

Die bayerischen Epilobienarten, -bastarde und -formen.

Von **Konrad Rubner**, Regensburg.

(Mit 4 Tafeln.)

Drei Momente sind es, die hauptsächlich vorliegende Arbeit veranlasst haben. Zum ersten soll dem Floristen, der sich eingehender mit der in mancher Beziehung interessanten Gattung zu beschäftigen gedenkt, Gelegenheit geboten werden, sein Material möglichst sicher zu bestimmen. Mit Hilfe der gewöhnlichen Floren, die Bastarde und Formen nicht oder doch nur ganz ungenügend berücksichtigen, ist ein tieferes Eindringen in unsere Gattung unmöglich und auch gar nicht beabsichtigt; so war man bisher auf die — infolge der die Epilobien der ganzen Erde umfassenden Darstellung — kostspielige Monographie von Haussknecht angewiesen. Diese anerkannt hervorragend wissenschaftlich-kritische Arbeit bildete die Grundlage, ohne welche die nachfolgende Bearbeitung der Epilobien Bayerns nicht möglich gewesen wäre. Dies muss besonders hervorgehoben werden gegenüber den Bestrebungen neuerer Botaniker, die, ohne entfernt Haussknechts Kenntnisse von unserer Gattung zu besitzen, dennoch dem „deutschen Gelehrten“ am Zeuge flicken möchten. — Die vortrefflichen Artdiagnosen wurden im allgemeinen, von + zahlreichen Kürzungen abgesehen, wörtlich übernommen. Die Kürzungen beziehen sich einmal auf die zu Anfang der Diagnosen stehende, genaue Beschreibung der Innovation sowie auf die im weiteren Verlauf da und dort angeführten Unterschiede zwischen den aus Samen und Innovation entstandenen Individuen, wofür entsprechend der Wichtigkeit dieser Verhältnisse eigene Beschreibungen im Zusammenhang für zweckdienlich gehalten wurden. In diesen Abschnitten wurden auch die von Haussknecht für die Mehrzahl der Arten gegebenen „Allgemeinen Bemerkungen“ sowie die eigenen Beobachtungen entsprechend berücksichtigt. Ausserdem hielt ich auch Kürzungen dann für angezeigt, wenn sich bei der Beschreibung der Formen Wiederholungen hätten ergeben müssen, ferner in Fällen zu detaillierter und in Anbetracht unseres beschränkten

Gebiets nicht notwendiger Angaben. Trotz alledem hoffe ich durch diese Änderungen keine Diagnosen „ad usum delphini“ geschaffen zu haben. Deshalb wurde auch von ihrer Verdeutschung Umgang genommen; einige seltenere termini technici wurden übersetzt angegeben. Die von vielen gepriesenen Vorteile kurzer Diagnosen kommen in der von mir angefertigten Bestimmungstabelle für Arten und Bastarde zur Geltung, wie überhaupt der Zweck derselben nicht zuletzt der ist, auch dem Epilobienkenner die wichtigsten Unterschiede von ähnlichen Arten und Bastarden in Kürze anzugeben. Trotz aller Schwierigkeiten, die solche Bestimmungstabellen erfahrungsgemäss für den Anfänger bieten, dürfte dieser doch in vielen Fällen wenigstens in die richtige Gegend geführt werden und damit wäre schon viel erreicht. Ist er so weit, dann werden die ausführlichen Diagnosen der Arten und Bastarde mit Nutzen angewendet werden können.

Zum Zweiten veranlasste die Arbeit die Notwendigkeit einer Revision der von Haussknecht aufgestellten Formen der wichtigeren Arten vor allem hinsichtlich ihrer Stellung zueinander. So dürfte, um nur ein Beispiel anzuführen, eine Koordination von „guten“ Blattformen und Formen, die infolge des Verlustes des Haupttriebes (*f. putata*) entstehen, kaum angezeigt sein. Um der Haussknecht'schen Auffassung gerecht werden zu können, muss allerdings erwähnt werden, dass für ihn alle Formen inkonstante, meist vom Standort abhängige Modifikationen waren; darin geht er aber meines Erachtens zu weit. Zum mindesten ist in vielen Fällen eine direkte Beeinflussung durch Boden etc. nicht gegeben und solche Formen dürfen mit ganz offenbaren Standortmodifikationen nicht in einen Topf geworfen werden. Daher wurde auch im folgenden eine Trennung der Formen nach ihrem systematischen Wert durchgeführt. Leider muss dabei das subjektive Empfinden manchmal eine grosse Rolle spielen; doch dürfte dieses Vorgehen immer noch günstiger zu beurteilen sein, als eine völlige Gleichstellung aller Formen oder, was vielleicht viele für angezeigt erachten könnten, eine Nichtberücksichtigung der systematisch geringwertigen Formen, also vor allem der Standortmodifikationen. Doch gerade dies schiene mir sehr bedenklich, sowohl wegen der oft grossen Unterschiede als auch wegen der gerade bei unserer Gattung interessanten Abhängigkeit von den verschiedenen Standortverhältnissen, wodurch ein Einblick in die Plasticität der Epilobien erlangt werden

soll. Der Mängel meiner Formeneinteilung bin ich mir bei der Schwierigkeit dieser Materie wohl bewusst; doch hoffe ich wenigstens eine natürlichere Einteilung angebahnt zu haben.

Als drittes Moment kam der Umstand in Betracht, dass Bayern hinsichtlich der Epilobien noch recht wenig durchforscht war. Besonders galt dies für die Epilobienbastarde, von denen Prantl in seiner Exkursionsflora (1884) zwar 14 an der Zahl anführt; weitaus die meisten stammen aber von pfälzischen Standorten (F. W. Schultz!). Nur ganz wenige sind fürs rechtsrheinische Bayern angegeben. Die zur selben Zeit erschienene Monographie von Hausknecht nennt zwar wesentlich mehr rechtsrheinische Standorte, doch stammen diese zum grössten Teil nur aus den Alpen und dem nördlichen Grenzgebiete, das der Autor selbst erforschte. In unserer Arbeit konnten ca. 40 Bastarde für die Pfalz und das rechtsrheinische Bayern (und zwar fast alle auch für letzteres) konstatiert und näher beschrieben werden. Auch die Verbreitung der Arten, besonders die der Tetragonumgruppe, die bisher vielfach unklar war, konnte im ganzen geklärt werden.

Dies alles war, nur durch das äusserst dankenswerte Entgegenkommen möglich, das mir von seiten zahlreicher Herbarienbesitzer zuteil wurde. Ihnen allen sei hiermit wärmstens gedankt!

Es konnten folgende Herbarien eingesehen werden:
das Herbar der forstlichen Hochschule Aschaffenburg,
dessen Benützung mir Herr Professor Dr. Dingler in zuvorkommender Weise gestattete,
das Herbar der kgl. bayerischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg,
das Herbar der bayerischen botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora in München,
das Herbar des Naturwissenschaftlichen Vereins von Schwaben und Neuburg,
ferner die Herbarien folgender Herren:

Ade, Duschl, Eichhorn, Eigner, Erdner, Ernst, Gerstlauer, Dr. Hegi, Heller, Hepp, Kränzle, Dr. Pöverlein¹⁾, Prechtelsbauer, Schwarz, Semler, Dr. Sigl, Dr. Singer†, Dr. Vollmann.

¹⁾ Derselbe hatte auch die Güte, mir sein nach den in der Literatur bekannt gewordenen Standorten angefertigtes Verzeichnis für das rechtsrheinische Bayern zur Verfügung zu stellen.

Wie üblich wurden die in den Herbarien besichtigten Formen mit einem !, die am Standort selbst beobachteten und gesammelten mit !! bezeichnet. Der Name des Finders (wo dieser mir nicht bekannt, des ersten Veröffentlichers) wurde nur bemerkenswerteren Standorten beigelegt.

Dass auch manch ausserbayerisches und ausserdeutsches Material vor allem bezüglich der Formen durchgesehen wurde, um diese nicht etwa zu sehr auf speziell bayerische Verhältnisse zuzuschneiden, bedarf keiner weiteren Erwähnung, da dies aus der Behandlung des speziellen Teils ganz von selbst hervorgeht. Die grundsätzliche Vernachlässigung der nicht innerhalb der weiss-blauen Pfähle bisher aufgefundenen, aber aus dem Nachbargebiet bekannten Formen, würde zu grossen Misständen hinsichtlich ihrer Anordnung führen und man wird deshalb begreifen, dass nicht selten Formen, ohne aus Bayern bekannt geworden zu sein, aufgeführt werden mussten. Es darf vielleicht gerade hieraus, sowie aus dem Umstand, dass in der Bestimmungstabelle die Arten und Bastarde von ganz Mitteleuropa aufgenommen wurden, erwartet werden, dass auch ausserbayerische Botaniker sich mit einigem Nutzen unserer Arbeit bedienen, zumal da Bayern mit Ausnahme von *E. Duriaei* und dem äusserst seltenen *E. hypericifolium* alle Arten Mitteleuropas besitzt.

Von der Angabe der benützten Literatur glaubte ich Umgang nehmen zu können. Seit dem Erscheinen der Haussknechtschen Monographie von 1884 sowie den Nachträgen und Ergänzungen dieses Autors in den „Mitteilungen des thüringischen botanischen Vereins“¹⁾ in den folgenden Jahren ist die Literatur der Gattung *Epilobium* von deutschen Botanikern nur wenig bereichert worden. Vor allem sind es französische Botaniker, wie Léveillé, Sonché und Parmentier, sowie Rouy et Camus in *Fl. de France*, ferner der Engländer Marshall, die den *Epilobien* grössere Aufmerksamkeit schenkten. Barbey's „*Epilobium genus a cl. Cuisin illustratum*“ enthält in den letzten Tafeln für unsere Zwecke brauchbare Abbildungen.

Zahlreich sind natürlich die Angaben neuer Standorte von Arten und insbesondere von Bastarden. Auch manches biologisch Neue ist da und dort veröffentlicht worden. Dies

¹⁾ Bis 1891 in den „Mitteilungen des botanischen Vereins für Gesamt-Thüringen“.

wurde mit den Haussknechtschen Angaben sowie eigenen Beobachtungen in dem „Morphologisch-Biologisches“ überschriebenen Abschnitt untergebracht, dessen Ausführlichkeit ich hoffentlich nicht zu bereuen brauche. Denn jeder, der einmal unserer Gattung ein genaueres Studium widmet, wird nicht zufrieden sein mit der Trennung der Arten und Bastarde, sondern gerne sich auch etwas eingehender über die allgemein morphologischen und biologischen Verhältnisse unterrichten lassen.

Wenn ich zum Schlusse allen denen, die mich durch Mitteilungen oder sonst irgendwie unterstützten, meinen Dank ausspreche, so gilt dieser vor allem meinem Freund Hepp, mit dem zusammen die Bearbeitung des Themas geplant war. Leider war derselbe infolge seiner Berufsgeschäfte genötigt, nach längerem Zusammenarbeiten dem Verfasser die weitere Ausarbeitung zu überlassen. Dass das Geleistete hinter dem Gewollten so manchfach zurückblieb, liegt nicht zuletzt an diesem Umstand.

Zu aufrichtigem Dank bin ich endlich noch Herrn Hauptlehrer Anton Mayer verpflichtet, der die Freundlichkeit hatte, die von mir aus natürlichen¹⁾ Objekten zusammengestellten Tafeln zum Zwecke der Vervielfältigung mit grosser Umsicht zu photographieren.

Sollte die kleine Arbeit da und dort zum Studium der Epilobien anregen, so wäre ihr Zweck völlig erreicht.

A) Morphologisch-Biologisches.

Wurzel und Innovation.

Nach der Keimung der Samen, die in den von mir beobachteten Fällen in einem Zeitraum von 8—14 Tagen erfolgte, wächst die Radikula zunächst schief nach unten; späterhin tritt meist eine dauernde Krümmung am Wurzelhals ein, die jedoch nicht selten sich nur unvollkommen vollzieht, so dass die ganze Wurzel in eine schiefe Lage kommt. Die zahlreichen Faserwurzeln entstehen zumeist erst später.

Am Wurzelhals d. h. an der Stelle, wo die Wurzel in den Stengel übergeht, kommen die der vegetativen Vermehrung

¹⁾ Nur Fig. a—e auf Tafel IV sind der Haussknecht'schen Monographie entnommen.

dienenden Innovationsorgane zur Ausbildung; man teilt sie mit Haussknecht am besten folgendermassen ein:

A) Die Innovationsorgane bilden keine Adventivwurzeln und gehen deshalb bei ihrer Lostrennung von der Mutterpflanze zu grunde.

Dies ist der Fall bei dem subgenus *Euchamaenerium* Rouy et Cam. Die dazu gehörenden Arten (*E. angustifolium*, *Dodonaei* u. *Fleischeri*) besitzen eine ausdauernde Wurzel; am Wurzelhals entstehen unregelmässig die Innovationsknospen, von denen jedoch je eine einzelne Knospe zu einer Seitenwurzel gehört. Bis zum Herbst haben sich aus den Knospen lange, meist blassrötliche Sprosse entwickelt, die aber im Zusammenhang mit dem Mutterindividuum bleiben, keine Wurzeln treiben und, nachdem sie im folgenden Jahre blühende Stengel getrieben; im darauffolgenden Herbst wiederum bis zur Basis absterben.

B) Die Innovationsorgane bilden Adventivwurzeln und somit selbständige Individuen nach Lostrennung von der Mutterpflanze.

I. Entstehung aus unterirdischen Knospen.

a) Die Innovation überwintert in \pm knospenförmigem Zustand.

Vollständig unterirdische Knospen besitzt *E. trigonum*; diese bestehen aus blassen oder blassrötlichen Niederblättern, die die Oberfläche nicht erreichen. Als Übergang zu den alsbald zu beschreibenden oberirdischen Rosetten sind die Innovationen von *E. montanum*, *collinum* u. *roseum* (T. III, 1 u. 4) aufzufassen; bei diesen bleiben die unteren Niederblätter ebenfalls blass und schuppenförmig, die oberen aber erreichen die Oberfläche, breiten sich dann \pm rosettig aus und werden grün, wenigstens oberseits; unterseits sind sie meist rotbraun gefärbt.

Diese Gruppe von Innovationen nennt Haussknecht „Stockknospen“ (*turiones*).

b) Es bilden sich unterirdische Innovationssprosse mit deutlichen Internodien.

Hierher gehören *E. hirsutum*, *palustre* und *alsinefolium*, deren Innovationen im einzelnen aber wesentlich von einander verschieden sind: *E. hirsutum* (T. III, 5) besitzt sehr lange und dicke Stocksprosse, die am Ende aufgebogen sind, während *E. palustre* (T. III, 4) dünne, fädliche Sprosse treibt, die von

einer etwa haselnussgrossen¹⁾ Gemme begrenzt werden; dieselbe besteht aus dachziegelig angeordneten, schuppenförmigen Niederblättern, in deren Achseln Würzelchen adventiv entstehen, während die Sprosse selbst keine Wurzeln treiben, sondern in Verrottung übergehen und so die Gemme freigeben, die im darauffolgenden Jahr zu einer selbständigen Pflanze heranwächst. *E. alsinefolium* (T. IV, 4) hat kurze und ziemlich dicke Sprosse; es fehlt ihnen eine Endgemme und es erfolgt die Bildung von Adventivwurzeln in den Achseln der Niederblätter, die auf der Sprossachse verteilt sind. Die Innovationen heissen nach Haussknecht Stocksprossen (soboles). Entsprechend der Anlage der Innovationsorgane ist die Wurzel bei Reproduktionspflanzen von *E. hirsutum* ein \pm horizontal kriechendes Rhizom mit zahlreichen Faserwurzeln (T. III, 6), ebenso bei *E. alsinefolium*, natürlich in entsprechend kleinerem Massstab, während die Wurzel bei Innovationsexemplaren von *E. palustre* eine \pm vertikale Richtung aufweist, wobei am Wurzelhals noch die abgestorbenen Innovationsblätter sich wenigstens zum Teil vorfinden.

II. Entstehung aus oberirdischen Knospen.

a) Rosetten mit unterdrückter Internodienbildung; Niederblätter von grüner Farbe.²⁾

Diese Innovation tritt typisch auf bei *E. adnatum* u. *Lamyi* (T. II, 3). Die Rosetten trennen sich im Herbst von ihrer Mutterpflanze los und wachsen im nächsten Jahr zu selbständigen Individuen aus, an deren Wurzelhals meist noch die vertrockneten Innovationsblätter zu finden sind.

b) Die oberirdischen Vermehrungssprosse mit deutlichen Internodien (stolones), am Ende meist von einer lockeren Rosette begrenzt.²⁾

Sehr deutlich ist diese Art der Innovation bei *E. obscurum* (T. II, 1) vorhanden, bei dem die Ausläufer eine bedeutende Länge erreichen können; viel kürzer sind dieselben bei *E. nutans* und *anagallidifolium* (T. IV 5 u. 7). Ihre Befestigung im Erdboden geschieht ausser durch Wurzelbüschel auch durch sich zurückkrümmende Niederblätter.

Als Übergänge zwischen a) u. b) sind die Innovationen

¹⁾ In der Abbildung sind die Gemmen noch nicht ausgewachsen.

²⁾ Die beiden Unterabteilungen dieser Gruppe entsprechen denen der ersten Gruppe.

von *E. lanceolatum* und besonders von *E. parviflorum* anzusehen, die Haussknecht noch zu den Rosetten zählt. *E. lanceolatum* hat anfangs \pm sitzende Rosetten, die sich späterhin verlängern, während *E. parviflorum* (T. II, 2; T. III, 2) fast regelmässig Sprosse mit deutlichen Internodien aufweist, an deren Ende eine lockere und blätterreiche Rosette sitzt.

Überhaupt ist es nicht in allen Fällen leicht, die sich vorfindenden, durch äussere Verhältnisse modifizierten Innovationen in einer der obenerwähnten Gruppen unterzubringen. So können sich z. B. Vermehrungssprosse von *E. palustre* und *E. nutans* sehr ähnlich sehen, wenn ersterer Spezies — was nicht selten vorkommt — die typische Gemme aus irgend einem Grunde fehlt, und letztere ihre Ausläufer infolge ungünstiger Verhältnisse nicht an der Erdoberfläche ausbilden kann, so dass der Unterschied zwischen Sprossen, die aus ober- bzw. unterirdischen Knospen entstanden sind, nicht zum Ausdruck kommt. Hat so ein zweifelhafter Vermehrungsspross jedoch sich bewurzelt, so hat man es sicher mit einem Ausläufer von *E. nutans* zu tun, da diese Sprosse von *E. palustre* sich nie bewurzeln,¹⁾ sondern im Verlauf des Winters verrotten und die Gemme freigeben. Ferner können sich unter gewissen äusseren Verhältnissen die knospenartigen Rosetten von *E. montanum*,²⁾ *collinum* und seltener auch von *E. roseum* zu kurzen Stocksprossen (soboles) entwickeln, wie sie sonst *E. alsinifolium* zu bilden pflegt.

Die meines Wissens noch wenig bekannte Tatsache, dass die aus Innovationen entstandenen Pflanzen oft mehrere Wochen vor den Samenpflanzen blühen und fruktifizieren, beruht, wie ihre ganze kräftigere Entwicklung überhaupt, auf der viel grösseren Menge von Reservestoffen, die die Innovationen in der Sprossachse und in den Niederblättern aufzuhäufen imstande sind. So fand ich die Stocksprosse von *E. hirsutum* vollgepfropft von Reservestärke, die wohl aus der absterbenden Mutterpflanze eingewandert sein dürfte.

Stengel.

Der Stengel bietet nach 2 Richtungen hin gute systematische Unterscheidungsmerkmale. Einmal in Bezug auf seine

¹⁾ Sog. Übergangssprosse, ein Mittelding zwischen echten Innovationen und Seitenzweigen, können jedoch Wurzeln treiben.

²⁾ Auf T. IV, 1 ist eine Innovation von *E. montanum* abgebildet, die eine normale Stockknospe und 2 Stocksprossen getrieben hat.

Form, ob er stielrund oder kantig oder doch wenigstens mit Linien belegt ist. Stielrunden Stengel besitzt z. B. *E. parviflorum* und *palustre*, während das ebenfalls mit rundem Stengel angegebene *E. montanum* im untern Teil nicht selten einen etwas kantigen Hauptspross besitzt. Dies scheint allerdings nur bei Innovationspflanzen der Fall zu sein, wie denn überhaupt bei diesen die Linien am Stengel immer viel schärfer ausgeprägt sind als bei Samenpflanzen, die oft nur im oberen Teil deutliche Linien aufweisen. Deutlich kantigen Stengel haben *E. adnatum*, *roseum*, *Lamyi*, *obscurum* und *trigonum*. Nur mit schwachen Linien sind die Hauptsprosse von *E. alsinifolium*, *nutans* u. *anagallidifolium* belegt. Der Stengel von *E. hirsutum* ist nur unterhalb der auslaufenden Blattmittelnerven etwas 2kantig, bei den übrigen Arten sind es meist 4 Linien, die allerdings manchmal auf 2 reduziert werden können.

Zweitens ist dann auch die Behaarung des Stengels von Wichtigkeit. Diese erstreckt sich z. T. gleichmässig auf den ganzen Stengel (*E. hirsutum*, *parviflorum*, *montanum*), z. T. nur auf die erhabenen Linien (*E. alsinifolium*, *anagallidifolium* u. *nutans*). Im allgemeinen nimmt die Behaarung in der Blütenregion zu, während sie an der Stengelbasis selbst bei starkbehaarten Arten meist gering ist. Vor der Blütezeit ist nach Haussknecht der Stengel mit Mark erfüllt, während zu Beginn derselben er anfängt, sich zu höhlen; nach Schluss der Blütezeit ist er ganz hohl und selbst ohne Markquerwände der Internodien. Manche Blütenstiele sind vor der Anthese nickend (so *E. palustre*, *roseum*, *nutans*), während und nach der Blüte richten sie sich dann auf und verholzen ebenso wie auch der Stengel an der Basis und weiterhinauf. Das Verholzen der Blütenstiele zur Zeit der Fruktifikation soll die Verbreitung der Samen durch Windstösse erleichtern.

Starke Anthokyanbildung (roter Farbstoff im Zellsaft) weisen die Stengel von *E. parviflorum*, *montanum*, *roseum* etc. nicht selten auf, wenn sie starker Beleuchtung dauernd ausgesetzt sind.

Da und dort hat man an untergetauchten Stengeln (besonders bei *E. hirsutum*, aber auch bei *E. parviflorum*, *palustre* und *roseum*) schon Aerenchymbildung beobachtet, die mit vielen Intercellularräumen ausgestattet zur Erleichterung des Atemprozesses dient, indem zwar Sauerstoff von diesem Gewebe aufgenommen werden kann, Wasser hingegen nicht einzudringen vermag.

Die Anatomie des Stengels hat, soweit von mir daraufhin untersucht, wesentliche systematische Anhaltspunkte nicht geliefert und nur solche wären hier von Interesse. Vorzügliche Abbildungen über die Anatomie des Stengels bringt Barbey ¹⁾ auf der letzten Tafel des Werkes.

