer neuen, auf vegetativem Wege entstandenen Generation werden.

Hierher gehört auch die schon von Boreau 1855 als E. gemmiferum bezeichnete Pflanze, eine Verbindung von E. alsinifolium mit E. roseum, die in den Blattwinkeln der meist zahlreichen Seitenzweige während oder nach der Blütezeit kleine Gemmen entwickelt, die sich nicht wesentlich von der normalen am Wurzelhals halb unterirdisch entstehenden Innovationsform unterscheiden, nur kleiner und gestielt sind. Diese Gemmen fallen ab und entwickeln sich im folgenden Jahr zu blühenden Pflanzen.

[1]) Deshalb könnte man sie vielleicht passend als „Übergangssprosse" bezeichnen.
[2]) Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen 1908.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Solche Fälle mit anormaler vegetativer Vermehrung resp. Sproßbildung scheinen sehr selten zu sein; deshalb darf es für angezeigt erachtet werden, dazu einen weiteren Beitrag zu liefern.

In dem an Epilobien so reichen Gebiet zwischen Tegernheim und Donaustauf unweit Regensburg fand ich vergangenen Sommer eine Kolonie von Epilobien mit höchst sonderbarem Aussehen. Sie unterschieden sich von allen bei uns vorkommenden Epilobienarten und -bastarden schon durch die Kleinheit ihrer Blätter[1]), Blüten und Kapseln in so auffallender Weise, daß der Gedanke an eine neue Spezies nicht ferne gelegen wäre, hätte nicht die durchgehende, völlige Sterilität der Samen auf hybridogene Entstehung hingedeutet. Die dabei in Betracht kommenden Arten konnten aber normalerweise ein solch merkwürdiges Epilobium nicht erzeugt haben. Erst der zweite Besuch dieser Epilobienkolonie brachte Aufklärung: Es fand sich nämlich ein Exemplar, das vom Wurzelhals an bis fast zur Stengelspitze in den meisten Achseln der Stengelblätter kleine — unten meist nur sehr wenig, weiterhinauf immer mehr verlängerte — Sprosse aufwies, die mit kleinen, ziemlich fleischigen, unterseits dunkelrotbraunen, oberseits dunkelgrünen Blättchen z. T. besetzt, den am Wurzelhals normalerweise entwickelten Vermehrungssprossen ganz ähnlich waren. In nebenstehender Figur sind vier solche Exemplare nach einer Photographie dargestellt. An der Basis der Hauptsprosse sind die echten Vermehrungssprosse sichtbar, die in ziemlich verlängerten, doch nur ausnahmsweise über 10 cm langen Stolonen mit zahlreichen Niederblättern, die sich am Sproßende in eine Rosette verdichten, bestehen. Sie sind eine Mittelbildung zwischen den Ausläufern von E. obscurum und der knospenförmigen Innovation von E. roseum. Bei genauer Betrachtung kann man in der Abbildung auch die bis etwa zur Stengelmitte auftretenden z. T. sehr kleinen Sprosse in den Stengelblattachseln erkennen, die infolge äußerer Verhältnisse sich nicht entwickeln konnten. Die Niederblätter der Ausläufer am Wurzelhals unterscheiden sich von den Blättchen der aus den Stengelblattachseln kommenden Sprosse im Anfangsstadium[2]) kaum in irgend einem wesentlichen Merkmal; erstere sind nur noch fleischiger und stärker rotbraun auf der Unterseite gefärbt. Gemeinsam ist beiden auch ein Merkmal, wodurch sich überhaupt die Niederblätter von Laubblättern der Epilobien leicht unterscheiden lassen, das aber meines Wissens bisher noch nicht beachtet wurde. Während nämlich bei den Laubblättern die Epidermis der Blattunterseite fest mit der übrigen Blattmasse verwachsen ist, ist dies bei den Innovationsblättern der Epilobien, soweit die verschiedenen Spezies von mir daraufhin untersucht wurden, nur für die Blattoberseite der Fall; dagegen ist blattunterseits die Epidermis frei und nur am Rande, sowie mit dem Hauptnerv und den stärkeren Seitennerven verwachsen, wodurch lufterfüllte Hohlräume gebildet werden. Der Zweck dieser Einrichtung, der hier nicht näher

E. obscurum × roseum mit abnormer Sprossbildung: Die scheinbaren Seitenzweige sind aus anormal in den Stengelblattachseln auftretenden Vermehrungssprossen entstanden.

[1]) Nur die Blätter der Hauptsprosse haben normale Dimensionen. (Siehe die Abbildung).