Blätter.

Die Kotyledonen (T. IV, a) sind von meist rundlicher bis spatelförmiger Gestalt, ganzrandig und besitzen nur einen Mittelnerv, der aber nicht bis zur Spitze des Blättchens reicht, sondern nur bis etwa $\frac{2}{3}$ der Blattlänge; die gefurchten Kotyledonenstiele sind meist von bedeutender Länge. Die Laubblätter sind beim subgenus *Euepilobium* dekussiert, seltener 3 wirtelig angeordnet, beim subgenus *Euchamaenerium* sind die Blätter am Stengel zerstreut, nur ganz ausnahmsweise wirtelig. Zerstreute Blattanordnung bei den Arten des subgenus *Euepilobium* erwähnt Haussknecht bei *E. montanum* (f. *alternifolia* Hk.), wo „die gewöhnlich opponierten Blätter 1—2 cm weit auseinander gerückt und daher durch eine am Stengel herablaufende behaarte Linie²⁾, die auseinander gezogenen Blattstielscheiden darstellend, miteinander verbunden sind.“

Ganz ähnlich waren auch die Verhältnisse bei einem von mir aufgefundenen *E. parviflorum* gelagert, bei dem besonders günstige Ernährungsverhältnisse eine Streckung des zwischen 2 sonst opponierten Blättern gelegenen Achsenstücks veranlasst zu haben scheinen.

Die am Blattstiel herablaufende Blattsubstanz bildet eine Scheide, die bei manchen Arten (so bei *E. palustre*) ungeteilt bleibt oder doch nur selten sich auf eine kurze Strecke spaltet, bei andern wieder sich regelmässig und weiterhin teilt und so die herablaufenden Linien verursacht.

Die Blattform des ausgewachsenen Laubblattes ist sehr verschieden, im allgemeinen aber lineal-lanzettlich bis verkehrt eiförmig. Der Blatttypus ist nach Hansgirg (*Phyllobiologie* 1903) der der Überschwemmungsblätter: meist kurzgestielte oder sitzende Blätter, einfach, ganzrandig oder schwach eingeschnitten, mit unebner Oberfläche und zarter Cuticula.

¹⁾ *Epilobium* genus a cl. Ch. Cuisin illustratum (1835).

²⁾ Der Stengel von *E. montanum* ist sonst in der Regel stielrund, besonders im oberen und mittleren Teil.

Der Blattrand ist ganzrandig bis stark gezähnt; zurückgerollt ist derselbe normalerweise nur bei *E. palustre* und manchmal etwas bei *E. angustifolium*; bei *E. parviflorum* fand ich öfters stark zurückgerollte Blätter auf sehr trockenen Standorten. Die Zähnelung der mittleren und oberen Stengelblätter ist — bei Samenpflanzen wie Reproduktionspflanzen — stets stärker als die der unteren Blätter. Noch tiefer sind meist die in der Blütenregion vorhandenen Hochblätter gezähnt. Manchmal sind an der Basis von ausgewachsenen Samenpflanzen noch die fast ganzrandigen, langgestielten, rundlichen Primärblätter vorhanden, die besonders auffallen, wenn die übrigen Stengelblätter in der Form ganz von ihnen abweichen (so *E. adnatum*, *palustre*), oder wenn die Stengelblätter nicht oder nur kurz gestielt sind. Letzteres Verhältnis zeigt sich oft bei *E. montanum*, das aus Samen erwachsen ist. Vergleicht man hiermit die Basalblätter von Reproduktionspflanzen der nämlichen Spezies, so findet man hier ganz wesentliche Unterschiede: Diese Blätter sind nicht nur sitzend oder doch kurzgestielt, sondern besitzen auch eine meist lineale bis lineal-lanzettliche Gestalt mit keilig verschmälelter Basis, wodurch sie sich von den Basalblättern der Samenpflanzen sofort unterscheiden (T. I, 1 u. 2). Gemeinsam mit diesen haben sie nur die schwache, oft fast fehlende Zähnelung.

Die schon erwähnte Tatsache, dass die Innovationspflanzen sich früher entwickeln als Samenpflanzen der nämlichen Art, macht es nun erklärlich, dass man in der ersten Blütezeit der Epilobien nur Exemplare mit lineal-lanzettlichen, ungestielten Blättern vorfindet; wenn dies von mir bisher auch nur in umfangreichster Weise für *E. montanum* konstatiert wurde, so dürfte doch gerade in diesem Fall ein Analogieschluss einwandfrei sein. Die Samenpflanze, die sich zum grössten Teil aus eigener Kraft (durch Assimilation) entwickelt, benötigt natürlich einen wesentlich längeren Zeitraum bis zur Blüte und Fruktifikation; daher sind die im Juni und Juli blühenden Epilobien nie Samenpflanzen, vielmehr stehen sie erst im August und September in voller Blüte, wenn die Innovationspflanzen schon am Abblühen sind. Natürlich können infolge schattigen Standorts etc. auch Innovationspflanzen später zum Blühen gelangen und umgekehrt vielleicht einmal Samenpflanzen infolge besonders günstiger Verhältnisse sich relativ früh entwickeln. Aber einzelne Ausnahmen heben das allgemeine Gesetz nicht auf. Wir haben es also bei unserer Gattung mit einer Art von Saison-

dimorphismus zu tun, der allerdings mit dem Wettsteinschen nicht verglichen werden kann, da in unserm Fall jede Pflanze nach Massgabe ihrer vegetativen resp. geschlechtlichen Vermehrungsorgane die Fähigkeit hat, beide Typen zu erzeugen. Diese Verhältnisse tragen nicht unerheblich dazu bei, die Schwierigkeiten, die unsere Gattung hinsichtlich der Formen bietet, zu erhöhen, worauf auch G. Beck in seiner Flora von Niederösterreich hinweist. Bei der speziellen Beschreibung wurde darauf entsprechende Rücksicht genommen. Wenn auch der Unterschied nicht nur in verschieden ausgebildeten Basalblättern besteht, sondern auch in verschieden starker Ausbildung der Stengellinien sowie der Blattzählung bei *E. obscurum*, so ist doch das erstere Merkmal insofern das wichtigste als es bei den meisten Arten höchst wahrscheinlich in gleicher Weise auftritt und ausserdem auch noch am auffallendsten ist. Ganz besonders deutlich zeigt *E. montanum* diese Unterschiede, weshalb auf Tafel I eine Samen- und eine Innovationspflanze des Vergleichs halber zur Darstellung gebracht wurde. Interessant ist dabei, dass sich der Unterschied nicht nur im untersten Blattpaar zeigt, sondern bei der Innovationspflanze erst vom 6. Blattpaar an die für *E. montanum* typische, basal verbreiterte Blattform erscheint.

Wesentlich verschieden von den Stengelblättern sind die an den Innovationssprossen auftretenden Niederblätter. Sie sind — entsprechend ihrer Funktion als Speicherorgane — von dicklicher Konsistenz; ihre wasserreichen Gewebe kommen ihnen während des Winters insofern zugute, als bei tiefen Bodentemperaturen Wasser nicht oder nur in minimalen Mengen aufgenommen werden kann, während die Verdunstung oft nicht in gleicher Weise verringert ist, wenn gleich natürlich die tiefen Wintertemperaturen, wie auch der Umstand, dass sich die Innovationsblätter nur wenig über den Erdboden erheben an und für sich nur eine geringe Verdunstung hervorrufen.

Neben dem Schutz gegen Vertrocknung bedürfen die Innovationsblätter auch des Schutzes gegen Kälte. In dieser Hinsicht scheint das Auftreten des Anthokyans, des bekannten roten bis rotbräunen Farbstoffs, der auch sonst vielfach bei überwinternden Blättern auftritt, von Bedeutung zu sein; da diesem Farbstoff die Fähigkeit Lichtstrahlen in Wärmestrahlen umzusetzen, in besonderem Masse zukommt. Dass zwischen Beleuchtung und Auftreten des Anthokyans ein direkter Zu-

sammenhang besteht, dafür spricht der Umstand, dass bei rosettiger Anordnung die Niederblätter meist nur an den Stellen rot gefärbt sind, wo sie vom Licht direkt getroffen werden, während die verdeckten Blatteile eine normale, grüne Färbung aufweisen. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass manchmal die Innovationen mit den Niederblättern rotbraun gefärbt sind, wenn sie noch völlig unterirdisch sind, so dass man auf erbliches Auftreten des Anthokyans schliessen muss. Auch Stengelblätter können bei anhaltender, direkter Sonnenbestrahlung rot überlaufen sein. Für die Stengel wurde das nämliche schon oben kurz erwähnt. In diesem Fall muss die gleiche Erscheinung natürlich einen andern Zweck haben, und man glaubt im Schutze des Protoplasmas gegen direktes Sonnenlicht denselben gefunden zu haben, da nunmehr nur noch die roten Lichtstrahlen auf das Protoplasma treffen können, während die übrigen absorbiert werden. Dass übrigens fehlende rote Blütenfarbe auch Unterdrückung der Anthokyanbildung im Gefolge hat, sah ich an weissblühenden *E. roseum*-Exemplaren, die dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt waren. Diese hatten ein blassgrünes Aussehen, während die rosablühenden Exemplare, die mitten unter den weissblühenden standen, auch rötlich überlaufene Stengel und Blätter hatten. Die nun schon seit Jahren von mir beobachtete Konstanz dieser auffallenden Formen, sowie die Unmöglichkeit einer Einwirkung verschiedener Bodenzusammensetzung weist auch hier auf innere, erbliche Disposition hin, die eben die Ausbildung roter Chromatophoren nicht zulässt. Ob auch bei andern weissblühenden *Epilobium*arten die Anthokyanbildung unterdrückt wird, ist mir nicht bekannt. Haussknecht gibt an, dass mit weissen Blüten im allgemeinen auch ein blässeres Grün Hand in Hand gehe, was wohl für unser oben erwähntes *E. roseum* zutrifft, nicht aber für weissblühendes *E. palustre*.

Von den Stengelblättern unterscheiden sich die Niederblätter, was, wie mir nachträglich bekannt wurde, bereits Jrmisch in Bot. Ztg. 1847 pag. 5 ff. für einige Arten erwähnt, dadurch, dass die — meist rötlich gefärbte — Epidermis der Blattunterseite¹⁾ der Niederblätter nicht im festen Zusammenhang mit der übrigen Blattmasse sich befindet, wie dies sonst allgemein und auch an den Stengelblättern der

¹⁾ Bei *E. palustre* und vielleicht noch einigen andern Arten auch die Epidermis der Blattoberseite.

Epilobien der Fall ist. Vielmehr sind nur die Hauptadern und stärkeren Seitenadern fest mit dieser Epidermis verwachsen; sonst aber ist sie völlig frei, so dass also luftgefüllte Hohlräume entstehen. Es liegt nahe, hierin eine Einrichtung zum Schutze gegen Kälte zu suchen und sich den Hergang etwa folgendermassen zu erklären: Auch während des Winters finden Lebensfunktionen, wenngleich stark reduzierte, der Niederblätter statt. Sowohl bei der Atmung wie auch bei der Assimilation entsteht Wärme, und es wäre für die überwinternden Blätter von grossem Wert, diese Wärme nicht nutzlos an die Umgebung abzugeben, sondern nützlich zum Schutz gegen die Kälte zu verwenden. Dies geschieht nun in recht vollkommener Weise durch die oben erwähnten, isolierenden Lufthohlräume, indem die abgegebene Wärme dieselben erwärmt, während die ziemlich luftdichte, freie Epidermis ein rasches Entweichen dieser warmen Luft verhindert. Die Pflanze macht es da wie der Mensch, der sich ja auch gegen niedere Temperaturen dadurch schützt, dass er mit Hilfe von Kleidern um seinen Körper einen Luftraum schafft, der durch die vom Körper abgegebene Wärme geheizt wird. Je dichter das Kleid, um so langsamer ertweicht die Körperwärme nach aussen, um so weniger dringt kalte Luft von aussen herein.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Niederblätter ist das Auftreten von kleinen, braunen bis schwärzlichen Anhängseln sog. Glandeln an der Blattspitze, die Oliver¹⁾ zuerst erwähnt, jedoch nur von den Innovationsblättern von *E. montanum*. Er fordert auf, diese Bildungen auch an den übrigen Niederblättern zu suchen, was mir auch an allen bisher daraufhin untersuchten Innovationsblättern gelang (*E. hirsutum*, *parviflorum*, *montanum*, *Lamyi* u. *roseum*), so dass wir es höchstwahrscheinlich mit einem durchgreifenden Merkmal der Niederblätter zu tun haben, dessen Haussknecht übrigens nicht Erwähnung tut. Diese Glandeln, die bei den verschiedenen Arten nur hinsichtlich der Grösse, nicht aber der sonstigen Beschaffenheit abweichen, sind ziemlich kleine kegelige Gebilde; unter dem Mikroskop erscheinen sie traubenförmig und etwas durchsichtig. Sie finden sich nicht nur an allen Spitzen der jüngeren Innovationsblätter, sondern auch an den von den Niederblättern umhüllten Deckblättern der Blütenknospen. An den oberen und älteren Innovationsblättern sind sie meist

¹⁾ Notiz in Bot. Ztg. (1858).

schon abgefallen. Was für eine Bedeutung diesen Glandeln beizumessen ist, darüber ist nichts bekannt; jedenfalls besteht dieselbe nur für die jugendlichen Blätter, was das Abfallen an älteren beweist.

Was die Behaarung der Stengelblätter anlangt, so kommen bei diesen sämtliche Stufen von völliger Kahlheit bis zu filziger Bekleidung vor. Bei einigen Arten (*E. hirsutum*, *parviflorum*) scheinen äussere Verhältnisse ganz besonders stark modifizierend auf die Blatt- (u. Stengel-) Bekleidung einwirken zu können, während andere (z. B. *E. adnatum*) grössere Konstanz der Behaarung zeigen. Lichtformen sind natürlich immer stärker behaart als Schattenformen, die ganz kahl sein können. Gute systematische Unterschiede geben oft die Drüsenhaare, die am Stengel teils zahlreich auftreten (*E. hirsutum*, *parviflorum*, *roseum* etc.), teils völlig oder doch fast völlig fehlen (*E. montanum*, *collinum*, *adnatum*, *Lamyi*, *obscurum*). Sonst unterscheidet man noch zwischen angedrückten und abstehenden, drüsenlosen Haaren. Vielfach sind letztere mit Drüsenhaaren vermischt, so besonders bei *E. palustre*, wo nach Untersuchungen Theorins in „Arkiv för Botanik“ 1903 zwischen kleinen, gekrümmten, ziemlich dickwandigen, 0,0048 bis 0,006 mm breiten Haaren, die nur Luft führen, doppelt so grosse, dünnwandige, mit reichem Inhalt begabte, gerade Drüsenhaare stehen. Übergänge sind aber häufig.

Blüte.

Bei den Arten der Untergattung *Euchamaenerium* sind die Blüten \pm zygomorph, was man mit geotropischen Bewegungen, wodurch eine Änderung der Stellung einzelner Blüten Teile veranlasst wird, in Zusammenhang bringt.

Die Untergattung *Euepilobium* hat aktinomorphe Blüten (nach Schultz kommen bei *E. hirsutum* auch zygomorphe Blüten vor) mit 2 Staminalkreisen. Ferner ist immer eine deutliche Kronröhre vorhanden, während *Euchamaenerium* flach ausgebreitete Blüten ohne Röhre besitzt. In den Bestäubungseinrichtungen variiert die Gattung *Epilobium* ganz gewaltig und es ist schwer zu sagen, ob Autogamie, die zweifelsohne häufig vorkommt, oder Allogamie, bei der Proterandrie häufiger aufzutreten scheint als Proterogynie, als die wichtigere Form der Bestäubung anzusprechen ist. So ist nach den Untersuchungen von Schultz *E. parviflorum* um Halle vorzugsweise autogam; und so hat die schon ausgesprochene Meinung,

wonach, wie bei vielen polymorphen Gattungen, so auch bei den Epilobien, die starke Inzucht durch Selbstfertilität die Variabilität z. T. verursachen (bezw. den durch Allogamie gegebenen Ausgleich verhindern) könnte, vielleicht eine gewisse Berechtigung.

In Form und Grösse geben die Petalen, die abwechslungsweise mit den Sepalen eingefügt sind, nicht selten manch brauchbaren Anhalt. Vor allem unterscheiden sich die Petalen der *Euchamaenerium*-Arten durch ihre fast völlige Ganzrandigkeit von den \pm zweilappigen Petalen der *Euepilobium*-Arten. Die Blütenfarbe ist rot mit allen dunklen und hellen Abstufungen. Weisse Blüten können wohl bei sämtlichen Spezies auftreten, teils mit grösserer Konstanz (*E. palustre*), teils mehr zufällig (*E. hirsutum*, *montanum* etc). Die Blütenblätter sind meist von etwas dunklen Adern durchzogen. *E. roseum* macht in seiner Blütenfarbe insofern eine Ausnahme, als dieselbe im Laufe der Entwicklung von ganz hell- bis dunkelrosa ab ändert.

Die meisten Arten der Untergattung *Euepilobium* sind nach Kerner „wetterwendig“, indem die Blütenstiele sich entsprechend dem Wechsel von Tag und Nacht, von gutem und schlechtem Wetter beugen, strecken und wenden. Nach Hausknecht besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Arten, die einen Haarring um die Griffelbasis besitzen (*E. hirsutum*) und denen, die diesen entbehren; letztere (*E. parviflorum*, *montanum*, *hypericifolium*, *collinum*, *lanceolatum*, *palustre*, *adnatum*, *Lamyi*, *roseum*) öffnen ihre Blüten nur bei Sonnenschein verschliessen sie sofort bei trübem, regnerischem Wetter und richten sich zugleich auch erdwärts, während *E. hirsutum* auch bei schlechtem Wetter offene Blüten behält.

Die Sepalen unserer Epilobien sind zumeist grün, nur bei *E. Dodonaei* u. *Fleischeri* rotgefärbt und zwar bei letzterem dunklerrot, was man wohl mit dem höher gelegenen Standort von *E. Fleischeri*, der ja auch sonst sattere Farben bewirkt, in Zusammenhang bringen darf.

Die Staubblätter sind in der Zahl von 8 vorhanden, und zwar sind 4 länger und 4 kürzer. Erstere stehen vor den Kelchblättern; letztere vor den Blütenblättern. Dadurch, dass sich sämtliche 8 Antheren nicht zu gleicher Zeit öffnen, sondern die der 4 kürzeren erst später reifen Pollen produzieren als die der längeren Staubblätter, ist für viele Bestäubungs-

möglichkeiten gesorgt. Bei den *Euchamaenerium*-Arten, denen eine Blumenröhre fehlt, findet sich diese Differenzierung nicht vor; andererseits unterscheiden sich die Staubblätter dieser Arten durch bogiges Überhängen von den immer aufrechten der Untergattung *Euepilobium*.

Das Gleiche gilt auch für die Narben dieser beiden Untergattungen, die übrigens bei *Euchamaenerium* behaart, bei *Euepilobium* kahl sind. Letztere Untergattung wird auf Grund der verschieden ausgebildeten Narben in 2 Sektionen, *Schizostigma* und *Systigma*¹⁾ eingeteilt. Bei ersterer sind die Narben in 4 kurze, anfangs zusammenneigende, dann wagrecht abstehende und endlich + zurückgerollte Zipfel gespalten, während die Sektion *Systigma* ungeteilte, kopfige oder keulige Narben besitzt. Dieses Merkmal ist, da völlig konstant,²⁾ eines der besten in unserer Gattung und bietet besonders, wie wir noch sehen werden, für Bastardbestimmungen die wertvollsten Anhaltspunkte.

Die Blütenknospen, die bei *Euepilobium* entweder aufrecht oder nickend sind, variieren in Form und Grösse sehr stark, geben aber nicht selten brauchbare Merkmale ab, so z. B. für die nahverwandten Arten *E. adnatum* und *Lamyi*. Die Bekleidung der Knospen bilden Drüsen- oder einfache Haare oder beide gemischt.

Frucht und Same.

Die Frucht ist eine Kapsel mit 4 Fächern; bei der Reife springt dieselbe auf. Die Form des Kapselquerschnitts weist bei den verschiedenen Arten manche Unterschiede auf, je nach Beschaffenheit der erhöhten Kanten gegenüber den vertieften zwischen diesen gelegenen Flächen. Sodann scheint auch, soweit von mir anatomische Untersuchungen angestellt wurden, die Epidermis der Kapseln für die einzelnen Arten gewisse Anhaltspunkte zu bieten, da dieselbe z. T. mit höckerigen Erhebungen, z. T. auch glatt ausgebildet ist. Die Behaarung der Kapseln variiert wie die der Knospen bedeutend; die Kanten sind nicht selten stärker behaart als die tieferliegenden Flächen.

¹⁾ Die Haussknechtsche Schreibweise „*Synstigma*“ ist nicht richtig.

²⁾ Nur bei *E. palustre* scheint die normalerweise keulige Narbe hier und da etwas ausgerandet zu sein. Haussknecht hielt alle mit solchen Narben ausgestatteten *E. palustre*-Individuen für Bastarde mit *E. obscurum*, was nach meinen Funden nicht immer zutrifft. Auch bei *E. alsinefolium* soll gar nicht selten eine leichte Ausrandung der Narbe vorkommen.

Die Kapsellänge, sowie ihr Verhältnis zur Länge des Kapselstiels sind systematisch von keinerlei Bedeutung.

Die Samen tragen an der Spitze einen Haarschopf (Coma), der nach Haussknecht in der Kapsel in 2 Bündel geteilt erscheint und so zwar, dass beim Aufspringen der Kapseln von den sich spreizenden Klappen die Haare nach 2 Seiten auseinander gezogen werden, wodurch die Samen einerseits vor einem Fallen infolge ihrer Eigenschwere geschützt sind, anderseits aber schon von einem schwachen Windzug weggetragen werden können. Da das Eröffnen der Früchte nur langsam erfolgt, wird das Zerstreuen der Samen auf längere Zeit hinaus gesichert, indem die Samen durch verschieden starke Winde und bei verschiedener Witterung ausgestreut werden. Da die Samen schon beim geringsten Luftzug sich schwebend erhalten können, müssen sie zur Keimung an windstille Orte fliegen; so erklärt sich vielleicht das häufige Vorkommen von Epilobien auf Schlägen und Lichtungen, die rings von Wald umgeben sind.

Was die Form der Samen anlangt, so kann man 2 Gruppen unterscheiden. Die häufigere Gestalt der Samen (T. IV, d) ist die verkehrt eiförmige mit breit abgerundeter Spitze, an der dann die Coma sitzt; auch die Basis ist in diesem Fall stumpflich (*E. hirsutum*, *parviflorum*, *montanum* etc.) Die Samen der 2. Gruppe (T. IV, b, c u. e) sind länglich und an beiden Enden verschmälert; an der Spitze weisen sie ein längeres oder kürzeres, durchscheinendes Anhängsel auf, auf dem die Coma sitzt (*E. trigonum*, *Duriaei*, *palustre*, *alsinifolium*, *anagallidifolium* und *nutans*).

Eine weitere von Haussknecht vorgenommene Einteilung beruht auf der Bekleidung der Samen. Diese können entweder kahl sein (*Leiospermae* Hk.) oder aber von Papillen bedeckt (*Adenospermae* Hk.). Diese Verhältnisse sind nur bei guter Vergrößerung sichtbar; ein kleines, mindestens 100fach vergrößerndes Mikroskop ist daher bei genauerem Studium unserer Gattung unentbehrlich. Die meisten Samen tragen + entwickelte Papillen; kahl und glatt ist die Testa nur bei *E. alsinifolium* und *anagallidifolium*. Es muss allerdings erwähnt werden, dass das mit letzterem nahe verwandte *E. nutans* manchmal einen kaum merkbaren Unterschied in dieser Hinsicht bietet.

Die Frage, ob keimfähige Samen auch ohne Befeuchtung — also parthenogenetisch — entstehen können, wurde durch

Versuche, die stud. rer. nat. Mayr auf meine Veranlassung hin vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, sowie durch eigene Versuche in meinem Garten, zu beantworten gesucht. Wenn auch bis jetzt eine definitive Antwort auf diese Frage noch nicht gegeben werden kann, so bestärkten doch die Versuche, die von Mayr vor allem an *E. Lamyi*, von mir an *E. hirsutum* und besonders an *E. montanum* vorgenommen wurden, meine Annahme der Möglichkeit einer parthenogenetischen Fortpflanzung der Epilobien. Da Kastrationsversuche gerade bei der Gattung *Epilobium* sehr einfach anzustellen sind — man braucht lediglich die junge, noch geschlossene Knospe vollständig bis zum unterständigen Fruchtknoten mit einer kleinen Schere zu entfernen, die kleine Wundfläche luftdicht zu verschliessen und die so behandelten Blüten irgendwie zu marquieren, — würde sich eine eingehendere Nachprüfung sehr empfehlen.

Auch teratologisch ist unsere Gattung nicht ohne Interesse. So treten bei *E. parviflorum* \times *roseum* nicht selten Stengelasciationen auf; ferner fanden sich an *E. obscurum* Ausläufer mit merkwürdig gekräuselten Niederblättern. In einem von mir¹⁾ beschriebenen Fall entstanden in den Stengelblattachseln von *E. obscurum* \times *roseum*-Exemplaren Vermehrungssprosse, die zum Teil noch im nämlichen Jahr blühten und fruktifizierten, während die in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen heuer wiederum Exemplare mit solchen anormalen Sprossen lieferten. Auch bei *E. alsinifolium* \times *roseum* kommen Vermehrungssprosse in der Laubblattregion vor, die jedoch erst im folgenden Jahr sich zu blühenden Pflanzen entwickeln. Herrn cand. rer. nat. Boas verdanke ich das auf T. II, 4 abgebildete Objekt, wo auf einer Kapsel von *E. hirsutum* sich 2 Hochblätter anormal ausbildeten.

B. Bastarde.

Die Schwierigkeiten, die unsere Gattung bietet, sind nicht zum geringsten Teil eine Folge der ausserordentlich grossen Anzahl von Bastarden, die besonders einander nahestehende Arten in allen möglichen Übergangsformen erscheinen lassen. Reichenbach und Lasch waren die ersten, die um 1830 in grösserem Umfang die Hybridenbildung in der Gattung *Epilobium* erkannt hatten. Späterhin haben sich F. Schultz,

¹⁾ Mitteilungen der bayr. bot. Gesellsch. (1908) II, 7.

Celakovsky, Borbas und andere eingehend mit den Epilobienbastarden beschäftigt, wobei sie z. T. jedoch in den Fehler der allzu grossen, gekünstelten Spezialisierung verfielen. Ein Verdienst Haussknechts ist es, sich davon völlig frei gemacht zu haben, wie überhaupt die grosszügige Anlage seiner Epilobienmonographie von allen Sachverständigen Anerkennung gefunden hat. Leider sind in neuerer Zeit Rouy et Camus in ihrer Flore de France bezüglich der Epilobien-Bastarde wieder in den oben besprochenen Fehler verfallen. Ich meine vor allem die starke Betonung und Belegung mit binärem Namen von goneoklinen-Bastarden. Als typisches Beispiel kann einer der häufigsten Bastarde, *E. parviflorum* × *roseum*, angeführt werden, für den die beiden goneoklinen Formen mit Diagnosen und binärem Namen aufgeführt sind, während die intermediäre Bastardform, die, wie mir jeder Kenner zugeben wird, doch weitaus am häufigsten auftritt, nach Rouy u. Camus nicht zu existieren scheint. Meines Erachtens müssen die intermediären Formen möglichst weit gefasst werden, und nur in zwingenden Fällen wird man von dieser Regel abgehen dürfen. Das Aufstellen binärer Namen für goneokline Epilobienbastarde scheint mir verfehlt. Wie schwer es ist, Bastarde, die in allen einzelnen Merkmalen dem einen *parens* viel näher stehen, zu finden, weiss jeder, der sich eingehender mit ihnen beschäftigt hat. Meist ist man geneigt, in Fällen, wo nur ein auffallendes Merkmal stark goneoklin ist, die ganze Pflanze als dem einen *parens* näher stehend zu bezeichnen. Überhaupt ist das Abwägen dieser Merkmale in Bezug auf die Stärke ihres Auftretens selbst bei grösster Objektivität eine schwere Aufgabe.

Aus der Untergattung *Euchamaenerium* sind bisher sichere Bastarde nicht bekannt geworden.¹⁾ Ich besitze zwar ein von Herrn Postmeister Ernst bei Georgenschwaig unweit München gesammeltes Exemplar, das durch seinen Habitus und die Form der Blätter an eine Verbindung von *E. angustifolium* mit *E. Dodonaei* (*E. Fleischeri*?) erinnert, wozu auch noch die völlige Sterilität der Samen kommt, aber ich glaube auf grund eines einzigen Exemplars, nachdem ein wiederholter Besuch des Fundorts keinen Erfolg hatte, umsoweniger

¹⁾ Die in D. Bot. Monatsschrift I, 3 von Prantl als Bastarde beschriebenen Exemplare sind nach Haussknecht lediglich Übergangsformen zwischen *E. Dodonaei* α) *angustissimum* Weber und γ) *Fleischeri* Hochst.

eine derartige Verbindung konstruieren zu dürfen, als an der Fundstelle weder *E. Dodonaei* noch *E. Fleischeri* zu finden war.

Um so grösser ist die Menge der Hybriden in der Unterart *Euepilobium*. Man teilt dieselben auf grund der Beschaffenheit der Narbe in folgende 3 Gruppen:

1) Bastarde entstanden aus 2 schizostigen Arten (Narben deutlich 4lappig).

2) Bastarde entstanden aus 2 systigen Arten (Narben ungeteilt).

3) Bastarde entstanden aus einer schizo- und einer systigen Art (Narben kurz 4lappig oder doch deutlich ausgerandet).

Diese letzte Gruppe enthält die meisten Hybriden, die als solche an der Narbe auch leicht erkannt werden können. Viel schwieriger ist dies bei den zwei ersten Gruppen und ganz besonders bei den aus 2 systigen Arten entstandenen Bastarden infolge der einander nahe stehenden Arten. In der ersten Gruppe sind relativ leicht die Verbindungen mit *E. hirsutum* zu erkennen, das durch seine Grössenverhältnisse wie auch seine Behaarung etc. gute Anhaltspunkte liefert. Auch die Beteiligung von *E. parviflorum* innerhalb dieser Gruppe tritt infolge seiner meist starken Behaarung, schwachen Zähnelung der Blätter etc. meist deutlich hervor. Bedeutend schwieriger jedoch sind die Verhältnisse gelagert, wenn *E. montanum*, *collinum* und *lanceolatum* untereinander bastardieren. In getrocknetem Zustand sind solche Hybriden mit Sicherheit überhaupt kaum mehr zu bestimmen; dies kann nur am Fundort selbst beim Vergleich mit den Eltern geschehen.

Ähnlich geht es auch oft bei Bastarden aus der 2. Gruppe (so bei *E. Lamyi* × *adnatum*); anderseits aber kommen uns hier wieder andere Merkmale zu statten. Vor allem die Innovationen, (die natürlich auch für die übrigen Bastarde Bedeutung haben). Verbinden sich Arten mit ober- oder unterirdischen Ausläufern mit solchen, die eine knospen- oder rosettenförmige Innovation besitzen, so sind die Innovationen der Bastarde immer deutlich intermediär, z. B. *E. obscurum* × *roseum* (T. IV, 3). Sehr leicht sind an der intermediären Innovation auch die Bastarde von *E. palustre* mit einer Art, die einen knospenförmigen Vermehrungsspross besitzt, zu erkennen. Auf T. IV, 2 ist eine solche Innovation abgebildet, wobei deutlich die grosse Gemme und der stark verkürzte fadenförmige Spross sichtbar sind. Wenn *E. palustre* mit Arten, die Stolonen oder stolonartige Rosetten besitzen,

bastardiert, so werden, wie T. III, 1 zeigt, Gemmen nicht gebildet.

Weiter kommen hier die Samen in Betracht. Hybriden, deren einer parens verkehrt eiförmige, an der Spitze eines durchsichtigen Anhängsels ermangelnde Samen besitzt, während das andere beiderseits verschmälerte, an der Spitze mit einem Fortsatz versehene Samen hat, sind meist gut mit dem Mikroskop durch die intermediären Samen, bei denen das Anhängsel sehr reduziert ist, zu unterscheiden. Wesentlich schwieriger ist das Erkennen von Bastarden auf grund der Samen, wenn diese sich nur hinsichtlich der Bekleidung (Adenospermae u. Leiospermae) unterscheiden.

Das beste Mittel, um zu erkennen, ob man es mit einem Bastard zu tun hat oder nicht, ist die Pollenuntersuchung. Sind die Pollenkörner völlig unentwickelt oder doch sehr unregelmässig ausgebildet, so kann man, vorausgesetzt, dass die Pflanze sonst normal war, mit Sicherheit auf hybride Abstammung schliessen. Auch sterile Samen geben gute Anhaltspunkte. Wenngleich nicht selten taube Samen auf andere Einwirkungen zurückgeführt werden müssen, so findet man doch in der Regel unschwer heraus, ob die Ursache der Sterilität Bastardierung oder etwa Insekten waren, da letztere meist auch die Kapseln in irgend einer Weise deformieren. Ziemlich häufig finden sich unter den tauben Samen einige wenige gute vor; ob dies, wie Haussknecht annimmt, immer die Folge von einer Befruchtung des Bastardes mit einem der Eltern ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Auffallend ist aber, dass man solche mit wenigen guten Samen erfüllte Kapseln an völlig intermediären Hybriden findet. Von sterilen Samen löst sich die Coma leicht ab und bleibt dann sehr lang zwischen den sich nur wenig zurückrollenden Klappen hängen, soweit die mit tauben Samen erfüllten Kapseln überhaupt aufspringen.

Dass in unserer Gattung Rückbastarde häufig auftreten, ist nicht zu bezweifeln. Vornehmlich konnte ich solche Bildungen bei *E. obscurum* × *palustre* und *E. parviflorum* × *roseum* beobachten. Hierfür aber binäre Namen aufzustellen halte ich, wie schon erwähnt, für ganz verfehlt. Auch Diagnosen lassen sich nur in einigen Fällen rechtfertigen, sofern man von einer Diagnose verlangt, dass sie wirklich einen praktischen Zweck haben soll.

Wie weit den Angaben über Tripelbastarde, die ja recht

wohl vorkommen können, in der Literatur Glauben zu schenken ist, kann nicht gesagt werden. In dem von uns besprochenen Gebiet sind mir sichere Tripelbastarde nicht bekannt, wenngleich in dieser Hinsicht zweifelhafte Exemplare mir schon oft auffielen.

Die von H. de Vries in neuerer Zeit bestrittene stärkere vegetative Entwicklung der Bastarde überhaupt bleibt für die Epilobienbastarde trotzdem bestehen. Ganz besonders auffallend ist die starke Vermehrung der Innovationen bei Bastarden, wodurch diese manchmal ihre Eltern völlig verdrängen. Dies wird von *E. obscurum* × *palustre* u. *parviflorum* × *palustre* berichtet, in unserm Gebiet habe ich es auch bei *E. parviflorum* × *roseum* und *montanum* × *obscurum* beobachtet. Die starke vegetative Vermehrung der Epilobienbastarde ist der Grund für ihr konstantes Auftreten an Orten, wo sie einmal entstanden sind, und zugleich eine Kompensation für die Unmöglichkeit geschlechtlicher Fortpflanzung. Auch die oft relativ bedeutende Grösse der Blüten, sowie deren Anzahl, desgleichen die lange Dauer der Blütezeit der Bastarde (man findet sie manchmal noch Ende Oktober in voller Blüte) zeugen von einer den Bastarden in besonderem Grade inwohnenden vegetativen Kraft. In Betracht käme hier auch, dass Stengelfasciationen nur von einem Bastard (*E. parviflorum* × *roseum*) bekannt sind, ferner dass anormale Sprossbildungen an Bastarden auftreten. — Seltener finden sich bei Bastarden apetale oder subapetale Formen, bei denen die Petalen ganz oder fast ganz fehlen. In diesen Fällen ragen dann die Griffel mit der befruchtungsfähigen Narbe weit über die Blütenkrone heraus. Dies konnte ich bisher nur an *E. parviflorum* × *roseum* und *E. montanum* × *parviflorum* beobachten. Das Verwelken von Blüten in der Knospe tritt bei überreicher Knospenproduktion auf; ich fand es vor allem bei *E. obscurum* × *roseum*. Auffallend ist auch die von Haussknecht erwähnte Tatsache, dass verwelkte Blüten oft noch lange dem Ovarium anhaften, ohne abgeworfen zu werden.

C. Verbreitung der Epilobien in Bayern.

Man kann die in Bayern und den angrenzenden Ländern vorkommenden Epilobienarten ihrer Verbreitung nach in 2 Gruppen teilen: 1) in alpine Epilobien, deren hauptsächlichstes Verbreitungsgebiet die (bayerischen) Alpen, in viel geringerem Mass die höchsten Regionen der Mittelgebirge sind, und die auch nur selten mit den Gebirgsflüssen in die Ebene verschleppt werden und 2) in die Epilobien des Hügel- und Flachlandes, die allerdings bis zu einer gewissen Meereshöhe auch im Gebirge anzutreffen sind.

Zur ersten Gruppe gehören: *E. Dodonaei* u. *Fleischeri*; *E. trigonum*, *alsinefolium*, *anagallidifolium* und *nutans*. Hierher zählt auch das nicht mehr im bayerischen Gebiet anzutreffende *E. Duriaei*, eine südwesteuropäische Pflanze, die in den Vogesen ihren östlichsten Standpunkt hat. Von den alpinen Arten dringt *E. Dodonaei* mit den Gebirgsströmen am weitesten in die Ebene vor, während es im Gebirg selbst nicht hoch ansteigt, vielmehr von *E. Fleischeri*, in dem man auch ein nur durch den hochalpinen Standort modifiziertes *E. Dodonaei* erblickt hat, abgelöst wird; doch kommt zuweilen auch *E. Fleischeri* in die Ebene herab. Haussknecht, der in diesem lediglich eine kurzgriffelige Form der wasserreichen Hochgebirge erblickt, führt selbst einen nahe bei Rosenheim im Ufersand des Simsbaches gelegenen Standort an; ferner wird sogar für die untere Hochebene ein Standort (Kiesgrube zwischen Grünzach und Wildpoldsried¹⁾) angegeben.

Von den dem subgenus *Euepilobium* angehörenden Arten ist *E. trigonum* mehr präalpin und scheint bei uns nur selten über 1800 m emporzusteigen, während es im Gebiet der oberen Hochebene da und dort vorkommt. Der schon von Prantl als zweifelhaft bezeichnete Standort bei Mitterfels im Bayerischen Wald dürfte endgültig zu streichen sein; es war dies wahrscheinlich eine Verwechslung mit *E. montanum* var. *verticillatum*), wie ich sie vielfach bei den Herbarbestimmungen fand.

E. alsinefolium ist zwischen 1000 und 2000 m in den Alpen verbreitet und innerhalb Bayern nur auf diese beschränkt. Unter 1000 m scheint es nicht häufig herabzugehen, jedoch

¹⁾ Weishart in Ber. des naturw. Vereins von Angsburg XXXIII (1898) 125.

kann es zuweilen die Höhe von 2000 m bedeutend überschreiten; so erwähnt Schröter in seinem „Pflanzenleben der Alpen“ einen Standort von *E. alsinefolium* in 2750 m Meereshöhe.

Von den beiden letzten zur alpinen Gruppe zu stellenden Arten scheint *E. anagallidifolium* nach Prantl wesentlich höher im Gebirg anzusteigen¹⁾ als *E. nutans*. Jedenfalls aber gehen beide nicht selten wesentlich unter 1590 bzw. 1520 m, die Prantl angibt. Auch im Bayerischen Wald kommen sie, wenngleich selten, vor, wogegen die angeblichen Standorte vom Fichtelgebirge für *E. anagallidifolium* sicherlich falsch sind; auch *E. nutans* konnte Haussknecht dort nicht ausfindig machen. Es liegt wohl eine Verwechslung mit kleinen Exemplaren von *E. palustre* vor, wie dies auch für die Angaben aus dem Buntsandsteingebiet mit Sicherheit anzunehmen ist. Dagegen ist die Angabe aus der Rhön (schwarzes Moor) neuerdings durch typische *E. nutans*-Exemplare, die Ade bei Fladungen fand, bestätigt worden.

Die Epilobien des Flach- und Hügellandes können wieder in 2 allerdings nicht immer scharf zu unterscheidende Gruppen eingeteilt werden. Das sind einmal die bodenvagen Epilobien, die im ganzen Gebiet ziemlich gleichmässig verteilt sind. Dazu gehören: *E. angustifolium*, *hirsutum*, *parviflorum*, *montanum*, *roseum*, *adnatum*, *Lamyi* und *obscurum*; auch *E. palustre* kann noch dazu gerechnet werden, wenngleich es im Jura viel weniger häufig aufzutreten scheint als in den übrigen Gebieten (besonders häufig im Urgebirg).

Zweitens die bodensteten Arten, wozu nur *E. collinum* und *lanceolatum* zählen. Ersteres ist beschränkt auf das Urgebirge (Bayerischer Wald, Fichtelgebirg), auf die vulkanischen Gebirgszüge der Pfalz, sowie des westlichen Unterfranken (hier gern auf Chersantit), ferner auf das Basaltgebiet der Rhön; sehr selten scheint es auf Buntsandstein zu sein. Auch vom bayerischen Bodenseegebiet ist es mehrfach angegeben (Ade). In reinen Kalkgebieten des Jura fehlt es wohl ganz; auch die Angaben vom Muschelkalkgebiet beruhen jedenfalls auf Verwechslungen.²⁾

¹⁾ In Schröters „Pflanzenleben der Alpen“ ist ein Standort von *E. anagallidifolium* in 2900 m Höhe angegeben.

²⁾ Bisher ist mir nur ein sicherer Standort auf Kalkboden (Dolomit) aus Bayern bekannt geworden. Cfr. die spezielle Beschreibung von *E. collinum*.

E. lanceolatum ist eine hauptsächlich im Rheinland verbreitete Art, die häufig in der Pfalz, sehr selten aber im rechtsrheinischen Bayern auftritt. Ihr Vorkommen scheint wie das von *E. collinum* an stark kieselhaltige Böden gebunden zu sein. Besonders gern tritt *E. lanceolatum* auf vulkanischem Boden auf (Porphyr in der Pfalz, Chersantit bei Aschaffenburg). Interessant ist sein Auftreten im Höllental (Frankenwald), das jedenfalls mit dem Vorkommen in Thüringen zusammenhängt.

D. Die systematische Begrenzung der Arten.

Es sind in der Gattung *Epilobium* 4 Paare von Arten vorhanden, die von jeher bei ihrer systematischen Bewertung Schwierigkeiten bereitet haben und auch schon recht verschieden behandelt wurden. Es ist dies ein Artenpaar aus dem subgenus *Euchamaenerium*, *E. Dodonaei* und *Fleischeri*, ferner 3 Paare aus dem subgenus *Euepilobium*, *E. montanum* und *collinum*, *adnatum* und *Lamyi* (wobei auch *E. obscurum* mit in Betracht kommt) und endlich *E. anagallidifolium* und *nutans*.

Soweit sich meine bisherigen Kenntnisse über diese Arten erstrecken, wobei besonders die beiden nichtalpinen Arten beobachtet werden konnten, muss ihnen eine wichtige, gemeinsame Eigenschaft zugesprochen werden: Wo sie allein, getrennt von ihrer Schwesterart in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet¹⁾ auftreten, zeigen sie in der Regel zu dieser keinerlei Übergänge. So erwähnt schon Haussknecht, „dass auf den Muschelkalkbergen Thüringens, auf denen *E. montanum* oft weite Flächen überzieht, aber kein *E. collinum* vorkommt, keine Spur von sog. Übergängen zu finden ist, während sie im Schwarzburgertal, wo beide auf kieselhaltigem Gestein in Menge vorkommen, nicht selten sind. Diese Übergänge können aber, da sie nur an Orten auftreten, wo beide Arten gemeinschaftlich vorkommen, nur durch Kreuzung entstanden sein“. Das Gleiche konnte ich in der Regensburger Umgebung beobachten. Bei Tegernheim stossen Jura und Urgebirg aneinander; während man auf ersterem keine Spur von *E. collinum* (wohl aber in Menge typisches *E. montanum*) findet, tritt diese Spezies (neben *E. montanum*) mit dem Moment des Erscheinens des Urgebirgs auf. Trotzdem *E. collinum*, wie daraus hervorgeht und auch

¹⁾ Ein solches besitzen insbesondere *E. collinum* und *E. Fleischeri*.

schon im vorhergehenden Abschnitt betont wurde, spontan auf reinem Kalkboden fehlt, erhält es sich nach den Crepischen Versuchen in der Kultur auf solchen Böden konstant. Die grosse Ähnlichkeit mit *E. montanum*, sowie die Tatsache, dass *E. collinum* in der Regel nur auf kieselhaltigen Böden neben typischem *E. montanum* auftritt, drängen zu dem Schluss, dass wir es mit einer durch Mutation entstandenen, kieselhaltige Böden liebenden Rasse von *E. montanum* zu tun haben. Es kann nicht geleugnet werden, dass mitunter auch auf Kalkböden Formen von *E. montanum* auftreten, die oft stark an *E. collinum* erinnern und von diesen kaum zu unterscheiden sind; es sind dies zumeist putierte Formen mit kleineren, stumpflicheren Blättern und seltener auch kleineren Blüten, als sonst *E. montanum* zu besitzen pflegt. Unterzieht man sich aber der Mühe, Samen solcher Pflanzen auszusäen, so erhält man, wie dies bereits Haussknecht nachgewiesen hat und auch durch meine Versuche sich ergab, wieder typische *E. montanum*-Samenpflanzen. Erzieht man aus diesen im nächsten Jahr Innovationspflanzen, so wird man beim Vergleich mit Innovationspflanzen von *E. collinum* nicht mehr den geringsten Zweifel haben. Die Aufrechterhaltung der Artberechtigung von *E. collinum*, für die auch Haussknecht eintritt, dürfte hiermit gerechtfertigt sein. —

Auch *E. adnatum* und *Lamyi* ist, wo diese Arten getrennt auftreten, in der Mehrzahl der Fälle mit Sicherheit zu unterscheiden. Es ist ferner nicht richtig, was Léveillé in einer Monogr. synth. et Iconogr. du Genre *Epilobium* pag. 52 sagt: „*E. Lamyi* est la forme xérophile et montagnarde du *tetragonum* opposé à l'*E. Gilloti*“ (d. i. *E. obscurum* Schreber). Ich kenne schon seit Jahren Standorte von *E. Lamyi* in Wassergräben, ohne dass dadurch die konstanten Merkmale dieser Art verloren gegangen wären. Umgekehrt tritt *E. obscurum* in leicht von *E. Lamyi* unterscheidbaren Formen auf sehr trockenen Standorten oft in grosser Menge auf, ist überhaupt infolge der völlig verschiedenen Innovationsweise mit diesem nicht zu verwechseln. Dies ist jedoch viel eher der Fall bei *E. adnatum*, wo diese Art neben *E. Lamyi* auftritt.