[2]) Dasselbe dauert etwa bis ein deutliches Bogig-Aufwärtswachsen eintritt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zu erörtern ist, scheint als Schutz gegen Kälte für die überwinternden Innovationsblätter aufzufassen zu sein.

Mit so beschaffenen Niederblättern besetzte Sprosse wiesen fast sämtliche Exemplare der Kolonie in reichlichem Maße auf und zwar in der Regel nur im obern Drittel (z. T. auch in der oberen Hälfte) des Stengels, während in den tiefer gelegenen Blattachseln solche Sprosse entweder ganz fehlen oder nur als ± knospenförmig gebliebene Blattbüschel von meist braunroter Färbung vorhanden sind [1]). Letztere konnten, da die Pflanzen dichtgedrängt in einem ziemlich tiefen Graben standen, infolge Mangels an Licht nicht austreiben.

Kann es nach dem bisher Erwähnten schon kaum mehr einem Zweifel unterliegen, daß wir es mit anormalerweise in den Laubblattachseln auftretenden Vermehrungssprossen zu tun haben, so wird unsere Ansicht noch bestärkt, wenn sich, was tatsächlich der Fall ist, eine Übereinstimmung in den Richtungsverhältnissen zwischen den eben erwähnten und den echten Vermehrungssprossen ergibt. Anfangs sind beide transversalgeotrop, d. h. sie bilden mit der orthotropen Achse einen rechten Winkel. Während aber die Vermehrungssprosse am Wurzelhals diese Richtung während des Jahres ihrer Entstehung beibehalten [2]) und erst im nächsten Jahr zu orthotropen Sprossen sich entwickeln, geht dies bei den Sprossen in der Laubblattregion viel rascher vor sich. Diese sind höchstens bis zu einer Länge von 2 cm transversalgeotrop, nicht selten auch etwas plagiotrop, um sich baldigst bogig aufzurichten und allmählich ± orthotrop zu werden. Solange sie die horizontale Richtung einhalten, ähneln sie den Vermehrungssprossen, wie erwähnt, sehr stark; in ihrer weiteren Entwicklung jedoch kommen sie echten Seitensprossen recht nahe, abgesehen von ihrer bogig aufrechten Stellung (siehe Figur), die allerdings nicht immer deutlich zum Ausdruck kommt (so am rechten Exemplar der Abbildung). Infolge der kurzen Dauer des horizontalen Wachstums der anormalen Sprosse kommt es in unserm Fall zu keinem senkrechten Abwärtswachsen, wie dies Solereder [3]) von ähnlichen anormalen Sprossen bei Hippuris erwähnt. Es mag auch in Betracht kommen, daß die anormalen Sprosse bei unserm Epilobium an dem Laubblatt, aus dessen Achse sie entspringen, eine Stütze haben, die das Abwärtswachsen verhindert.

Sehr auffallend ist es nun, daß die abnormen Sprosse schon bald Blüten und Kapseln mit sterilen Samen entwickeln, ja vielfach entstehen — oft sind die Sprosse kaum 1 cm lang und noch horizontal — eine Unmenge winziger Blütenknospen, die dann gar nicht zum Erblühen kommen, sondern als solche vertrocknen. Besonders zahlreich fanden sich blühende und fruktifizierende Sprosse an Stellen vor, wo der Hauptspross putiert gewesen war. Die ganze Kolonie machte überhaupt den Eindruck stark luxurianten Wachstums, das durch die ± orthotrope Richtung der scheinbaren Seitenzweige am Schlusse ihrer Entwicklung noch verstärkt erscheint. Echte plagiotrope Seitenzweige fehlen, wie es scheint, vollständig und unsere Pflanzen sind Individuen mit zwei Generationen, wovon die erste allerdings nur eine vegetative ist ohne Seitenzweige, Blüten und Kapseln, während die zweite Generation, vegetativ auf der ersten entstanden, Samen, wenn auch völlig sterile, in großer Menge produziert hat, wie ja nicht selten schwach und anormal entwickelte Pflanzen sehr früh und zahlreich Fortpflanzungsorgane mit sterilen Samen zu entwickeln pflegen.

Zur genaueren Beobachtung wurden mehrere Epilobien mit anormalen Sprossen (es sind dies die in der Abbildung dargestellten), die, wie schon erwähnt, als Bastard E. obscurum Schreber × roseum Schreber erkannt wurden, von mir kultiviert; vor allem wurden die ganzen Pflanzen in horizontaler Lage leicht mit Erde umgeben, um untersuchen zu können, in welchem Zeitraum eine Bewurzlung ein-

[1]) Ähnliche niederblattartige Blattbüschel in den Blattachseln von Stengelblättern fand ich auch bei E. adnatum u. E. Lamyi. Diese Büschel weisen noch grüne Blätter auf, wenn im Herbst die Laubblätter bereits vertrocknet sind.