In solchen Fällen ist es oft nicht möglich, anzugeben, wo die eine Art aufhört und die andere beginnt, in solcher Fülle sind Übergangsformen vorhanden. Merkwürdigerweise sind sie vollständig fruchtbar, weshalb ich es nicht wage, dieselben als Bastarde anzusprechen, auf keinen Fall als primäre,

denn für alle Epilobienbastarde ist die fast völlige Sterilität der Samen ein sicheres Erkennungszeichen. Rückkehrende Hybriden weisen meist zum kleinen Teil gute Samen auf; nur in wenigen Fällen habe ich bei solchen die Samen zum grössten Teil entwickelt gefunden, so bei *E. (obscurum × palustre) × obscurum*. Andererseits hat aber Haussknecht den Bastard *E. adnatum × Lamyi* von einer Reihe von Fundorten (auch bayerischen) mit sterilen Samen angeführt, ein wichtiger Grund für die Artberechtigung von *E. Lamyi*, die ja in letzterer Zeit überhaupt nicht mehr bestritten wurde, von Rouy et Camus in *Fl. de France* abgesehen, der *E. Lamyi* als „Forme“ (= unserer subspecies) von *E. adnatum* ansieht.

Eine ähnliche Bewandnis hat es allem Anschein nach mit dem Artenpaar *E. anagallidifolium* und *nutans*, zwischen denen Haussknecht ebenfalls Bastarde mit sterilen Samen erwähnt. Wenngleich zugegeben werden muss, dass Herbarmaterial, das in der Regel ohne Innovation aufgelegt ist, die Entscheidung, ob *E. anagallidifolium* oder *E. nutans*, manchmal ausserordentlich erschwert, so muss doch auch hier wieder hervorgehoben werden, dass da, wo innerhalb grösserer Gebiete nur eine der beiden Arten auftritt (so z. B. auf dem Arber *E. anagallidifolium*, auf dem Dreitanenriegel *E. nutans*), die Unterscheidung eine vollständig sichere ist. Ferner gibt die Art der Innovation, auf die Haussknecht in diesem Fall mit Recht so viel Gewicht legt, in allen Fällen ein sicheres Merkmal ab. Während nämlich *E. anagallidifolium* zähere, längere Zeit in Verbindung mit der Mutterpflanze bleibende Stolonen hat, lösen sich dieselben bei *E. nutans*, wo sie zarter aber nicht immer von geringerer Grösse sind, wie Fig. 7 auf Tafel IV erkennen lässt, schon sehr bald los, um durch Wurzelbildung zu selbständigen Individuen sich zu entwickeln. Ferner sind auch die Innovationsblätter beider Arten (Tafel IV Fig. 5 u. 7) wesentlich voneinander verschieden. Aus diesen und andern Gründen kann der Auffassung von Rouy et Camus in *fl. de France*, wo *E. nutans* zu einer Form von *E. anagallidifolium* degradiert wird, keineswegs beigepflichtet werden. Auf die Unterschiede in der Art der Innovation nehmen diese Autoren überhaupt keinen Bezug.

Schon konsequenterweise halte ich entgegen der Haussknecht'schen Ansicht das vielumstrittene *E. Fleischeri* des letzten zu besprechenden Artenpaares, da es manche Ana-

loga mit den vorhergehenden Arten hat, für ebenfalls artberechtigt.

Meine Gründe hierfür sind kurz folgende: Das Verbreitungsgebiet von *E. Fleischeri* ist von dem des *E. Dodonaei* verschieden; dass in gewissen Gegenden beide Arten in zahlreichen Mittelformen auftreten, ist ebensowenig ein Hinderungsgrund für die Artberechtigung wie in den vorher erwähnten Fällen. Durch zahlreiches Herbarmaterial habe ich mich davon überzeugen können, dass in hochgelegenen und infolgedessen isolierten Standorten jederzeit typische, von *E. Dodonaei* unschwer zu unterscheidende Exemplare von *E. Fleischeri* auftreten. Wenn Haussknecht dasselbe nur als mittelgriffelige Form von *E. Dodonaei* bezeichnet, halte ich die Entgegnung von Fick in der Kochschen Synopsis 6. Auflage, dass doch ein grosser Unterschied zwischen den verschiedengriffeligen Formen von *Lythrum* und *E. Dodonaei* sei, da letzterem noch ein anderes Verbreitungsgebiet, ein anderer Habitus und sonstige abweichende Merkmale zukämen, für nicht unzutreffend. Bastarde zwischen *E. Dodonaei* und *Fleischeri* sind allerdings noch nicht bekannt geworden, nachdem Haussknecht die von Prantl in D. Bot. Monatschrift I (1885) 3 als angebliche Bastarde beschriebenen Exemplare sicherlich mit vollem Recht für Mittelformen hält. Vielleicht fehlt den Arten des subgenus *Euchamaenerium* die Möglichkeit der Bastardbildung überhaupt.

E. Bestimmungstabellen. ¹⁾

1. Bestimmungstabelle der Subgenera.

A.

Rhizom ausdauernd; unterirdische Stocksprosse sich nicht von der Mutterpflanze lostrennend und nicht wurzelnd; Blätter fast stets zerstreut; Kelch meist gefärbt, tief 4teilig, Kelchröhre fast O; Kronenblätter kreuzförmig, flach ausgebreitet, ganzrandig oder schwach ausgerandet, Blütenröhre fast fehlend Staubblätter einreihig, am Grunde verbreitert, herabgebogen

¹⁾ Ihr Gebrauch ist sehr einfach: Zuerst wird mittels B. T. 1 das subgenus bestimmt. Gelangt man hierdurch auf Untergattung I, so geht man auf B. T. 2 über, gelangt man aber auf Untergattung II, so geht man zunächst auf B. T. 3, worauf man, je nachdem man das zu Bestimmende unter A, B oder C einreihet, B. T. 4, 5 oder 6 benützt.

Griffel abwärtsgekrümmt, unten meist behaart; Narben 4teilig mit abstehenden, später zurückgekrümmten Zipfeln:

Untergattung I. *Euchamaenerium* ¹⁾ Rouy et Cam.
(= Sektion I. *Chamaenerionum* Tausch).

B.

Pflanzen, die durch Innovation während und nach der Blütezeit eine ausdauernde Grundachse hervorbringen; im Herbst oder Winter findet die Lostrennung der Innovationsorgane von der Mutterpflanze statt; untere und mittlere Blätter in der Regel gegenständig, nur bei *E. trigonum* meist 3quirlig, obere Blätter wechselständig; Kelch mindestens ohne auffallende Färbung, fast immer grün, Kelchröhre vorhanden; Kronblätter 2spaltig, Blumenkrone trichterförmig; Staubblätter 2-reihig der Kelchröhre und dem Schlund eingefügt, am Grunde nicht verbreitert, fadenförmig, aufrecht; Griffel ebenfalls fadenförmig, aufrecht, am Grunde nie behaart; Narbe vierteilig oder verwachsen:

Untergattung II. *Euepilobium* ²⁾ Rouy et Cam.
(= Sektion II. *Lysimachion* Tausch).

2. Bestimmungstabelle der Arten der Untergattung *Euchamaenerium* Rouy et Cam.

A.

Blätter meist lanzettlich, von dünner Konsistenz, mit Adern unterseits; Kronblätter benagelt, verkehrt-eiförmig; Samen ohne Papillen: *E. angustifolium* L.

B.

Blätter lineal bis lineal-lanzettlich, starr, unterseits aderlos; Kronblätter sitzend, elliptisch-länglich, nagellos; Samen papillös.

I. Stengel aufrecht; Blätter meist ganzrandig, angedrückt kurzhaarig; Kelch blassrot; Griffel so lang als die längeren Staubfäden, an der Basis bis zu $\frac{1}{3}$ zottig behaart, schwachgekrümmt: *E. Dodonei* Vill.

II. Stengel niedergestreckt oder aufsteigend; Blätter meist drüsig gezähnt, kahl; Kelch tiefpurpurn; Griffel nur so lang

¹⁾ Von eu = gut; chamai = niedrig; nerion = Olesander.

²⁾ Von eu = gut; epi = auf; lobion = Schote.

als die kürzeren Staubfäden, etwa bis zur Hälfte zottig behaart, stark nach abwärts gekrümmt: E. Fleischeri Hochst.

3. Bestimmungstabelle der Sektionen der Untergattung *Eupilobium* Roy et Cam.

A.

Narbe im entwickelten Zustand mit 4 deutlich sternförmig abstehenden Zipfeln; Stengel cylindrisch, ohne erhabene Längslinien:

Sektion I. Schizostigma Hk. (als Divisio).

B.

Narbe keulenförmig, nie ausgebreitet selten bei E. palustre, alsinefolium und E. roseum (?) ganz oberflächlich ein wenig geteilt; Stengel mit Ausnahme von E. palustre L. mit herablaufenden Längslinien \pm deutlich versehen:

Sektion II. Systigma Hk. (als Divisio).

[C.

Die Narbe nimmt eine Mittelstellung zwischen A. und B. ein; Zipfel \pm miteinander verwachsen:

Bastarde aus A \times B entstanden].

4. Bestimmungstabelle der Arten und Bastarde der Sektion Schizostigma Hk.

A.

Samen verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet, ohne durchscheinenden Fortsatz.

I. Blüten gross, 10—15 mm und darüber; Stengel mit kürzeren Drüsenhaaren und längeren, einfachen Haaren besetzt; Pflanzen von meist bedeutender Höhe (bis 1,5 m und mehr); \pm verlängerte, unterirdische oder halbunterirdische Ausläufer.

1. Blätter sitzend oder doch nur ganz kurz gestielt, meist etwas stengelumfassend.

a) Ausläufer kürzer, gedrängter, halbunterirdisch, mit laubigen Niederblättern schon am Ende der Blütezeit; nur die grösseren Blättzähne hakig nach vorwärts gekrümmt.

a) Ganze Pflanze \pm weichhaarig; Blätter schmal-lanzettlich, schwach gezähnt:

E. hirsutum L. × *parviflorum* Schreb.

b) Pflanze viel schwächer behaart; Blätter \pm breit-lanzettlich, manchmal etwas gestielt, stark gezähnt:

E. hirsutum L. × *montanum* L.

β) Ausläufer sehr verlängert, unterirdisch, fleischig, am Ende der Blütezeit in der Regel noch ohne laubige Niederblätter; fast alle Blättzähne hakig nach vorwärts gekrümmt: *E. hirsutum* L.

2. Blätter mit keiliger Basis in den deutlichen Stiel verlaufend: * *E. hirsutum* L. × *lanceolatum* Seb. et Mauri.¹⁾

II. Blüten kleiner, 5—10 mm; Stengel fast nur mit einfachen, nichtdrüsigen Haaren besetzt, bei zweierlei Behaarung die kürzeren nicht drüsig; Pflanzen selten über 0,6—0,7 m hoch; Innovation meist rosettig, nie unterirdische Ausläufer.

1. Stengel nur mit kurzen, gekrümmt anliegenden Haaren besetzt.

a) Zur Blütezeit am Wurzelhals Stockknospen, die sich später an der Spitze meist etwas rosettig ausbreiten; Blätter in der Regel kurzgestielt.

a) Blätter deutlich gezähnt.

aa) Blätter meist über die Stengelmittle hinaus gegenständig, dünn, grasgrün, scharf gezähnt; Knospen kurz bespitzt: *E. montanum* L.

bb) Meist nur die untersten Blätter gegenständig, entfernt geschweift-gezähnt, kleiner, stumpflicher, graugrün, derb; Knospen ohne Spitzchen:

E. collinum Gmelin.

cc) Blätter kleiner als bei *E. montanum*, entfernter gezähnt; Blüte und Narbe kleiner; Samen grösstenteils unfruchtbar:

E. collinum Gmelin × *montanum* L.

b) Blätter ganzrandig: * *E. hypericifolium* Tausch.

β) Zur Blütezeit am Wurzelhals \pm verlängerte Rosetten mit laubigen Niederblättern; Stengelblätter an der Basis keilförmig verschmälert, \pm lang gestielt.

a) Rosetten wenig verlängert; Blätter kürzer gestielt, nur schwach keilförmig verschmälert; Blütenknospen etwas nickend.

aa) Blüten grösser; Blätter spitzer, kurz gestielt:

¹⁾ * = in Bayern bisher noch nicht aufgefunden.

- E. lanceolatum* Seb. et Maur. \times *montanum* L.
bb) Blüten klein, oft sehr klein; Blätter stumpflich,
länger gestielt: *E. lanceolatum* Seb. et Maur.
 \times *collinum* Gmel.
b) Rosetten bedeutend verlängert; Blätter sehr lang ge-
stielt; Blütenknospen immer aufrecht; ganze Pflanze
stark blaugrün: *E. lanceolatum* Seb. et Mauri.
2. Stengel mit kürzeren, gekrümmt anliegenden Kraushaaren
und längeren abstehenden Haaren oder nur mit letzteren
besetzt.
a) Rosetten am Wurzelhals kaum verlängert.
a) Blüten und Blätter grösser, Knospe kurz bespitzt:
E. montanum L. \times *parviflorum* Schreb.
b) Blüten und Blätter kleiner; Knospe stumpflich:
E. collinum Gmel. \times *parviflorum* Schreb.
ß) Rosetten am Wurzelhals anfangs sitzend, aber schon
bald bedeutend verlängert.
a) Blätter in der Regel nur kleine, schwielige Zähnchen
tragend, mit breiter Basis sitzend:
E. parviflorum Schreb.
b) Blätter stärker gezähnt, mit keilförmiger Basis in den
ziemlich langen Stiel verschmälert: * *E. lanceo-*
latum Seb. et Mauri \times *parviflorum* Schreb.

B.

Samen \pm verkehrt-eilänglich, beidendig (an der Spitze in
den kurzen, durchscheinenden Fortsatz) verschmälert.

I. Pflanze mit unterirdischen, bis etwa 1 dcm langen
Stocksprossen, die mit schuppenförmigen, zahlreichen Nieder-
blättern besetzt sind: * *E. Duriaei* Gay.

II. Stockspresse bedeutend verkürzt, Niederblätter an der
Spitze etwas laubartig werdend; Anhängsel an der Spitze des
Samens sehr klein: * *E. Duriaei* Gay \times *montanum* L.

5: Bestimmungstabelle der Arten und Bastarde der Sektion *Systigma* Hk.

A.

Samen beidendig \pm spindelartig verschmälert, durch-
scheinender Fortsatz an der Spitze meist vorhanden.

I. Samen mit deutlichen Papillen gleichmässig dicht
besetzt.

1. Blattrand nie umgerollt; herablaufende Linien am Stengel sehr deutlich.

a) Mittlere Stengelblätter deutlich gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite stark hervortretend; Drüsen im Blütenstand sehr zahlreich:

* *E. roseum* Schreb. × *trigonum* Schrank.

β) Mittlere Stengelblätter sitzend, Sekundärnerven blattunterseits nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand weniger zahlreich.

a) Die Innovation besteht in unterirdischen, mit schuppigen Niederblättern besetzten Stockknospen; Blüten gross: *E. trigonum* Schrank.

b) Die Innovation besteht in \pm oberirdischen, kurzen, dicken Stolonen mit teilweise laubigen Niederblättern; Blüten erheblich kleiner:

* *E. obscurum* Schreb. × *trigonum* Schrank.

2. Blattrand \pm umgerollt; herablaufende Linien am Stengel schwach angedeutet oder ganz fehlend.

a) herablaufende Linien immer vorhanden, wenngleich in der Regel schwach; Blätter stärker oder schwächer gezähnt; Stolonen entweder ohne Gemme oder, wenn solche vorhanden, dann erstere äusserst kurz.

a) Stolonen am Ende ohne Gemme nur mit rosettig angeordneten Blättern; Stengelblätter schmal, \pm sitzend.

aa) Stolonen kurz, am Ende eine gedrängtblättrige Rosette tragend; Stengelblätter etwas herablaufend, deutlich gezähnt:

E. adnatum Griseb. × *palustre* L.

bb) Stolonen lang und dünn mit lockerer Rosette am Ende; Stengelblätter kaum gestielt und schwach gezähnt, nicht herablaufend:

E. obscurum Schreb. × *palustre* L.

b) Stolonen von einer grossen Gemme begrenzt, kurz und dünn; Stengelblätter wesentlich breiter, deutlich gezähnt, sitzend oder gestielt.

aa) Blätter deutlich gestielt, ohne Glanz, nie 3 wirtelig angeordnet; Blüten klein:

E. palustre L. × *roseum* Schreb.

bb) Blätter sitzend, meist glänzend, oft 3 wirtelig am Stengel stehend; Blüten gross:

* *E. palustre* L. × *trigonum* Schrank.

b) Heraublaufende Linien völlig fehlend; Blätter ganz-

randig; lange fädliche Stolonen von einer etwa haselnussgrossen Gemme begrenzt: *E. palustre* L.

II. Samen entweder ganz glatt oder unregelmässig mit flachen Papillen besetzt.

1. Herablaufende Stengellinien oft kaum angedeutet; Blätter kaum gezähnt, Blattrand etwas umgerollt; Stolonen lang und dünn.

a) Blätter etwas keilig in den sehr kurzen Blattstiel verschmälert, ganz schwach entfernt gezähnt, etwas breiter; Blüten gross:

E. alsinefolium Vill. \times *palustre* L.

β) Blätter etwas keilig verschmälert, fast sitzend und ganzrandig, schmaler; Blüten kleiner.

a) Blätter schmaler; Kapseln stark flaumig behaart; Drüsenhaare mehr zurücktretend:

* *E. nutans* Schmidt \times *palustre* L.

b) Blätter etwas breiter; Kapseln weniger flaumig; Drüsenhaare zahlreicher:

* *E. anagallidifolium* Lam. \times *palustre* L.

2. herablaufende Linien am Stengel immer deutlich vorhanden; Blätter + gezähnt, Blattrand nie umgerollt; Stolonen kürzer und dicker.

a) Stolonen unterirdisch oder halbunterirdisch, daher Niederblätter nicht laubig; Blätter breiter; Blüten grösser.

a) Blätter nur schwach gezähnt, klein; herablaufende Stengellinien wenig erhaben.

aa) Innovation ganz unterirdisch; Blätter eiförmig bis eilanzettlich; Kapseln kahl, spärlich drüsig:

E. alsinefolium Vill.

bb) Innovation halboberirdisch; Blätter schmaler; Kapseln kahl, stärker drüsig:

E. alsinefolium Vill. \times *anagallidifolium* Lam.

cc) Innovation halboberirdisch; Blätter schmaler; Kapseln schwach flaumhaarig drüsig:

E. alsinefolium Vill. \times *nutans* Schmidt.

b) Blätter stärker gezähnt, grösser; herablaufende Stengellinien stärker.

aa) Mittlere Stengelblätter sitzend oder fast sitzend, oft dreiquirlig; Blüten ansehnlich:

E. alsinefolium Vill. \times *trigonum* Schrank.

bb) Mittlere Stengelblätter lang gestielt, nie 3 quirlig; Blüten viel kleiner:

E. alsinifolium Vill. × *roseum* Schreb.

β) Stolonen immer oberirdisch und somit die Niederblätter laubig; Blätter schmal; Blüten klein.

a) Stolonen zäher, lange mit der Mutterpflanze in Verbindung bleibend; grösste Breite der Blätter über der Mitte; Kapseln drüsenhaarig:

E. anagallidifolium Lam.

b) Stolonen zarter (aber deswegen nicht kleiner), sich bald von der Mutterpflanze lostrennend; grösste Blattbreite in der Mitte; Kapseln meist graufilzig behaart: *E. nutans* Schmidt.

c) Stolonen intermediär; Stengelblätter länglich eiförmig an der Basis kurz zusammengezogen, so dass sie kurz gestielt erscheinen; junge Kapseln angedrückt grau behaart, ältere nur mehr spärlich grau behaart:

* *E. anagallidifolium* Lam. × *nutans* Schmidt.

B.

Samen verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet, stets ohne durchscheinenden Fortsatz

1. Blätter sitzend oder ganz kurz gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand fehlend.

1. Innovation echte Stolonen oder stark verlängerte Rosetten.

a) Innovation eine verlängerte, + reich beblätterte Rosette.

a) Blätter und Stengel oberwärts stärker behaart; Blätter kurzgestielt; Blüten grösser:

* *E. Lamyi* F. Schultz × *obscurum* Schreb.

b) Blätter und Blüten oberwärts schwächer behaart; Blätter sitzend, etwas herablaufend; Blüten klein:

E. adnatum Griseb. × *obscurum* Schreb.

β) Innovation lange, wenig beblätterte Stolonen:

E. obscurum Schreb.

2. Innovation eine sitzende, nicht verlängerte Rosette.

a) Stengel und Blätter oberwärts flaumig behaart; letztere kurzgestielt, nicht herablaufend, graulichgrün, stumpflich; Knospen an der Basis plötzlich verschmälert:

E. Lamyi F. Schultz.

β) Stengel und Blätter oberwärts fast kahl; letztere sitzend, etwas herablaufend, glänzend, zugespitzt; Knospen beidendig allmählich verschmälert: *E. adnatum* Griseb.

γ) Stengel und Blätter oberwärts zerstreut behaart; letztere

sitzend, kaum herablaufend, etwas glänzend, Knospen dicker als bei *E. adnatum*; ebenso Blüten grösser:

E. adnatum Griseb. × *Lamyi* F. Schultz.

II. Blätter immer deutlich gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite deutlich hervortretend; im Blütenstand Drüsen + vorhanden.

1. Innovation eine sitzende, grössere oder kleinere Rosette.

a) Drüsen im Blütenstand weniger; Blätter kürzer gestielt, schwach keilig in den Stiel verschmälert; Rosette fast ganz oberirdisch.

a) Stengel und Blätter oberwärts + graufaumig behaart; letztere etwas länger gestielt; Blüten etwas ansehnlicher:

E. Lamyi F. Schulz × *roseum* Schreb.

b) Stengel und Blätter oberwärts schwächer behaart letztere kürzer gestielt; Blüten kleiner:

E. adnatum Griseb. × *roseum* Schreb.

β) Drüsen im Blütenstand zahlreich; Blätter sehr lang gestielt, keilig in den Stiel verschmälert; Rosette klein und nur halboberirdisch; Blüten klein, hellrosafarben:

E. roseum Schreb.

2. Innovation eine verlängerte Rosette:

E. obscurum Schreb. × *roseum* Schreb.

6. Bestimmungstabelle der aus systigen × schizostigen Arten entstandenen Epilobienbastarde.

A.

Samen verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet, Anhängsel stets fehlend.

1. Stengel weit herab mit kurzen Drüsenhaaren + reichlich besetzt, einfache längere, zuweilen auch kürzere Haare eingestreut; Pflanzen bis 1 m hoch und darüber; wenigstens die grösseren Blattzähne hakig nach vorwärts gekrümmt.

1. Mittlere Blätter mit breitem Grunde sitzend, mehr oder weniger stengelumfassend.

a) Stocksprossen stark verkürzt, am Ende mit rosettig angeordneten Niederblättern.

a) Stengel im oberen Drittel stark behaart; Blätter kaum stengelumfassend und nur wenig herablaufend:

E. hirsutum L. × *Lamyi* F. Schultz.

b) Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter deutlicher stengelumfassend und herablaufend, + geöhrt:

E. adnatum Griseb. × *hirsutum* L.

β) Stocksprossen nicht oder doch viel weniger verkürzt, halboberirdisch (Übergang zu den oberirdischen Stolonen):

* *E. hirsutum* L. × *obscurum* Schreb.

2. Mittlere Blätter mit keilig verschmälerter Basis in den deutlichen Stiel endigend; Nervatur auf der Blattunterseite stärker hervortretend:

* *E. hirsutum* L. × *roseum* Schreb.

II: Drüsenhaare, wenn vorhanden, nur im Blütenstand, nie unterhalb desselben; Pflanzen niedriger; Blättzähne nie hakig nach vorne gekrümmt.

1. Blätter sitzend oder sehr kurzgestielt, Blattgrund meist verbreitert; Drüsen im Blütenstand fehlend oder doch sehr vereinzelt.

a) Stengel im untern Teil kahl, oberwärts ± behaart, Drüsen ganz fehlend.

a) Innovation eine zusammengedrückte Rosette mit schuppenförmigen und laubigen Niederblättern.

aa) Stengel oberwärts stark behaart; Blätter klein, deutlich gestielt, nicht herablaufend:

E. Lamyi F. Schultz × *montanum* L.

bb) Stengel oberwärts schwächer behaart; Blätter kaum gestielt, stärker gezähnt, etwas herablaufend:

* *E. adnatum* Griseb. × *montanum* L.

b) Innovation dicke, stark verkürzte Stolonen mit meist laubigen Niederblättern.

aa) Blätter kleiner, stumpflicher, schwach gezähnt; Blüten klein:

E. collinum Gmel. × *obscurum* Schreb.

bb) Blätter grösser, mehr zugespitzt, stärker gezähnt; Blüten grösser:

E. montanum L. × *obscurum* Schreb.

β) Stengel auch im untern Teil deutlich behaart, im Blütenstand oft vereinzelt Drüsenhaare; Kapseln stärker drüsig behaart, besonders im Jugendstadium.

a) Nur wenig verlängerte Rosetten am Wurzelhals.

aa) Stengel oberwärts stärker behaart; Blätter kleiner, schwächer gezähnt, nicht herablaufend:

E. Lamyi F. Schultz × *parviflorum* Schreb.

bb) Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter grösser, stärker gezähnt, etwas herablaufend:

- E. adnatum* Griseb. × *parviflorum* Schreb.
b) Stolonen von rosettig angeordneten Niederblättern begrenzt:
- E. obscurum* Schreb. × *parviflorum* Schreb.
2. Mittlere Blätter ± langgestielt; Blattbasis keilig in den Stiel verschmälert; Drüsen im Blütenstand ± zahlreich.
α) Pflanzen blaugrün; Blätter ziemlich starr.
a) Pflanzen mit rosettenartiger Innovation.
aa) Blätter ziemlich langgestielt, an der Basis nur wenig keilig verschmälert; Nervatur blattunterseits nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand weniger zahlreich.
aaa) Pflanzen meist stark blaugrün; Stengel oberwärts stärker behaart; Blätter kleiner, länger gestielt:
- E. Lamyi* F. Schultz × *lanceolatum* Seb. et Maur.
bbb) Pflanzen schwächer blaugrün; Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter grösser, kürzer gestielt, stärker gezähnt:
- * *E. adnatum* Griseb. × *lanceolatum* Seb. et Maur.
bb) Blätter sehr langgestielt, an der Basis stark keilig verschmälert, Nervatur blattunterseits deutlich hervortretend; Drüsen im Blütenstand sehr zahlreich:
- * *E. lanceolatum* Seb. et Maur. × *roseum* Schreb.
b) Pflanzen mit stolonenartiger Innovation, am Ende mit lockerer Rosette:
- E. lanceolatum* Seb. et Maur. × *obscurum* Schreb.
β) Pflanzen von gewöhnlichem Kolorit; Blätter weich.
a) Blätter ziemlich langgestielt, stark gezähnt; Stengel unterwärts kahl.
aa) Blüten kleiner; Blätter kleiner, stumpflicher:
E. collinum Gmel. × *roseum* Schreb.
bb) Blüten grösser; Blätter grösser, spitzer:
E. montanum L. × *roseum* Schreb.
b. Blätter kürzer, aber immer noch deutlich gestielt, schwächer gezähnt; Stengel auch unterwärts flaumig behaart:
- E. parviflorum* Schreb. × *roseum* Schreb.

B.

Samen länglich, auch an der Spitze ± zugespitzt, zu-
meist mit sehr kleinem Anhängsel.

I. herablaufende Linien \pm deutlich vorhanden, nie ganz fehlend; Blattrand nie umgerollt.

1. Samen ungleichmässig schwächer papillös; Blätter in der Regel gegenständig.

a) Blätter stärker gezähnt; Stengel besonders im untern Teil kahl, oben etwas behaart.

a) Blätter kleiner, stumpflicher; Blüten kleiner:

* *E. alsinefolium* Vill. \times *collinum* Gmel.

b) Blätter grösser, mehr zugespitzt; Blüten grösser:

E. alsinefolium Vill. \times *montanum* L.

β) Blätter (wenigstens mittlere und untere) schwächer gezähnt; Stengel unterwärts deutlich flaumig:

E. alsinefolium Vill. \times *parviflorum* Schreb.

2. Samen gleichmässig stark papillös; Blätter zu 3 am Stengel oder alternierend, stark gezähnt:

E. montanum L. \times *trigonum* Schrank.

II. Herablaufende Linien völlig fehlend; Blattrand etwas umgerollt.

1. Stengel im untern Teil kahl; Blätter \pm gestielt, stärker gezähnt, breiter.

a) Blätter kurz gestielt, fast sitzend; Stolonen sehr dünn und kurz, am Ende mit grosser Gemme.

a) Blüten kleiner, ebenso die stumpflicheren Blätter:

E. collinum Gmel. \times *palustre* L.

b) Blüten grösser; Blätter grösser, mehr zugespitzt:

E. montanum L. \times *palustre* L.

β) Blätter ziemlich langgestielt, keilförmig in den Stiel verschmälert; Stolonen länger am Ende mit lockerer Rosette:

E. lanceolatum Seb. et Maur. \times *palustre* L.

2. Stengel auch unterwärts flaumig behaart; Blätter sitzend, kaum gezähnt, schmal:

E. palustre L. \times *parviflorum* Schreb.

F. Reihenfolge der besprochenen Arten und Bastarde.

1. *E. angustifolium* L.

2. *E. Dodonaei* Vill.

3. *E. Fleischeri* Hochst.

4. *E. hirsutum* L.

E. „ „ \times *Lamyi* F. Schultz.

- E. *hirsutum* L. × *montanum* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
5. E. *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
6. E. *montanum* L.
E. " " × *obscurum* Schreb.
E. " " × *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
E. " " × *trigonum* Schrank.
7. E. *collinum* Gmel.
E. " " × *lanceolatum* Seb. et Mauri.
E. " " × *montanum* L.
E. " " × *obscurum* Schreb.
E. " " × *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
8. E. *lanceolatum* Seb. et Mauri.
E. " " × *montanum* L.
E. " " × *obscurum* Schreb.
9. E. *adnatum* Griseb.
E. " " × *hirsutum* L.
E. " " × *Lamyi* F. Schultz.
E. " " × *obscurum* Schreb.
E. " " × *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
10. E. *Lamyi* F. Schultz
E. " " × *lanceolatum* Seb. et Mauri.
E. " " × *montanum* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
11. E. *obscurum* Schreb.
E. " " × *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
12. E. *roseum* Schreb.
13. E. *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
14. E. *trigonum* Schrank.
15. E. *alsinefolium* Vill.

- E. alsinefolium* Vill. × *anagallidifolium* Lam.
E. " " × *montanum* L.
E. " " × *nutans* Schmidt.
E. " " × *palustre* L.
E. " " × *parviflorum* Schreb.
E. " " × *roseum* Schreb.
E. " " × *trigonum* Schrank.
16. *E. anagallidifolium* Lam.
17. *E. nutans* Schmidt.

1. *E. angustifolium* Linné.

Spec. plant. (1753) 347.

Syn. *Chamaenerion angustifolium* Scop. Carn. ed. 2, (1772) 271 No. 455.

E. spicatum Lam. Fl. Fr. III. (1778) 482.

E. Gesneri Vill. prosp. (1779) 45.

E. persicifolium Vill. hist. Dauph. (1786) I, 328.

E. latifolium Roth. tent. fl. germ. (1789) II, 434.

Chamaenerion multiflorum Spach hist. nat. (1835) IV, 396.

Chamaenerion maximum Ruprecht in Fl. Ingr. (1860) 357.

E. neriifolium Lévl. Oenoth. franç. (1896) 7.

E. soboles hypogaeos carnosos pallidos edente, foliis innovatoriis kataphylloideis¹⁾ sparsis obsitis. Caule tereti vel leviter angulato, erecto vel adscendente, simplici, rarius ramoso, saepe purpurascente, plerumque glaberrimo. Foliis sparsis, rarius lusu oppositis vel subverticillatis, oblongo- vel lineari-lanceolatis, acuminate vel cuspidatis, sessilibus vel breviter petiolatis, basi abrupte rotundatis vel \pm sensim angustatis, margine sub-revolutis, denticulis minimis callosis, subtus glaucescentibus, nervo medio supra leviter canaliculato, subtus cum venis numerosis prominente, foliis caulinis sensim vel rarius subito transeuntibus in bracteata floralia apice subulata.²⁾ Racemo terminali multifloro, basi plerumque foliato, superne bracteato. Alabastris³⁾ obovoideis abrupte apiculatis vel oblongis apicem versus sensim angustatis. Floribus speciosis; petalis purpureis, rarius albis, obovatis, unquiculatis, rotundatis, basi-cuneato vel abrupte angustatis, directione irregulari, inferioribus 2 minoribus subreflexis et inter se divaricatis. Calycis laciniis lineari-lanceolatis, extus rubescentibus, tenuissime

¹⁾ „Niederblattartig“.

²⁾ „Pfriementförmig“.

³⁾ „Knospe“.

pubescentibus, pétalis fere aequantibus. Filamentis basi dilatatis convergentibus, antheris oblongis; stylo basi plerumque pilosiusculo, in parte media superiori ántrorsum declinato; stygmate quadrifido, lobis¹⁾ ante anthesin conniventibus, demum revolutis. Capsulis saepe erubescens, pilis brevissimis dense vestitis, valvis²⁾ post dehiscens³⁾ parum revolutis. Seminibus oblongis, untrinque attenuatis, testa glaberrima. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Mitte September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Der Same, der sich durch seine glatte Schale auszeichnet, keimt, indem das Würzelchen an dem mit der Koma nicht besetzten Ende die Testa durchbricht und mit anfänglich schwacher Krümmung sich hervorschiebt. In diesem Zeitpunkt ist die Koma meist noch vorhanden. Die sich mit der Zeit mehr und mehr krümmende Radicula weist an ihrer Spitze eine verdickte, papillöse Partie auf, die kurz hinter der Spitze mit einem wulstartigen Ring abschliesst. Nach Haussknecht verschwindet diese Bildung später wieder. Über das Aussehen der jungen Keimpflanze und deren weitere Entwicklung zur ausgewachsenen Samenpflanze ist meines Wissens Näheres nicht bekannt. Von grossem Interesse wäre ein Vergleich der Entwicklung von Keimpflanzen des Subgenus *Euchamaenerium* und *Euepilobium*. Ferner wäre zu untersuchen, wie weit sich die Pflanze im ersten Jahr entwickelt, ob sie bereits blüht, Innovationen bildet usw. Letzteres erscheint mir wahrscheinlich, wenn man die rasche Verbreitung auf Kahlflächen bedenkt. Die Innovation entsteht meist im September in Form von Adventivknospen. Diese entwickeln sich an dem perennierenden Wurzelstock mit seinen oft horizontalen Wurzelästen und bestehen aus dachziegelig angeordneten, fleischigen Niederblättern, die oft rotbraun gefärbt sind. Nerven sind auf denselben bereits entwickelt; besonders stark der nicht ganz bis zur Spitze reichende Mittelnerv, von dem die \pm kurzen und nicht bis zum Rande reichenden Seitennerven entspringen. Diese Knospen entwickeln sich nun mit der Zeit zu langen Stocksprossen, die bei mässiger Stärke rund, fleischig, blass

¹⁾ „(Narben)zipfel“.

²⁾ „Klappe“.

³⁾ „Aufspringen“.

der rötlich sind. Sie weisen ferner ein zugespitztes Ende auf, sowie entfernte, zarte und dünne Niederblätter, die zerstreut angeordnet sind und aus breitem Grunde sich allmählich pitzig verschmälern. Wurzeln vermögen sie nicht zu treiben, weshalb sie ihren Zusammenhang mit der Mutterpflanze nicht verlieren dürfen. Im Frühjahr entwickeln sie sich zu blühenden Pflanzen, um im Herbst wieder bis zum Grunde abzutreiben. Die zerstreut stehenden Stengelblätter verursachen an dem sonst runden Stengel unterhalb der Insertionsstellen kurze, stumpfliche Erhöhungen.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A.

Ohne grundständige Rosettenblätter.

I. Stengel und Blätter kahl.

1. Blätter länglich-lanzettlich, meist über 6 cm lang:

var. α normale Hk.

* Blätter in eine verlängerte, feine Spitze ausgezogen, meist auch die Knospen stark zugespitzt:

f. α . *cuspidatum* Hk.

** Blätter kurz, aber deutlich gestielt:

f. β . *petiolatum* Hk.

2. Blätter lineal-länglich bis lineal-lanzettlich, kürzer; ganze Pflanze niedriger, mit kurzen Blütentrauben:

var. β *fallax* Gaud. (Syn. fl. Helv. I, 311)¹⁾

II. Stengel und Blätter unterseits, besonders am Mittelerv flaumig behaart; auch die Kelchzipfel stärker grauweisslich: var. γ *pubescens* Hk.

Hierher gehört auch die von Ruess entdeckte var. δ *ruessii* Hepp et Schuster,²⁾ die in der Behaarung einer extremen var. *pubescens* Hk. gleicht, sich aber besonders durch die „dicht schneeweisse Behaarung der Kapseln, sowie durch die dichtgedrängten, mit den Rändern einander deckenden Blätter auszeichnet“.

¹⁾ Syn: *E. gracile* Brügger (als *E. Fleischeri* \times *spicatum*) in Jahr. Ber. at. Ges. Graubünd. (1882). *E. Dodonaei* \times *spicatum* Henniger Flora XII, 344. *E. stenophyllum* Hk. emendavit Rouy et Cam. fl. de Fr. VII, (1901).

²⁾ Ausdrücklich sei hier für alle folgenden Fälle hervorgehoben, dass die unter var. α angeführten Formen auch bei den nachfolgenden Varietäten ganz wohl vorkommen können und nur der Raumersparnis halber nicht immer wiederholt sind.

³⁾ Siehe Fedde, Repetitorium II (1906) 95.

B.

Pflanzen mit grundständiger Rosette, deren Blätter gegen die Basis lang keilig in den Blattstiel verschmälert sind, von geringer Höhe mit grossen Blüten:

var. ϵ *nanum* Hepp et Rubner.¹⁾

E. angustifolium ist eine der häufigsten und auffallendsten der in Bayern verbreiteten Arten; sie findet ihr Gedeihen, wie es scheint, auf allen Bodenarten, wenn sie auch die frischen Humusböden bevorzugt, extrem trockene und feuchte Standorte aber meidet. Bekannt ist ihr massenhaftes Auftreten in Lichtungen und auf Kahlschlägen. Geht im Gebirg nach Prantl bis 1840 m; ein höherer Standort ist mir nicht bekannt geworden. Auf dem Arbergipfel (1450 m) findet sie sich nach Sendtner. Als Kuriosum mag ihr Vorkommen auf dem Sims der Nordseite des nordöstlichen Turms der Michaelskirche in München erwähnt werden (1907).

var. α *normale*: weitaus die häufigste Form und überall verbreitet.

f. a. *cuspidatum* **Aa**:²⁾ Hinterstein (Ernst!).

f. b. *petiolatum* aus Bayern nicht bekannt, aber sicherlich noch aufzufinden.

var. β *fallax* **Ho**: Georgenschweig bei München (Ernst!).

var. γ *pubescens* **Nk**: Erlangen (Hk.); **Nj**: Beratzhausen!!; Solnhofen (Hk.).

var. δ *Ruessi* **Aa**: Pfrontenried (Ruess!). Wie mir mitgeteilt wurde, ist der Standort dieser auffallenden Varietät insofern merkwürdig, als nur eine ganz kleine, durch die Bodenbeschaffenheit sich von der Umgebung deutlich unterscheidende

¹⁾ *E. angustifolium* var. *nanum* Hepp et Rubner: rosulis basilaribus, quarum folia basin versus longe cneate in petiolum angustata sunt; caule pusillo; floribus speciosis.

²⁾ Für nichtbayerische Botaniker sei erwähnt, dass ich bei der Zusammenstellung der Fundorte der Prantl'schen Einteilung des Gebiets (mit der geringen Vollmann'schen Abänderung) gefolgt bin, und zwar bedeutet:

Aa: Allgäuer Alpen
Am: Bayerisch. Alpen
As: Salzburger Alpen
Hb: Bodenseegebiet
Ho: Obere Hochebene
Hu: Unter. Hochebene
Wb: Bayerisch. Wald

Wf: Fichtelgebirge
Wfr: Frankenwald u.
bayr. Thüringerwald
Nj: Jura (Malm, Dog-
ger, Lias)
Nk: Keuper
Nm: Muschelkalk

Nb: Buntsandstein
R: Rhön
Pv: Vordere Pfalz
Pm: Mittlere Pfalz
Pn: Nördliche Pfalz

Stelle solche Exemplare trägt. Ganz die gleiche Beobachtung machte ich beim Auffinden der var. *pubescens* unweit Beratzhausen. Hier sind die Abhänge mit Tausenden normaler *E. angustifolium*-Pflanzen bedeckt; erst nach langem Suchen fand sich eine kleine Kolonie der genannten Varietät von etwa 50 Stück, die mitten unter den gewöhnlichen standen. Jedoch war an dieser Stelle der sonst zähe Lehmboden von lockerer Struktur und schwärzlichem, mullartigem Aussehen.

var. ϵ *nanum* **Nj**: Velburg (Prechtelsbauer!). Eine vor allem durch die rosettigen Grundblätter sich auszeichnende Form, deren weitere Beobachtung sehr wünschenswert wäre.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. *f. ramosum* Hk. Stengel zumeist schon in der unteren Partie mit ansteigenden, nicht selten blühenden Ästen versehen. Diese Wuchsform erscheint meist im Herbst durch Putieren des Hauptsprosses, aber auch an unverletzten Pflanzen, wenngleich seltener.

2. *f. makrophyllum* Hk. Blätter gross und schlaff, an der Basis abgerundet, blattunterseits mit stärker hervortretenden Sekundärnerven. Ist die nicht häufige Form schattiger, fruchtbarer Orte. So bei Hinterstein im Allgäu (Ernst!)

3. *f. foliosum* Hk. Im Blütenstand bis zur Spitze völlig entwickelte Blätter besitzend. Scheint durch üppiges Wachstum auf guten Böden zu entstehen. So **Hu**: Pentling!

In Verbindung mit voriger sah ich sie im Herbar Prechtelsbauer von **Wb**: Freyung, Triftsperrre bei der Bierhütte. Diese Pflanzen zeigten ausserdem noch auffallend dunkelviolette Blüten.

4. *f. parviflorum* Hk. Blüten nur halb so gross als normalerweise, Petalen schmal. Eine Form, die nach Haussknecht auf dürrer, unfruchtbaren, besonders kieselhaltigen Boden vorkommt und vielleicht eine gewisse Konstanz besitzt. Aus Bayern noch nicht bekannt geworden.

Weiter würden hierher diejenigen Haussknechtschen Formen zu ziehen sein, die auf Form und Grösse von Knospen und Kapseln begründet sind. Da es sich dabei um durchaus inkonstante, zufällige Bildungen handelt, mag ihre Erwähnung genügen.

Als *Lusus* zu betrachten sind die weissblühenden Formen (*f. albiflorum* Hk); sie sind übrigens nicht häufig: **Nk**: alte Veste bei Fürth (Schwarz); **Ho**: Kirchseon (Hepp!);

ferner die Formen mit quirlig angeordneten Blättern, wobei übrigens der ganze Stock meist nicht das nämliche Verhalten zeigt.

Biologisches.