[2]) Am Ende sind die Stolonen allerdings meist bogig aufgerichtet.

[3]) Bot. Zentralbl. 1905 Beihefte Band XVIII 2. Abteilung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

treten würde, die ja — die richtige Deutung der Sprosse vorausgesetzt — unbedingt erfolgen mußte. Dies geschah erst nach drei Wochen und zwar nur an jungen Sprossen, aber dann in intensiver Weise. Solange hatten sich die Blätter dieser Sprosse ohne Nahrungs- und Wasserzufuhr — es waren die Stengel am Wurzelhals abgeschnitten worden — am Leben erhalten, während die großen Stengelblätter, wie auch die Blätter der ausgewachsenen „Seitenzweige" schon nach wenigen Tagen vertrocknet waren. Ohne Zweifel entwickeln sich dieses Jahr die bewurzelten Sprosse, die übrigens noch jetzt in Verbindung mit der Hauptachse stehen, zu blühenden E. obscurum × roseum Pflanzen.

Von den bei uns [1]) vorkommenden Arten scheint E. roseum allein wie auch als parens bei Bastardverbindungen das einzige Epilobium zu sein, das anormal Vermehrungssprosse in der Laubblattregion ausbildet. Von den einleitend beschriebenen Fällen unterscheidet sich aber der von mir beobachtete in einem wesentlichen Punkt: Nicht nur die Anlage zu einer neuen, auf vegetativem Wege entstehenden Generation tritt anormal in der Laubblattregion auf, sondern die neue Generation entwickelt sich noch im nämlichen Jahr zu blühenden und fruktifizierenden Individuen an Stelle von Seitenzweigen und somit ist die Anormalität eine doppelte, da auch die den Vermehrungssprossen eigentümliche Winterruhe nicht eingehalten wird.

Die Rosenflora von Münnerstadt.

Von **Jos. Schnetz,** K. Gymnasiallehrer in München.

(Fortsetzung.) [2])

Rosa dumetorum Thuillier. v^4z^{2-3}.

var. platyphylla Rau mit oft gespaltener Serratur und zerstreuten Drüsenzähnchen. Weg zum Michelsgrund.

var. urbica Leman f. ramealis Puget, nur ein wenig mehr behaart als der Typus, nämlich die Nebenblättchen unterseits mit einigen Härchen versehen. Michelsberg.

— *f. semiglabra Ripart.* v^2z^2. Südabhang des Höhberges. Ostseite des kleinen Höhberges. Mit unbewehrten Blütenzweigen: Steinbruch bei der Althausenerstrasse. Mit z. T. völlig verkahlenden Blättchen: Hohlweg am Südfuß des Höhberges.

— *f. sphaerocarpa (?).* Michelsberg.

var. hirta H. Braun. Hierher ist wohl eine auf dem Wege (über den Karlsberg) nach Poppenlauer wachsende mikrophylle Form mit zerstreuter, später schwindender Behaarung des Blattparenchyms zu ziehen.

— *f. urbicoides Crépin.* Südfuß des Höhberges. Ferner eine Form mit wehrlosen Blütenzweigen, vereinzelten drüsigen Nebenzähnchen und im Alter erheblich abnehmender Behaarung der Blattunterseite: Bei Strahlungen.

var. peropaca H. Braun. Griffel dicht zottig; Blättchen in der Jugend auf den Nerven und sehr zerstreut auf der Fläche, später nur mehr am Mittelnerven und schwächer auf den Seitennerven behaart; Sägezähne bewimpert, zuweilen mit eingemischten Nebenzähnchen: In der Nähe des oberen Tores. — Blattstiel filzig; Zahnung einfach; Nerven deutlich behaart; Stacheln klein, gerade oder fast gerade: Weg zum Steinbruch.

var. trichoneura Ripart. Feldweg auf der Höhe links von der Straße nach Althausen. z^3. Michelsgrund. z^3.

— *f. Forsteri Smith.* Abhang links vom Bahnübergang beim oberen Tor. z^2.

— *f. cinerosa Déséglise.* Michelsgrund.

[1]) Bei dem im Kaukasus einheimischen E. gemmascens treten Brutzwiebeln so regelmässig auf, dass sie ein Artmerkmal bilden.

[2]) Vergl. „Mitteilungen" II 45 ff., 61 ff.; ausserdem I, 544 ff, II 1 ff., 93 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 2_1908

Autor(en)/Author(s): Rubner Konrad

Artikel/Article: Über anormale Sproßbildung und Vermehrung der Epilobien. 109-112