E. angustifolium hat bei der Erforschung des Pflanzenlebens von jeher eine wichtige Rolle gespielt. So hat Sprengel, der Altmeister der Biologie, an dieser Pflanze die Erscheinung der Dichogamie, d. h. der ungleichzeitigen Entwicklung der ♂ u. ♀ Sexualorgane zwecks Verhütung der Autogamie, zum erstenmal entdeckt. Er sagt darüber selbst folgendes:¹⁾ „Im Sommer des vorhergenannten Jahres (1790) entdeckte ich an dem *E. angustifolium* L. etwas, worauf ich selbst nie würde gefallen sein, nämlich dass nicht jedes Individuum vermittelt seines eigenen Staubes befruchtet wird, sondern die älteren Blumen vermittelt desjenigen Staubes, welchen die Insekten aus den jüngeren Blumen in dieselben schleppen. Diese Entdeckung verbreitete ein grosses Licht über viele von meinen früheren Entdeckungen.“ Die Dichogamie kann nun eine doppelte sein, je nachdem die ♀ Sexualorgane zuerst entwickelt sind (proterogyn) oder die ♂ (proterandrisch). Letzteres trifft bei *E. angustifolium* zu und zwar geschieht die Bestäubung der sich später entwickelnden Narbe durch den Pollen der mehr gegen die Spitze zu gelegenen und infolgedessen ebenfalls erst später sich entfaltenden Blüten, da *E. angustifolium* regelmässig von unten nach oben erblüht, nachdem sich vorher die zuerst abwärts gerichteten Knospen aufrichteten. Die Griffel können nach Kerner auffallende Bewegungen machen, so dass bei ausbleibender Allogamie auch Autogamie eintreten kann. Nach den Angaben von Schultz scheint besonders in höheren Lagen die Proterandrie weniger ausgeprägt, dafür häufiger spontane Selbstbestäubung einzutreten. *E. angustifolium* stäubt mit Vorliebe früh, meist zwischen 6 und 7 h, abends und nachts sind die Blüten geschlossen. Durch die rasche Keimung des Pollens wird seiner Empfindlichkeit gegenüber der Nässe entsprechend Rechnung getragen. Der Fruchtknoten sondert einen süssen Saft ab, der sich in dem sogenannten Honigraum, der von den sich nach unten verbreiternden Pollenblättern kuppelartig überwölbt wird, ansammelt und hier von den Insekten geholt werden kann. Die

¹⁾ Citirt nach Schröter, Pflanzenleben der Alpen (1908).

Blüten sind wie bei der ganzen Untergattung *Euchamaenerion* zygomorph.

Durch den ausserordentlich leichten, mit einer Koma versehenen Samen ist *E. angustifolium* sehr verbreitungsfähig.¹⁾ Auf Kahlschlägen ist oft die ganze Fläche mit dieser Pflanze wie übersät, das Gleiche hat man auch auf Brandflächen und kleinen, neuerscheinenden Inseln beobachtet. Die reichliche vegetative Vermehrung durch Stocksprosse sichert der Pflanze den einmal eroberten Platz auf die Dauer; daher ist sie auch ein sehr unangenehmes forstliches Unkraut. Doch ist anderseits *E. angustifolium* wieder gern gesehen, da es kahle Flächen durch sein sofortiges Erscheinen vor Bodenverschlechterung mancherlei Art bewahrt und jungen, frostempfindlichen Pflanzen Schutz gewährt. Es wird immer ganz genauer Lokalkenntnisse bedürfen, um entscheiden zu können, ob bei massenhaftem Auftreten der Schaden oder Nutzen dieser Pflanze überwiegt. Die von Fachleuten beobachtete Tatsache, dass junge Laubholzpflanzen einen besseren Wuchs zeigen, wenn sie zwischen unserm *Epilobium* stehen, wäre noch näher zu untersuchen.

2. *E. Dodonaei* Villars.

prosp. (1779) 45.

Syn. *E. angustifolium* L. spec. plant. (1753) 347 (var. γ).

Chamaenerion palustre Scop. Fl. Carn. ed. 2. (1772) 217 No. 456.

Willk. et Lange prodr. Hisp. (1874) III, 188.

E. angustissimum Weber pl. minus cogn. dec. (1774) 3.

Koch, bot. Handb (1808) II, 178. Roth enum. (1827) II, 147.

E. rosmarinifolium Haenke in Jacq. Coll. (1788) II, 50.

Kittel, Taschb. ed. 2 (1844) 1046 p. p. Seubert Exc. Fl. S. D. (1878) 219.

Chamaenerion Dodonaei Wimm. Fl. Schles. ed. 3 (1857) 610.

***E. Dodonaei* α) angustissimum** Hk in Monogr. der Epil. (1884) 45.

***E. Dodonaei* var. palustre (Scop.)** Burnat in Fl. des Alpes marit. (1901) 3, II, 175.

E. suffruticulosum,²⁾ soboles hypogaeos crassos purpuras-

¹⁾ Selten ist wohl die schon beobachtete Verbreitung durch Ameisen wogegen die Tatsache, dass Epilobiensamen jahrzehntelang im Boden liegen kann, um dann bei genügender Einwirkung des Lichts und der Atmosphärien zu keimen, wesentlich zur sofortigen Besitzergreifung einer kahlen Fläche beitragen dürfte.

²⁾ „strauchartig“.

centes carnosos breves edente. Caule adscendente vel erecto, duro, tereti, teuniter puberulo, inferne glabrescente sublucido, florendi tempore ramulos nondum evolutos in axillis foliorum gerente, ideo foliis minoribus fite¹⁾ fasciculatis. Foliis rigidis crassiusculis, linearibus vel lineari-lanceolatis, sessilibus vel subsessilibus, integerrimis vel \pm calloso denticulatis, apice callosis vel mucronulatis saepe nigro tinctis, glabris vel adpresse pilosiusculis, rarius albido-tomentosis. Racemo terminali laxifloro, demum elongato, ad apicem usque bracteato. Alabastris erectis, abrupte in apiculum contractis vel sensim attenuatis. Floribus speciosis, erecto-patentibus, circa $1\frac{1}{2}$ cm longis; petalis inferioribus 2 subangustioribus, laete roseis, apice plerumque integerrimis, calyce $\frac{1}{4}$ longioribus. Calycis laciniis erubescens \pm pilis brevis simis adpressis obsitis, tubo dense adpresseque albido-incano. Filamentis pallide roseis; antheris cinereo-fuscis; stylo filiformi tenero, staminibus aequilongo vel subaequilongo, inferne ad tertiam partem albo-villoso, post foecundationem declinato; stigmatibus quadrifido. Capsulis junioribus dense albido-tomentosis, adultis erubescens brevissime adpresseque pilosis. Seminibus oblongis basin versus longe attenuatis, testa tenuiter papillosa. (Haussknecht.)

Blüht vom Juli bis September.

Hinsichtlich der Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze gilt das von *E. angustifolium* Gesagte. Eine genauere Untersuchung der Innovation wäre wie auch bei dem nachfolgenden *E. Fleischeri* wünschenswert.

Von den Haussknecht'schen Formen sind nur von geringer Bedeutung *f. ramosum* und *f. decumbens*. Beide sind lediglich Wachstumsformen; erstere hat von unten auf blütenträgende Äste mit armblütiger Traube, bei letzterer sind die Stengel an der Basis niederliegend. Wichtiger sind die Formen, die sich auf die Blattgestalt beziehen: *f. longifolium* Hk. hat 4–6 cm lange, 1–2 mm breite, fast ganzrandige, am Rande etwas umgerollte Blätter; *f. brevifolium* Hk. etwa 3 cm lange, 2–3 mm breite, etwas entfernt gezähnelte Blätter. Diese beiden Formen weisen natürlich Übergänge auf, sie finden sich da und dort vor. Ganz kahle Pflanzen (*f. glabrescens* Hk.) sind Standortsformen ohne Konstanz; *f. canescens* Hk. ist auf die südlichen Gebiete beschränkt.

Eine sehr auffallende Form, die wohl im Gebiet vor-

¹⁾ „dicht“.

kommen könnte, ist var. *elatum* Gandoger mit einem etwa $\frac{3}{4}$ m u. metr hohen, aufrechten Stengel und Blättern der f. *longifolium* Hk.

E. Dodonaei Vill. ist eine alpine oder fast praealpine Art, die gern im Kies der Alpenflüsse auftritt und mit ihnen nicht selten weit verschleppt wird. So ist auch das Auftreten auf der Insel Ketsch bei Mannheim zu erklären, meines Wissens das nördlichste hinsichtlich der alpinen Abstammung. Im bayerischen Anteil der Alpen ist *E. Dodonaei* immerhin als selten zu bezeichnen:

Aa: Mädelegabel (Wetzler);

Am: Zwischen Garmisch und Schwaigwang, im Werdenfelser Land sparsam (Einsele);

As: Steinernes Meer (Sendtner);

Hb: Im westlichen Grenzgebiet (Argeauen) nahe der Mündung (Prinzessin Marie);

Kiesplatz am „Schwarzen See“ bei Lindau (Adel);

Ho: Illergries unterhalb Ferthofen 580 m (Holler!);

Illerkies bei Volkrathshofen 590 m (Holler);

Illerkies bei Memmingen 600 m (Huber);

Zwischen Monau und Rosenheim im Simsbachkies (Hoppe).

Der von Prantl angegebene Standort „Südbahnhof bei München“ ist nunmehr zu streichen.

Nach Schultz ist *E. Dodonaei* ausgeprägt proterandrisch und infolgedessen in der Regel allogam. Spontane Selbstbestäubung ist sehr selten. Honig ist reichlich vorhanden.

3. *E. Fleischeri* Hochstetter.

in Bot. Ztg. (1826) 85.

Syn: *E. angustifolium* γ) L. spec. pl. (1753) 347.

E. rosmarinifolium β) *alpinum* Lam. et D. C. Fl. Fr. (1815) V, 421.

E. angustissimum Rchb. ic. IV (1826) 33 No. 523.

E. Dodonaei β) *prostratum* Gand. Fl. helv. III (1828) 9 No. 867 β .

E. crassifolium Nym. Syll. Eur. (1854) 263.

E. Dodonaei γ) *Fleischeri* Hk. Monogr. Epil. (1884) 51.

E. Dodonaei „Forme“ *E. Fleischeri* Rouy et Cam. in Fl. de Fr. (1901) VII, 171.

E. Dodonaei var. *Nikaense* Burnat in Fl. des Alpes maritimus (1901) 3, II, 175.

Caulibus numerosis prostratis vel basi decumbentibus subtortuosis, basi sublignescentibus, spithamaeis vel pedalibus,

nitidis glabris vel superne pilis crispulis brevissimis tenuiter obsitis, saepe in axillis foliorum ramulos nondum evolutos gerentibus. Foliis crassiusculis sessilibus, lanceolatis vel linearilanceolatis, plerumque infra medium dilatatis, laete viridibus, concoloribus, glabris, $2\frac{1}{2}$ —3 cm longis, 3—5 mm latis, saepissime calloso denticulatis. Racemo \pm paucifloro. Alabastris obovoideis, obscure viridibus vel purpurascentibus glabrescentibus, breviter abrupteque apiculatis vel oblongis sensim apiculatis, fere dimidio angustioribus. Filamentis purpureis, antheris cinereis; stylo crassiusculo, staminibus dimidio brevior, ad medium usque, ubi flectitur albo-villoso, declinato. Capsulis junioribus dense albo-tomentosis, adultis erubescens, adpresse pilosiusculis, 3—5 cm longis. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juli bis Mitte September.

Haussknecht führt zwei gut unterscheidbare Formen auf, die für Bayern noch näher festzustellen wären:

a) *f. stenophyllum* Hk. mit schmalleinen, zugespitzten nur 1—3 mm breiten, ganzrandigen oder am Rande mit zahlreichen, punktförmigen Schwielen versehenen Blättern, länglich-schmalen, allmählich zugespitzten Knospen, die blassrosa angehaucht; länglichen, nur 5—6 mm breiten Blütenblättern. So im Geröll der Alpenflüsse.

b) *f. platyphyllum* Hk. mit Blättern, die unterhalb der Mitte sich verbreitern, stumpflich, 5—6 mm breit und am Rande mit stumpfen, sehr entfernt angeordneten Schwielen versehen sind. Die Knospen sind von eiförmiger Gestalt, dicklich, dunkelgrün, plötzlich kurz zugespitzt, die Blütenblätter verkehrt-eiförmig, 10—12 mm breit und nur ebenso lang. So im Gletschergebiet zwischen Geröll in den Hochalpen. Diese Form scheint die seltenere zu sein.

Die gewöhnliche Form:

c) *f. genuinum* Rouy et Cam. steht in der Mitte zwischen a u. b. Die Grössenverhältnisse der Stengelblätter sind in der Länge 18—30 mm, in der Breite 2—4 mm.

E. Fleischeri ist auf das alpine und präalpine Gebiet beschränkt; nur selten dringt es mit den Flüssen in die Hochebene vor.

Aa: Auf Kiesbänken des Eckerbaches bei Hinterstein auf Dolo mit 900 m; auf Kiesbänken der Ostrach bei Hindelang (Holler!); bei Hinterstein und Hindelang (Weinhart); im Oytal bei Obersdorf (Semler!); Elbigenalp unweit der bayrischen Grenze (Gross!)

Am: im Kies des Lahnerwiesgrabens bei Garmisch (Einsele).
Ob noch jetzt? Partenkirchen im Hb. Aschaffenburg
(Schonger!).

As: ? Steinernes Meer (Hegi).

Hb: nahe der Grenze im Kiese der Bregenzerache (Sauter).

Ho: im Ufersand des Simsbaches zwischen der Monauer Mühle
und dem Inn bei Rosenheim (Hoppe sub *E. rosmarini-*
folium mixtum cum E. Dodonaei).

Kiesgrube zwischen Günzach und Wildpoldsried (Weinhart)

4. *E. hirsutum* Linné.

Spec. pl. (1753) 347 No. 3 (excl. β).

Syn. *E. amplexicaule* Lam. Fl. Fr. (1778) 1077 No. 3.

E. grandiflorum Weber ap. Wigg. prim. fl. Hols. (1780) 30
No. 318; Roth, tent. germ. (1788) I, 167; Fl. Wetter.
(1800) II, 16.

E. villosum Thunbg. prodr. (1794) 75.

E. aquaticum Thuill. Fl. Paris (1799) ed. 2, 191.

E. jam florendi tempore soboles valde elongatas edente.
Caule plerumque ramoso et stricte erecto, inferne subangu-
loso ob nervum intermedium excurrentem, ceterum tereti,
pilis longioribus simplicibus patentibus, superne pilis breviori-
bus glandulosis immixtis + villosa, rarius tomentosa eglan-
dulosa vel pilis glandulosis tantum obsito vel subglabrescente.
Foliis sessilibus amplexicaulibus, intermediis breviter foliaceo
decurrentibus oblongis usque anguste-lanceolatis, rarius ovatis
vel ovatis obtusis, subglabrescentibus, glanduloso-villosis vel
tomentosis, argute serrulatis vel denticulatis, denticulis ple-
rumque inflexis. Alabastris brevissime apiculatis vel obtusis,
subglabrescentibus, glanduloso-villosis vel tomentosis. Flori-
bus speciosis, usque 2 cm longis, ante anthesin erectis; pe-
talis purpureis obcordatis, valde venosis, obtuse emarginatis,
ad basin annulo pilis introrsum directis vestito. Stigmate
quadrifido, satis magno, laciniis ante anthesin erecto conni-
ventibus, demum circinato¹⁾ revolutis. Calycis laciniis
lanceolatis, nervosis, breviter apiculatis. Capsulis subgla-
brescentibus, glandulosis, rarius tomentosis. Seminibus ob-
ovoideis, testa papillis elongatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht im Juli und August.

¹⁾ „Schneckenförmig eingerollt“.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Samenpflanze beschreibt Haussknecht folgendermassen: „Die aus Samen entstandene Pflanze mit einfacher, anfangs vertikaler, später am Wurzelhals gedrehter Wurzel kommt im ersten Jahr nur ausnahmsweise zur Blüte. Sie besitzt eiförmige Kotyledonen, die sich in den gleichlangen Stiel verschmälern. Das erste kurz über denselben hervorkommende Blattpaar von oblonger Gestalt mit rundlicher Spitze ist bei unsern Formen völlig kahl und zeigt erst wenig Andeutungen zu Zähnchenbildungen an der in einen kurzen Stiel verschmälerten Blattfläche. Beim zweiten längeren und breiteren, noch kahlen Blattpaar läuft die am Rand mit schwieligen Erhöhungen besetzte Blattsubstanz bis zur Basis schmal herab und erscheint stumpf zugespitzt; an dem zwischen ihnen befindlichen, noch kurzen Internodium sind nur zerstreute, einzelne Drüsenhärchen wahrzunehmen, während das zweite Internodium bereits dicht mit kurzen, abstehenden Drüsenhaaren besetzt ist. Beim dritten Paar läuft die am Rande mit deutlichen Zähnchen besetzte Blattsubstanz bereits breit zur Basis herab, während am Rande und auf den Nerven zerstreute, einfache Haare auftreten. Auf dem dritten Internodium zeigen sich bereits zwischen den kurzen, drüsentragenden, über doppelt-längere einfache Haare, womit nun auch die folgenden Blätter eine dichtere Pubescens annehmen. Der Stengel ist in diesem Stadium ziemlich stielrund und zeigt gänzlich geschlossene Blattscheiden, in deren Achseln frühzeitig Blattknospen, die später in Seitenzweige auswachsen, sich entwickeln.“

Im Juli, wenn die aus Innovation entstandenen Pflanzen zu blühen beginnen, oder im folgenden Monat entwickeln sich die unterirdischen Stocksprosse und zwar bei Reproduktionspflanzen in den Achseln der früheren, nur mehr als Narben erkennbaren Niederblätter (bezw. dicht über der Stelle, wo sie gestanden haben). Diese Sprosse, an denen einer auf T. III, 5 dargestellt ist, entstehen nicht selten zu zweien übereinander; sie zeichnen sich vor allem durch ihre beträchtliche Länge (bis 30 cm) und Dicke aus, so zwar, dass sie mit andern Innovationen des subgenus *Euopilobium* nicht zu verwechseln sind. Oft bleiben sie ganz unterirdisch mit blassgelber Farbe; da wo sie zutage treten, sind die Sprosse rötlich überlaufen oder dunkelgrün gefärbt und kürzer, mit entwickelteren Blättern und zahlreicheren Wurzeln versehen. Manchmal findet man

auch „Übergangssprosse“, d. h. Mittelzustände zwischen den Ausläufern und Seitenzweigen, die sich von letzteren durch infolge Verkürzung der Internodien rosettig gruppierte Blätter an der Spitze, sowie durch Entwicklung zahlreicher Wurzelfasern unterscheiden, wodurch sie zur vegetativen Fortpflanzung geschickt sind. Solche wurzelnde Übergangssprosse ersetzen nicht selten die echten Stocksprosse, kommen aber auch neben diesen vor. Auch die im Wasser gebildeten Vermehrungssprosse sind kürzer und mit mehr entwickelten Niederblättern besetzt; ebenso sind auch die Wurzelfasern zahlreicher. An den unterirdischen Sprossen sind die Niederblätter dünn und von blassgelber Farbe, an der Basis scheidenartig verbreitert. Ferner sind sie dekussiert angeordnet und wegen des sich fortsetzenden Mittelnervs erscheint der Spross innerhalb eines Internodiums zweikantig, im ganzen aber infolge der dekussierten Blattpaare vierkantig. In ihren Achseln finden sich kleine, zwiebelartige Knospen vor. Die im allgemeinen grossen Internodien sind in der Mitte des Vermehrungssprosses länger als an beiden Enden. Der Hauptspross kann sich übrigens auch verzweigen und Seitensprosse aus den Niederblattachseln treiben, die sich völlig gleich verhalten. Im Verlauf des Herbstes entwickeln sich an der Sprossspitze, die gegen die Erdoberfläche schief aufwärts wächst, Niederblätter in gedrängter Anordnung, dicklicher Konsistenz und dunkelgrüner Färbung, einer Rosette ähnlich. In diesem Zustand überwintert der Vermehrungsspross, stirbt an der Basis ab und bewurzelt sich reichlich, wodurch er selbständig wird, wie dies T. III, 6 zeigt. Der untere Teil wird nun zu einem starken, holzig-aufsteigenden Rhizom, und es entstehen Wurzeln sowohl aus den Niederblattachseln als auch aus der Interstitienfläche. Der obere Teil des Vermehrungssprosses mit den gedrängten halboberirdischen Niederblättern entwickelt sich nun zum Stengel. Derselbe ist im untern Teil etwas kantig infolge der auslaufenden Blattmittelnerven, mit meist grüner, dann gelblich glänzender, kahler Epidermis bedeckt, die sich in kleinen Stückchen von der unter ihr liegenden Gewebeschicht ablöst und wieder erneuert. Kurz vor und während der Blütezeit fängt nach Haussknecht der vorher mit Mark erfüllte Stengel an sich zu höhlen. Die untern Stengelblätter sind wie die übrigen sitzend und zwar mit sich berührenden Scheiden. Weiterhinauf trennen sich die Scheidenränder, wodurch die Blätter herabzulaufen scheinen.

Späterhin verschwinden die übrigens kaum erhabenen Scheiden und die Blätter erscheinen dann halbstengelumfassend. Die Behaarung des Stengels ist in der Regel eine doppelte: gerade bis schwach gekrümmte; dickwandige und einfache Haare sind mit kürzeren, manchmal etwas spirälig gedrehten Drüsenhaaren mit dünner Wandung gemischt.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Stengel mit kürzeren Drüsenhaaren, denen + lange einfache Haare eingestreut sind, besetzt. Im obern Teil des Stengels verschwinden die längeren Haare oft ganz. Blätter zerstreut behaart, auf den Nerven, vor allem auf dem Mittelnerv unterseits + dicht mit langen Haaren besetzt. Kapseln meist nur Drüsenhaare tragend: var. *a* vulgare Hk.

I. Blätter länglich bis länglich-lanzettlich, kürzer zugespitzt und an der Basis nicht so stark keilig verschmälert: f. *a*. oblongifolium Hk.

II. Blätter breit-elliptisch bis eiförmig, schwächer gezähnt, im untern Teil des Blattes fehlen die Zähne oft völlig, Basis keilig verschmälert: f. *b*. obovatum Hk.

III. Blätter lanzettlich, gegen die Spitze zu lang zugespitzt: f. *c*. lanceolatum Hk.

B. Stengel nur mit Drüsenhaaren besetzt, längere, einfache Haare fehlend; Blätter ziemlich kahl: var. *β* adeno-caulon Hk. (var. subglabrum Koch).

Hierher dürfte auch *E. nervifolium* Borb. zu ziehen sein (= f. oblongifolium Hk. sf. parviflorum Hk.)

C. Stengel dicht mit längeren Haaren besetzt, die ebenfalls vorhandenen, kürzeren Drüsenhaare an Menge bei weitem übertreffend; Blätter beiderseits zottig: var. *γ* villosum Hk. (var. villosissimum Koch).

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind die Formen *a*, *b* und *c* nur unter var. *a* aufgeführt; selbstverständlich kommen auch bei den zwei andern Varietäten diese 3 verschiedenen Blattformen vor.

E. hirsutum ist eine durch die Höhe ihres Stengels und die Grösse ihrer Blüten ausgezeichnete, weit verbreitete Pflanze. Sie liebt feuchte bis nasse Stellen, Flussufer, Wassergräben in Wiesen und Mooren, kommt jedoch auch auf ziemlich trockenen, lichten Abhängen da und dort vor. Fehlt in den mittleren und höheren Alpenregionen völlig; in den Tälern und Vorbergen der Alpen selten **As**: Berchtesgaden und Reichenhall (Prantl),

Lützelbachtal!; **Wb**: Flinzbach (Sendtner), Ausläufer des bayerischen Waldes bei Regensburg!! **Wo**: Hocha (Prantl), sicherlich weiter verbreitet. Sonst überall aber nicht gleichmässig verteilt. **Nk (Nj)**: um Amberg z. B. selten!!

var. *a* vulgare.

f. *a*. oblongifolium: Weitaus die häufigste Form; so auch auf trockenen Standorten.

f. *b*. obovatum **Hu**: Tegernheim!!; **Nk**: Aschaffenburg (Kittel).

f. *c*. lanceolatum **As**: Lützelbachtal bei Reichenhall (Ferchell); **Nj**: Eschenfelden (Prechtelsbauer!), Weismain (Adel!); **Nk**: Grossreuth unweit Nürnberg (Heller!); **Nb**: Aschaffenburg (Kittel).

var. *β* adenocaulon.

f. *a*. oblongifolium **Hu (Wb?)** Deggendorf (Duschl!); **Nk**: Oberlangenstadt (Ade!)

var. *γ* villosum.

f. *a*. oblongifolium **Hu**: Grossberg unweit Regensburg auf einer sumpfigen Wiese!!; Unterhausen (Gerstlauer!).

Ohne Zweifel wirkt der Standort auf die Behaarung von *E. hirsutum* ein. Doch kann man finden, dass nicht immer auf trockenem Boden auch die stark behaarten Formen auftreten, während andererseits ein feuchter Boden manchmal dennoch stärker behaartes *E. hirsutum* erzeugt, das auch in der Kultur jahrelang konstant bleibt. Allerdings liegen die Verhältnisse hier nicht so, dass der Wassergehalt des Bodens allein den Ausschlag gibt; von grossem Einfluss ist auch die Grösse der Verdunstung, die Stärke der Insolation, ob wir es mit kalten Moosböden zu tun haben usw. (Vgl. Haussknecht Monogr. pag. 58.) Erwähnenswert ist das im Journ. of Bot. 42 (1904) 50 beobachtete Auftreten von sehr stark grau behaarten *E. hirsutum*-Pflanzen auf dem Oolithen-Ton von Lincolnshire mitten unter normalen, viel schwächer behaarten Exemplaren, woraus man sieht, wie verschieden ein und dasselbe Substrat wirken kann. (Vgl. hiermit *E. angustifolium* var. *Ruessii*, bzw. var. *pubescens*). In den tomentosen Formen Südeuropas, die sich häufig auch durch kleine Blüten auszeichnen, haben wir ohne Zweifel Anpassungsformen an das Klima mit seiner starken Verdunstung und Insolation zu erblicken. Wenn sich solche Formen bei uns lange konstant erhalten und besonders ihre Kleinblütigkeit vererben, so glaube ich mit Recht mehr Wert auf diese Merkmale legen zu dürfen, als Haussknecht im allgemeinen tat. → Typisch kleinblütige

Formen sind mir übrigens aus Bayern bisher nicht bekannt geworden.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. *nanum* Lévl.¹⁾ „Pflanze 2—3 dcm hoch. Habitus von *E. parviflorum*, Blüten von *E. hirsutum*.“ Solche Exemplare sind tatsächlich, wenn die Blüten, wie es vorkommt, von nur mittlerer Grösse sind, mit *E. parviflorum* besonders wegen der geringen Blattzählung zu verwechseln. Auffallend ist das in der Regel lang gestreckte Rhizom. Von mir beobachtet **Hu**: Gräben bei Tegernheim.

2. f. *contractum* Hk. (Mitt. Th. Bot. Ver. XVI (1902) 107). Diese Form zeichnet sich vor allem durch einen sehr gedrängten Habitus aus: der Stengel ist niedrig, die Internodien und Blütenstände sind verkürzt, die schwach gezähnten und oft flügelartig herablaufenden Blätter kleiner, desgleichen auch die Blüten. Dazu sind Stengel und Blätter stark grau-grün behaart mit langen einfachen und kürzeren Drüsenhaaren, welche letztere in der Blütenregion ausschliesslich vorhanden sind. Von unten an sind Seitenzweige entwickelt, in deren Blattachsen Blattbüschel schon zur Blütenzeit auftreten. — Es ist hier wohl Haussknecht zuzustimmen, wenn er diese auffallende Form, die mir, allerdings weniger ausgeprägt, im Gebiet schon begegnete, auf den Einfluss des Standortes — undurchlässigen Boden bei sonniger Lage — zurückführt.

Von nur geringer Bedeutung sind die folgenden 3 Formen, welche die Bekleidung der Kapseln, die mit der des Stengels und der Blätter oft nicht parallel geht, betreffen:

3. f. *adenocarpum* Hk. Kapseln lediglich mit Drüsenhaaren besetzt. So seltener.

4. f. *trichocarpum* Hk. Kapseln mit längeren, zottigen Haaren besetzt, Drüsenhaare fehlend oder sehr zerstreut. — So nicht häufig.

5. f. *adeno-trichocarpum* Hk. Kapseln + gleichmässig mit kürzeren Drüsenhaaren und längeren einfachen Haaren besetzt. — Diese Mittelform am häufigsten.

6. f. *albiflorum* Hk. Blüten rein weiss. So **Hu**: Poing bei München (Vollmann!).

7. f. *subapetalum* Hk. Mit stark verkürzten, oft nur

¹⁾ Ob *E. hirsutum* var. *minus* Toure Bull. soc. Bot. Fr. I (1903) 308. synonym ist, entzieht sich meiner Beurteilung.

die Länge der Kelchblätter erreichenden Petalen. — Um Regensburg da und dort anzutreffen.

Alle übrigen von Haussknecht angeführten Formen fehlen z. T. bei uns, z. T. sind sie von ganz untergeordneter Bedeutung.

Biologisches:

Die nicht selten zygomorphen Blüten sind, wie Schultz beobachtet hat, proterandrisch in allen Abstufungen mit Abschluss spontaner Selbstbestäubung. Die aktinomorphen Blüten sind entweder schwach proterandrisch oder fast homogam. Ferner hat Schultz um Halle noch eine kleinblumige Form gefunden, die homogam oder selbst proterogyn ist. Bei dieser ist je nach Griffellänge Selbstbefruchtung möglich oder ausgeschlossen. Diese kleinen Blüten fanden sich nur im Herbst. Nicht selten sind apetale und subapetale Formen, bei denen die empfangsfähige Narbe herausragt, während die Antheren noch verdeckt sind. Solche proterogyne Formen sind auf Fremdbestäubung angewiesen, weshalb Bastardierung hier besonders häufig ist. Da die Narbe resp. der Griffel bei *E. hirsutum* die Fähigkeit hat, sich zu krümmen und so mit dem Pollen in Berührung zu kommen, ist Autogamie möglich. — Infolge des schützenden Haarkranzes um die Griffelbasis ist *E. hirsutum* befähigt auch bei Regen offene Blüten zu behalten, während alle übrigen Arten dieselben neigen und schliessen.

Eine interessante teratologische Erscheinung, für die mir eine Erklärung bisher nicht bekannt wurde, findet sich auf T. II, 4 abgebildet.¹⁾ An der linksstehenden Kapsel treten zwei kleine, ziemlich gegenständige Blättchen auf, während die Kapsel an der Insertionsstelle letzterer eine deutliche Knickung aufweist. Mit einer gewöhnlichen Achsenverschiebung von Hochblättern ist hier nichts zu machen, da das an der Basis des Kapselstieles normalerweise vorhandene Hochblatt auch wirklich da war und nur, weil es die beiden kapselständigen Blättchen verdeckt hätte, beim Photographieren des Objektes, entfernt wurde. Die Zweizahl und Gegenständigkeit der Blättchen gäbe ausserdem noch zu denken.

¹⁾ Dieses Objekt verdanke ich der Güte des Herrn stud. rer. nat. Boas.

E. hirsutum L. × Lamyi F. Schultz

= × **E. ratisbonense mh.** Allg. bot. Zeitschr. XI. (1906) 170.

Sieht einem *E. adnatum* × *hirsutum* sehr ähnlich und stimmt auch in vielen Punkten mit diesem völlig überein (vgl. dieses). Nur ist die ganze obere Stengelpartie samt den Kapseln stärker behaart als bei *E. adnatum* × *hirsutum*, ferner sind die Blätter in der untern Stengelpartie kaum stengelumfassend, während die obere Partie fast reine *Lamyi*-Blätter aufweist. Die Narbe ist ziemlich tief vierspaltig, aber die Zipfel sind nicht eingerollt.¹⁾

Bisher nur **Hu**: Graben zwischen Tegernheim und Donau-
stauf unweit Regensburg.

Der von mir im Sommer 1906 entdeckte Bastard konnte an dieser Stelle nicht mehr aufgefunden werden; indess ist derselbe in mehreren Herbarien verbreitet. Sein Verschwinden ist übrigens wohl begreiflich, da, wie ich l. c. mitteilte, Innovationen nicht vorgefunden wurden.

E. hirsutum L. × montanum L.²⁾

= × **E. erroneum Hk.** Monogr. (1884) 178.

Syn. E. purpureum Fr. Nov. Fl. Sv. Mant. III. (1842) 185; Nym.
Consp. (1879) 247.

Die langen Stocksprossen von *E. hirsutum* sind durch den Einfluss der knospenartigen Innovation von *E. montanum* stark verkürzt, meist nur einige Centimeter lang und völlig unterirdisch. Während die Niederblätter bei *E. hirsutum* sehr entfernt angeordnet sind, die von *E. montanum* mit in der Regel kaum entwickelten Internodien sich dachziegelig decken, berühren sich beim intermediären Bastard die gestielten, der Achse angedrückten Niederblätter der Stocksprossen gegenseitig mit der Spitze. Der Stengel zeichnet sich durch zweierlei Behaarung aus, worin er dem *E. hirsutum* nahekommt. Längere einfache Haare sind vermischt mit dünnwandigen, kürzeren Drüsenhaaren, die allerdings oft wenig zahlreich sind. Gekrümmte Kraushaare, wie sie bei *E. montanum* auftreten, fehlen oder sind selten. Beim intermediären

¹⁾ Vgl. Allg. bot. Zeitschr. Novemberheft (1906) 170. Hier eine ausführliche Beschreibung.

²⁾ Eine sehr ausführliche Beschreibung mit Abbildungen findet sich in Bot. Notiser (1903) Heft 6.

Bastard sind die Blätter ungestielt, die mittleren eiförmig-lanzettlich, an der Basis niemals plötzlich abgerundet, die oberen elliptisch-lanzettlich, beidendig gleichmässig zugespitzt. Die Zahnung der Blätter ist eine unregelmässige mit teilweise schwachhakig nach vorne gekrümmten Zähnen, die Behaarung ober- wie unterseits ziemlich dicht kurzhaarig. Während die Knospen bei *E. hirsutum* langzugespitzt, bei *E. montanum* dagegen plötzlich in die Spitze zusammengezogen sind, hat der Bastard schmal-eiförmige, etwas zugespitzte, doch nicht plötzlich verschmälerte Knospen. Die Länge der Kronenblätter (13—14 mm) ist intermediär, die Narbenzipfel sind kürzer, abstehend, aber nicht zurückgerollt.

Bisher nur **Hu.**: Sumpfige Stelle im Burgwald bei Neuburg a./D. zwischen den Eltern. Dieser von Herrn Pfarrer Erdner entdeckte Bastard nähert sich in den mir zu Gesicht gekommenen Exemplaren *E. montanum* f. *latifolium*, wofür er von mir auf Grund seiner grossen Blätter und Blüten anfangs gehalten wurde; zudem sprachen die etwas herzförmigen, z. T. kurzgestielten Blätter gegen eine Verbindung mit *E. hirsutum*. Da sich jedoch die dem zu bestimmenden Material nicht beigelegte Innovation nach gütiger Mitteilung des Finders als völlig intermediär erwies, zu dem auch in der doppelten Stengelbehaarung, sowie in der Form der Petalen der Einfluss von *E. hirsutum* sich nachweisen lässt, ist an der Bastardnatur dieser Exemplare nicht mehr zu zweifeln. Hiermit stimmt auch das mir mitgeteilte häufige Absterben der Blütenknospen vor der Entfaltung, wie dies schon des öfteren bei Bastarden beobachtet wurde, überein. Eine eingehende Beschreibung wird Herr Pfarrer Erdner, der die Pflanze in Kultur genommen und genau beobachtet hat, liefern, was in Anbetracht der grossen Seltenheit dieses interessanten Bastardes wünschenswert erscheint.

***E. hirsutum* L. × *parviflorum* Schreb.**

= × ***E. intermedium* Rehb. exc. (1830) 636.**

Syn. *E. sericeum* Schumach. Enum. pl. Saell.

***E. subhirsutum* Gennari** in *Linnaea* 24, 201.

***E. rivulare* Kirschl.** Fl. Als. (1852) 266.

***E. hybridum* Schur** Enum. Transsil. (1866) 209; Borbas in *Ertek.* (1879) 7.

***E. pycnotrichum* Borb.** Ö. B. Z. (1890) 67.

Die anfangs unterirdischen Stocksprossen treten bald zutage; sie sind, wie aus der Abbildung (T. III, 3) ersichtlich, wenig verlängert¹⁾ und tragen an ihrer Spitze eine Rosette aus dunkelgrün oder oft auch purpurn gefärbten Niederblättern. Die kurzen Internodien sind von kleinen, länglichen Schuppenblättchen begrenzt, die von dünner Konsistenz sind, im Gegensatz zu den fleischig-dicken Rosettenblättern. Der in der Regel im oberen Teil mit aufrecht abstehenden, kurzen Ästen besetzte Stengel weist neben längeren, einfachen und abstehenden Haaren mehr oder weniger zahlreiche Drüsenhaare auf, die in der Blütenregion an Menge zunehmen. Die meist stark behaarten Blätter sind eilänglich bis schmal lanzettlich, mit unregelmässigen, z. T. hakig nach vorn gekrümmten Zähnen besetzt. Die grossen Blüten fallen oft durch ihre eigentümlich purpurne Färbung auf. Die Narbenschkel sind nicht oder doch nur schwach eingerollt, wohl aber zurückgekrümmt, die Samen immer zum grössten Teil unentwickelt.

Die beiden von Haussknecht erwähnten Formen dieses Bastards, von denen a) pubescens durch seine zahlreichen Drüsenhaare, denen nur dünnstehende längere Haare beige-mischt sind, sowie durch Form und stärkere Bezahnung der Blätter den *E. hirsutum* näherstehenden Typus charakterisiert (*E. hirsutum* > \times *parviflorum* mh.), während b) villosum bei starkem Zurücktreten der Drüsenhaare zottige, oft fast filzige Behaarung des Stengels und der Blätter aufweist, ausserdem sich in Form und durch kurzschwielige Bezahnung der Blätter einem *E. parviflorum* nähert (*E. hirsutum* < \times *parviflorum* mh.), sind, wenngleich Übergänge kaum fehlen dürften, bei den von mir untersuchten Exemplaren gut zu unterscheiden. Besonders deutlich zeigte die letztgenannte Form das von Weismain stammende Exemplar, das kleinere Blüten und nur wenige zurückgekrümmte Blattzähne aufwies. — Bisher nur:

As: Schwarzbach bei Reichenhall (Ferchel!).

Hu: An Gräben zwischen Tegernheim und Donaustauf, und zwar beide Formen!!

Nk: Hassfurt in der Nähe des Moores (Hk).

Nj: Weismain (Ade!)

¹⁾ Der Grund hierfür muss in sehr kurzen *E. parviflorum*-Innovationen gesucht werden, wie sie neben stark verlängerten (T. III, 2) nicht selten vorkommen.

5. **E. parviflorum Schreber** spic. Lips. (1771) 146.

Syn. *Chamaenerion (Epilobium) parviflorum Schreber* spic. Lips. (1771) 146.

E. hirsutum floribus minoribus Reichard Fl. Moen. Frankof. (1772) I, 73 No. 246 β .

E. villosum Curt. Fl. Lond. (1777) II. t. 22; Kirschleger Fl. Als. (1852) I, 266.

E. molle Lam. Fl. Fr. (1778) III, 479; Pohl tent. Boh. (1810) 61; Sprengel syst. reg. (1825) II, 233; Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 356; Kirschleger Fl. Vog. Rh. (1870) 186.

E. pubescens Roth deut. germ. (1788) I, 167; II, 435; Wilden. spec. plant. (1799) II, 315; Koch bot. Handb. (1808) II, 178; Günth. Grab. et Wimm. en Sil. (1824) 65; Becker Fl. Frankf. (1828) I, 361; Lasch in Linn. (1831) 491; Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 356.

E. rivulare Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 355.

E. menthioides Boiss. et Heldr. Diagn. (1856) vol. III. ser. II. 2, 53.

E. florendi tempore rosulas \pm elongatas stoloniformes edente. Caule erecto vel adscendente, tereti elineato, pilis patentibus villosa vel pubescente, hinc inde glandulosis brevioribus intermixtis, ante anthesin apice erecto. Foliis oblongo-vel ovato-lanceolatis, vel ovato-oblongis, plerumque sessilibus, denticulis remotis praeditis, pilis patentibus molliter pubescentibus vel tomentosis munitis. Alabastris globoso-ovoideis, obtusis vel brevissime abrupteque apiculatis, pilis longioribus patentibus, saepe glandulosis brevioribus intermixtis, sparse obsitis. Floribus satis magnis circiter 8 mm longis, petalis obcordatis, obtuse vel acute emarginatis, pallide roseis vel violaceis, calyce $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ longioribus. Stigmate quadrifido, lobis erecto patentibus, demum subrevolutis. Calycis laciniis ovato-lanceolatis, obtusiusculis 4—5 mm longis, tubo sparse piloso, 1 mm longo. Capsulis pilis longioribus simplicibus, glandulosis brevioribus immixtis sparse pilosiusculis vel denique glabrescentibus, angulis glabris; pedicellis 1—2 cm longis, foliis fulcrantibus brevioribus. Seminibus fuscis vel denique nigrescentibus, obovoideis, apice rotundatis, basi obtusis, testa densissime papillis elongatis obsita. (Haussknecht)

Blüht von Ende Juni bis Ende September; die Innovationspflanzen blühen im allgemeinen wesentlich früher als die Samenexemplare.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Das Würzelchen des Keimlings weist nur wenig Wurzelfasern auf; auch in den Achseln der Kotyledonen fand sich nicht selten ein kleines Würzelchen vor. Die spatelförmig-langgestielten Kotyledonen sind ganzrandig, wie auch die nachfolgenden 2 primären Blattpaare. Ersteren fehlt noch jeglicher Blattnerve, während an diesen ein solcher unterseits bereits angedeutet ist. Die Blattstiele weisen auf der Oberseite eine deutliche Rinne auf. Entsprechend den langgestielten Primärblättern finden sich an erwachsenen Samenexemplaren die untersten, zumeist schon vertrockneten Stengelblätter gestielt vor, überhaupt sind die Blätter der Samenpflanzen durchgehends (besonders an Schattenexemplaren) \pm kurzgestielt. Der oberirdische Spross ist bei ihnen einfach (unverzweigt) und niedrig. An trockenen Orten bleiben nach Haussknecht die Pflanzen oft einjährig, da sie infolge Wassermangels nicht imstande sind, Vermehrungssprosse zu bilden.

E. parviflorum var. *pseudohybridum* Lévl. („Plante verte à feuilles inferieures très nettement petioleés“) dürfte sich auf Samenpflanzen, die im Schatten erwachsen, beziehen.

Die Vermehrungssprosse erscheinen während der Blütezeit und entwickeln sich allmählich zu \pm stolonartig verlängerten Rosetten. An dem auf Tafel II, Fig. 2 abgebildeten *E. parviflorum* Schreber f. *nanum* mh ist eine nur wenig verlängerte weil noch junge) Rosette vorhanden. In der Regel nimmt dieselbe eine Mittelstellung ein; ihre Zuteilung zu den Rosetten, wie sie typisch *E. Lamyi* und *adnatum* hervorbringen, lässt sich in den meisten Fällen nicht rechtfertigen. Die untersten d. h. dem Wurzelhals zunächstliegenden Innovationsblätter sind meist sehr klein, weit unter der halben Grösse der folgenden, rundlich bis spatelig und \pm ganzrandig mit verbreiteter Spitze; die vom Wurzelhals entfernter gelegenen Niederblattpaare sind — vorausgesetzt, dass die Innovation mehr stolonartig entwickelt ist — ziemlich gross, länger gestielt, am Rande mit kleinen Schwielen besetzt, während die obersten, \pm rosettig angeordneten Blätter blattartig in den Stiel herablaufen, schmaler und stumpflich zugespitzt sind. Alle Niederblätter sind oberseits kahl und glänzend, unterseits meist rotbraun gefärbt und mit stark hervortretenden Adern versehen; in dem durch Loslösung der unterseitigen Epidermis entstandenen Hohlraum finden sich nach Irmisch nicht selten Insekten-

larven. Im Spätherbst oder Winter lösen sich diese Vermehrungs-
sprosse von der Mutterpflanze ab, treiben im untern Teil, der
zum Rhizom wird, Wurzeln und werden so selbständige Indi-
viduen, die im nächsten Jahr den oberirdischen Spross ent-
wickeln. Nicht selten kommt es auch vor, dass in den untersten
Stengelblattachseln Rosetten entstehen, die sich zu „Übergangs-
sprossen“ ausbilden und im darauffolgenden Jahr zu Pflanzen
mit lang wurzelndem Rhizom und aufsteigendem Stengel (f.
reptans Lévl). Die untersten, meist vertrockneten Stengel-
blätter sind länglich, wenig gestielt, die mittleren und oberen
in der Regel völlig sitzend. Der Stengel ist meist kräftig und
oberwärts verzweigt.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Blätter eiförmig-lanzettlich bis schmal-lanzettlich,
3—6 mal so lang als breit, mit meist wenig verbreiteter, nur
ausnahmsweise etwas herzförmiger Basis.

I. Blätter sehr schwach gezähnt, meist nur mit Schwielen
am Blattrand: var. α genuinum mh¹⁾

II. Blätter wesentlich stärker und tiefer geschweift-gezähnt;
Zähne an der Spitze mit einer Schwiele versehen: var.
 β denticulatum Hepp et Rubner.²⁾

B. Blätter länglich-eiförmig bis eiförmig-elliptisch, 2—
2 $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, mit verbreiteter, nicht selten etwas
herzförmiger Basis: var. γ brevifolium Hk.

Fehlt innerhalb des Gebietes wohl nirgends. Im Baye-
rischen Wald und im Oberpfälzer Waldgebiet seltener.³⁾ In
ersterem: Passau, zwischen Obernzell und Erlau (Sendtner),
Metten, zwischen Tegernheim und Bach da und dort!!; in
letzterem bisher nur nahe bei Freudenberg unweit Amberg!!
Sonst überall verbreitet und häufig zahlreich auftretend. Der
höchste mir aus Bayern bekannt gewordene Standort ist
Mittenwald 913 m (Gerstlauer!); doch steigt es nach Hauss-
knecht in den Alpen bis 1500 m.

var. α genuinum mh: die gewöhnliche Form.

var. β denticulatum Hepp et Rubner.

¹⁾ *E. parviflorum* Schreb. var. α genuinum mh: foliis levis-
sime denticulatis, plerumque solum margine calloso.

²⁾ *E. parviflorum* Schreb. var. β denticulatum Hepp et
Rubner: foliis multo fortius repande-denticulatis, denticulis callosis.

³⁾ Auffallend ist die Analogie in der Verbreitung mit *E. hirsutum*,
das ebenfalls im Bayerischen und Oberpfälzer Wald seltener ist.

Hu: Augsburg, Memmingen (Gerstlauer!).

Nj: Velburg (Prechtelsbauer!).

Nk: Rosstall bei Nürnberg (Prechtelsbauer!).

Nb: Steinbach bei Aschaffenburg (Kittel!).

var. γ brevifolium Hk.

As: Berchtesgaden (Hk.) **Wb:** Donauufer (Hk.). **Nj:** Pielenhofen bei Regensburg!!

Erinnert in der Blattform an *E. montanum*, weshalb solche Formen von Lasch in *Linnaea* 1831 als *E. submontano-pubescens* bezeichnet wurden. Auch andere Botaniker sahen darin Bastarde.

Formen von geringem systematischen Wert.

a) Standortmodifikationen:

1. *f. apricum* Hk. Stengel steif aufrecht, meist einfach dicht beblättert, von langen Haaren zottig; Blätter schmal-lanzettlich, gegen die Spitze zu lang und allmählich verschmälert, oberseits mit grau-weissen Haaren besetzt, unterseits schwach filzig, sitzend (selten etwas gestielt); Blüten kleiner als bei andern Formen; Kapseln ebenso wie der Stengel häufig rot überlaufen. So die überall verbreitete Lichtform trockener Standorte.

2. *f. subglabrum* Koch. (*f. umbrosum* Hk.). Stengel oft von unten an ästig, schlaff; Blätter länger und breiter, schlaff, kaum behaart wie die ganze Pflanze, kurzgestielt. An schattigen, feuchten Orten nicht selten. Wird manchmal in extremen Formen mit *E. hirsutum f. nanum* verwechselt, das auch einen schlaffen, niederliegenden Stengel aufweist.

Die in Prantls *Exc. Fl.* angeführte var. *rivulare* Wahlbg. ist nach Haussknécht zu *E. parviflorum* \times *palustre* zu stellen.

3. *f. mollissimum* Welw. Ganze Pflanze filzig behaart mit schlanker, verzweigter Inflorescenz. Blätter am Rande nicht selten stark zurückgerollt.

Dies die extreme, allerdings sehr auffallende Lichtform, die besonders auf den trockenen Jurahängen ziemlich häufig zu sein scheint (**Nj:** Velburg!, Beratzhausen!!, Penkertal!! etc.), aber auch sonst nicht fehlt z. B. **Hu:** Bittenbrunn bei Neuburg a. D.!

4. *f. menthioides* Boiss. Eine extreme Lichtform der var. *brevifolium* Hk.; ob bei uns typisch vorkommend?

5. f. nanum mh.¹⁾ Eine infolge ihres Standortes auf Feldern, wo sie sich erst im Herbst entwickeln kann, mit kurzen Internodien begabte und deshalb dicht beblätterte, zwerghafte Pflanze. T. II, 2 zeigt diese meist nur einblütige Form. Aus Innovation entstanden! **Hu**: Felder bei Tegernheim!!

b) Lusus und sonstige Formen:

6. f. intermedium Rouy et Cam.²⁾ Blätter wechselständig.

Ho: Schäfflarn!! **Nj**: Penkertall!

7. f. trifoliatum Hk. (f. verticillatum Rouy et Cam.¹⁾ Blätter zu dreien wirtelig.

Ho: Rosenheim; **Hu**: Wellenberg bei Augsburg!;

Nb: Steinbach hinter der Sonne!

8. f. putatum Hk. Stengel von unten an ästig; Blätter klein eiförmig, an der Spitze kurz zugespitzt, schwach gezähnt. So häufig im Herbst nach Entfernung des Haupt sprosses.

Biologisches.

Bei *E. parviflorum* haben wir entweder Protogynie mit darauffolgender Autogamie, wozu die 4 kürzeren Staubblätter eingerichtet, oder noch häufiger nach den Untersuchungen von Schultz Homogamie mit nachfolgender Selbstbefruchtung, der die 4 längeren Staubgefäße dienen, die in der Nähe des Griffels stehen oder, wenn kürzer als dieser, zu ihm emporwachsen können. Daher auch bei Formen mit sehr langem Griffel Selbstbestäubung möglich.

E. parviflorum Schreber × **roseum Schreber.**

= × **E. persicinum** Rchb. Fl. exc. (1830) 635.

Syn. E. foliosum Holl. et Heynh. Fl. Dresden (1842) 297.

E. opacum Peterm. D. Fl. (1849) 180.³⁾

¹⁾ *E. parviflorum* f. *nanum* mh: planta internodiis brevibus praedita ideoque dense foliosa, pumila, plerumque uniflora.

²⁾ Die von den Autoren in Fl. de France angegebenen Merkmale über Behaarung von Stengel und Blätter haben mit der anormalen Stellung letzterer natürlich nichts zu tun.

³⁾ *E. opacum* Peterm. stellen Rouy et Camus in Fl. de Fr. dem *E. persicinum* gegenüber, indem sie ersteres als *E. roseum* × > *parviflorum*, letzteres als *E. roseum* × < *parviflorum* bezeichnen (infolge eines Druckfehlers ist übrigens hier das Zeichen „>“ verkehrt einge-

E. Knafi Celak. prodr. Boh. (1875) 551.

E. parvifloro × **tetragonum Simkov.** in Ö. B. L. (1877) 160.

E. stenophyllum Borb. in Ertek. IX, 16 (1879) 11.

Innovation kurz stolonenartig verlängerte Rosetten. Die der Mutterpflanze näherliegenden Innovationsblattpaare (meist nur 1—2) sind sehr klein und werden an Grösse von den den Innovationsspross abschliessenden rosettig gruppierten Niederblättern weit übertroffen. Diese sind deutlich in den Blattstiel verschmälert, wodurch sie an *E. parviflorum* erinnern, von dem sie sich aber anderseits leicht durch geringe Länge und grössere Breite unterscheiden. Der zumeist ästige Stengel ist von unten an zerstreut behaart und mit \pm deutlichen Linien belegt; im Blütenstand sind von *E. roseum* herrührende Drüsenhaare vorhanden. Blätter deutlich, wenn auch oft nur kurz, gestielt, auch an der Basis verschmälert, in der Form (wie auch *E. parviflorum*) stark variierend; die Zähnelung ist wesentlich stärker als bei *E. parviflorum*; die Sekundärnerven blattunterseits treten wie bei *E. roseum* deutlich hervor und sind wie auch die übrige Blattfläche ober- und unterseits von abstehenden Härchen flaumig. Die Blüten sind deutlich kleiner als die von *E. parviflorum*; in der Farbe der Petalen fand sich fast immer das hellrosa des *E. roseum* vertreten. Kelch und Kapseln (vor allem die jüngeren) sind mit Haaren, denen auch \pm Drüsenhaare beigemischt sind, reichlich besetzt. Narbe kurz vierteilig. Samen grossenteils unentwickelt, ein kleiner Prozentsatz aber doch keimend, wie sich durch Ausaatversuche herausstellte.

Die meisten der von mir untersuchten Bastarde sind als intermediär zu bezeichnen. Deutlich goneoklin zu *E. parviflorum*, also nach Rouy et Camus *E. opacum* Peterm. (syn. *E. Heldreichianum* Lévl. in „le Monde des plantes“ (1897) 152 fand ich Exemplare bei Raigerung unweit Amberg (Keuper), deren Bastardnatur sich aber doch sofort durch die kurz vierteilige Narbe, die stärkere Drüsenbehaarung und die, wenn auch kurze Stielung der Stengelblätter, die sonst wenig an *E. roseum* erinnern, ergab.

E. parviflorum × *roseum* ist in Bayern der häufigste Epilobienbastard, nach dem man da, wo beide Eltern häufiger auftreten, nicht leicht vergebens fahnden wird. Wie die beischaltet). Wie schon erwähnt, scheint nach dieser Auffassung ein intermediärer Bastard zwischen *E. parviflorum* und *E. roseum* überhaupt nicht vorzukommen.

den Stammarten (besonders *E. parviflorum*) zeigt auch der Bastard eine grosse Vielgestaltigkeit. Man wird nicht leicht von verschiedenen Standorten ganz gleiche Formen finden. Nur folgende zwei Formen sollen als besonders auffallend hervorgehoben werden:

1. f. *brevifolium* mh.¹⁾ Blätter kurz und breit (4: 1,5 cm.), sehr kurz gestielt, mit fast abgerundeter Basis, an der Spitze nur wenig verschmälert. So **Wb**: Kruckenberg bei Donaustauf!!

2. f. *subapetalum* Hk. Blütenblätter so lang oder kürzer als die Kelchblätter, Narbe weit herausragend. **Hu**: Gräben bei Tegernheim unweit Regensburg. Sicherlich weiter verbreitet.

Die übrigen bisher bekannt gewordenen Standorte sind folgende:

As: Ufer der Ramsauer Ache (Gerstlauer!)

Hb: Scheffau bei Lindau auf Molasse, Strassengraben bei Neuhaus, sowie Waldlichtung nächst dem Mönchenstein bei Weiler (Ade!)²⁾

Hu: bei Augsburg (Mayr); Neustadt a./D. (Schnittmann!); Ried bei Neuburg (Erdner); Dachau (Hegi!); Unterising, Saal, Niedergerbraching und Grass bei Regensburg!!; zwischen Tegernheim und Donaustauf verbreitet!!

Wb: Obernzell bei Passau (Hepp!).

Wfr: Zw. Stadtsteinach und Presseck auf Tonschiefer, Wirsberg (Ade!)

Nj: Moosenhof bei Hersbruck } (Schwarz);
Hollerstetten bei Velburg }
Rosenberg und Sulzbach i./O!!;
Keilsteinerbergwerk bei Regensburg (Vollmann!).

Im Altmühltal bei Schloss Prunn und bei Altessing!!;

Bei Etterzhausen (Mayr)!!; Lintach bei Amberg!!

Schammendorf, Gichtkröttendorf, am Krassachbach in Krassach, zwischen Burkheim und Kordigast, Strössendorf und Kaspauer bei Weismain (Ade!)

Nk: Oberhalb Burgkundstadt, am Wege nach Hainweiler (Ade!)

¹⁾ *E. persicinum* f. *brevifolium* mh: foliis brevibus latisque (4:1,5 cm), brevissime petiolatis, basi fere rotundatis, apice paululum attenuatis.

²⁾ Diese von Ade in der Flora des Bodenseegebietes als *E. lanceolatum* bezeichneten Exemplare sind nach Einsichtnahme des Materials hierherzuziehen.

Bamberg (Harz); Hassfurt, Grettstadt (Hk), Hennenbach bei Ansbach!!

Nm: Themar (Hk).

Pv: Schaidt (Prantl).

Bei Niedergerachung unweit Regensburg bilden die Innovationen dieses Bastards förmliche Polster auf dem Boden. Dadurch ist eine Kompensation für die grossenteils sterilen Samen gegeben. Überall, wo die Bastardinnovationen in grosser Menge auftreten, werden die Eltern mehr und mehr verdrängt, wie dies insbesondere auch von *E. obscurum* × *palustre* angegeben wird.

Am nämlichen Standorte zeigte der Bastard Fasciationen der Stengel von fast 1 cm Breite. Blüten und Knospen sind an solchen Exemplaren äusserst zahlreich vorhanden.

6. *E. montanum* Linné spec. pl. (1753) 348.

Syn. *Chamaenerion montanum* Scop. Carn. (1772) ed. 2 pag. 270.

E. silvaticum Boreau Fl. centr. (1857) II, 239.

E. turiones autumnales sessiles, tetragonos edente; foliis innovatoriis kataphylloideis dense plicato-imbricatis.¹⁾ Caule stricte erecto vel e basi breviter arcuato adscendente, saepe erubescente tereti, lineis decurrentibus plerumque destituto, utriusque pilis brevibus crispulis incurvatis puberulo, ante anthesin apice nutante. Foliis ad inflorescentiam usque oppositis vel in parte dimidia superiori alternis; intermediis ovatis vel elliptico-ovatis, basi abrupte rotundatis, non raro leviter cordatis in petiolum brevem dilatatum contractis, irregulariter denticulatis, supra subpuberulis, subtus ad margines nervosque puberulis; floralibus angustis, argute denticulatis. Alabastris tenuiter pilosiusculis. Floribus erectis val ob initio subnutantibus, 8—10 mm longis; petalis obcordatis, basin versus cuneato angustatis, acute emarginatis, venis 5—6 obscurioribus percursis, calyce duplo longioribus. Calycis laciniis leviter uninerviis acutis. Stigmate quadrifido, lobis ab initio convergentibus, demum patentibus. Capsulis puberulis, junioribus tenuiter patentim glanduloso-pilosis; pedicellis puberulis. Seminibus obovoideis apice rotundatis, papillis elongatis dense obsitis. (Haussknecht).

Blüht von Anfang Juni bis Mitte September.

¹⁾ „Gefaltet-dachziegelig.“

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

In Haussknechts Monographie sind auf Tafel I, Figur 4—6 drei Entwicklungsstadien des keimenden *E. montanum*-Samen dargestellt. Man sieht, wie sich eben aus der an der Samenbasis gelegenen Mikropyle die vorne verdickte Radicula herausschiebt. Die Kotyledonen, die nach Sprengung der Samenschalen erscheinen, sind klein, rundlich, ganzrandig und lang gestielt; ihre Blattstiele sind oberseits rinnig und laufen in den nicht bis zur Blattspitze entwickelten Mittelnerv aus. Seitennerven sind noch nicht vorhanden. Diese Verhältnisse sind auch auf unserer Tafel IV, a zur Darstellung gebracht. Die auf die Kotyledonen folgenden Blätter unterscheiden sich von diesen vor allem durch kürzere Blattstiele, in die sie allmählich und nicht so plötzlich wie die Kodyledonblätter verschmälert sind, ferner durch die mit kleinen Schwielen beginnende Zähnelung. Auch an der Spitze verschmälern sich die Blätter und bekommen daher eine eiförmige bis elliptisch-eiförmige Form, der Mittelnerv erreicht die Blattspitze, Seitennerven bilden sich in grosser Zahl aus. Auf Tafel I, Figur 1 ist eine aus Samen entstandene, blühende *E. montanum*-Pflanze abgebildet, deren unterste Blätter noch erhalten sind.¹⁾ Abgestorbene Reproduktionsblätter bezw. deren Insertionsnarben, wie sie bei Innovationsexemplaren am Wurzelhals immer vorhanden sind, fehlen vollständig; die Wurzel ist einfach, dünn, kaum gekrümmt. Sehr deutlich ist die Entwicklung der Blattform der untersten zu den mittleren und oberen Blatthaaren unter starker Verkürzung des Blattstiels.

Zur Blütezeit entstehen die auf unserer Figur am Wurzelhals sichtbaren Vermehrungsprossen. Es sind Übergangsbildungen zwischen unterirdischen Stockknospen und oberirdischen Rosetten, werden aber meist ersteren zugezählt. Anfangs sind sie klein, mit der Zeit können sie aber bis etwa 3 cm gross werden und erscheinen dann infolge der dekussiert angeordneten Niederblätter, deren starker Mittelnerv durch die seitliche Einkrümmung der Blätter scharf hervortritt, 4 kantig. Die dachziegelige Anordnung derselben ist besonders anfangs sehr deutlich, solange die Niederblätter noch nicht entfaltet sind. Was ihre Form anlangt, so sind die untersten (Monogr. pag. 76) „rundlich mit abgerundeter breiter oder sehr seicht ausge-

¹⁾ An trockenen Standorten sind die Kotyledonen und Primärblätter zur Blütezeit meist nicht mehr vorhanden.

schweiffter Spitze und an der fast herzförmigen Basis in einem breiten Stiel verlaufend; die folgenden sind schmärer und länger, am Rande fein ausgeschweifft wegen der sich entwickelnden Zähne“. Mit Beginn der Streckung des Vermehrungsprozesses im Frühjahr verlängern sich auch die oberen, nun deutlich in den Blattstiel verlaufenden Innovationsblätter, wie dies auf Tafel I, Figur 3 ersichtlich ist. Im übrigen sind die Blätter von starrer dicklicher Konsistenz (Ansammlung von Reservestoffen!), grün oder rötlich angelaufen und vollständig kahl bis auf ein drüsiges Anhängsel auf der Blattspitze, das jedoch mit der Entfaltung der Blätter abfällt.

Ein vollständig verändertes Aussehen bekommen die Innovationen von *E. montanum*, wenn sie tiefer am Rhizom entstehen oder wenn die Stengelbasis von Erde, Steinen, herabgefallenem Blattlaub bedeckt wird. Sie sind dann gezwungen sich unterirdisch weiter zu entwickeln und gleichen unterirdischen Stocksprossen von *E. alsinefolium*. Die Niederblätter können infolge Lichtmangels nicht ergrünen, sondern bleiben blass, klein und schuppenförmig; die Internodien strecken sich, und infolgedessen können diese Sprosse eine Länge von 4 cm und vielleicht noch mehr erreichen. Exemplare mit solchen Innovationen bilden, wie Haussknecht angibt, nach Original-exemplaren *E. silvaticum* Boreau. Schon F. Schultz hatte 1857 in seinen „Bemerkungen“ darauf hingewiesen, dass, da die stolonienartig verlängerten Stockknospen lediglich durch äussere Einflüsse hervorgerufen sei, *E. silvaticum* Boreau weder als species noch auch als Varietät aufrecht erhalten werden könne. Wenn es neuerdings Rouy et Camus in Fl. de Fr. trotzdem als „sous-espèce“ aufstellen und auf eine Stufe mit *E. collinum* und *E. lanceolatum* setzen, so muss dieses Vorgehen als ganz willkürlich bezeichnet werden. Dass sich stolonienartige Sprosse nur infolge zufälliger äusserer Verhältnisse entwickeln, geht am deutlichsten aus unserer auf Tafel IV abgebildeter Figur 1 hervor, die neben 2 stolonienartigen Innovationen auch die gewöhnliche, knospenartige Innovation besitzt. Während letztere nahe der Oberfläche angelegt sich dementsprechend entwickeln konnte, waren erstere, da tiefer angelegt, gezwungen, sich unterirdisch auszubilden. Damit dürfte *E. silvaticum* Boreau hinreichend widerlegt sein.

Die auf Tafel I, Figur 2 zur Darstellung gebrachte, aus einer Innovation entstandene Pflanze zeigt in den Basalblättern der Samenpflanze gegenüber auffallende Unterschiede. Wie

deutlich sichtbar sind die untersten Blätter der Innovationspflanze schmal und länglich und nur sehr kurz gestielt; am Wurzelhals und am Rhizom sind entweder noch die vertrockneten Niederblätter vorhanden, oder es zeigen doch Narben ihre frühere Anwesenheit. Die Wurzel ist ein Rhizom von geringer Länge, das entsprechend seiner Entwicklung schief ansteigt und am Ende wie abgebissen erscheint (Tafel I, Figur 2 und 3). Während die Samenpflanzen immer einstengelig sind, kommen bei den Innovationspflanzen nicht selten mehrstengelige Exemplare vor, was seine Ursache in der Ausbildung seitlicher Sprosse zwischen den Niederblättern der ursprünglichen Stockspresse hat; diese bilden im darauffolgenden Jahr selbständige, nur durch das Rhizom noch zusammenhängende Stengel. *E. montanum* L. f. *ramosum* Hk. ist, wie der Autor selbst angibt, lediglich die durch Innovation entstandene Pflanze, die oft von unten oder von der Mitte an verzweigt ist.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Pflanze nur in der Blütenregion im jugendlichen Zustand drüsig behaart, sonst mit kurzen, einwärts gekrümmten Haaren bedeckt.

I. Blätter (wenigstens die mittleren und oberen) kürzer als die Interstitien, vom Stengel \pm abstehend.

1. Blätter eiförmig-lanzettlich, an der Basis \pm breit abgerundet oder schwach herzförmig (f. *subcordatum* Hk.), an der Spitze \pm verschmälert: var. α *typicum* Hepp et Rubner.¹⁾

2. Blätter am Grunde wenig verbreitert, an der Spitze lang zugespitzt, \pm parallelrandig var. β) *lanceolatum* (Koch) Hepp et Rubner.²⁾

3. Blätter auch an der Basis verschmälert, meist ziemlich lang gestielt: var. γ *gentilianum* Lévl.

II. Blätter (auch die oberen) die Interstitien weit überragend, aufrecht angedrückt, sehr kurz gestielt var. δ . *densifolium* Hepp et Rubner.³⁾

¹⁾ *E. montanum* var. α . *typicum* Hepp et Rubner: foliis ovato-lanceolatis basi \pm late rotundatis vel subcordatis, apice \pm attenuatis.

²⁾ *E. montanum* var. β . *lanceolatum* (Koch) Hepp et Rubner: foliis basi parum dilatatis, apice longe acuminatis marginibus plerumque parallelis.

³⁾ *E. montanum* var. δ . *densifolium* Hepp et Rubner: foliis

B. Pflanze in den oberen Teilen auch späterhin stark drüsig, in den unteren Teilen mit zerstreuten Drüsenhaaren var. ϵ . glandulosum Hepp et Rubner.¹⁾

f. glaucescens Hk. mit glauken Stengel und Blättern, sowie kleineren Blüten tritt auf vulkanischem Boden auf, ist jedoch aus Bayern noch nicht bekannt. Var. dubium Lévl. hat nach Roug et Camus „feuilles moins arrondies et subaténuées à la base, un peu plus étroites, brièvement pétiolées“ nach Lèveillé „feuilles pétialées, arrondies à la base, mais jamais cordiformes“. Nach der Abbildung, die Lèveillé gibt, kann man diese Varietät ganz wohl zu unserm E. montanum α . typicum ziehen. Sind die Blätter an der Basis deutlich verschmälert, dann ist es eben γ . gentilianum, Lévl. Diese Form scheint nur an Innovationspflanzen aufzutreten, ist meist von geringer Höhe und, wie Lèveillé hervorhebt, eine Form der Wälder.

E. montanum ist eine sehr häufige, im ganzen Gebiet verbreitete, bodenvage Pflanze, die trockenen bis frischen Boden verlangt, während ihr nasse Standorte nicht zusagen. Nicht selten tritt sie auf Kahlschlägen und in Lichtungen als forstliches Unkraut auf, jedoch bei weitem nicht in dem Masse wie E. angustifolium. Im Gebirg steigt E. montanum nach Prantl bis 1820 m an.

var. α normale: so überall häufig.

var. β lanceolatum:

Ho: Isarabhänge bei Maria Einsiedel (Woerlein in Fl. der Münchener Talebene pag. 55 als var. lanceolatum Koch).

Wb: Bierhütte bei Freyung (Prechtelsbauer!).

Nk: Klardorf (Vollmann!).

var. γ Gentilianum:

Am: Zwiesel bei Benediktbeuern!!; Egern am Tegernsee (Gerstlauer!). Innufer bei Oberaudorf (Schnall!)

Hu: Strassberg bei Augsburg (Gerstlauer!)

Wb: Süssenbach am Regen!! Birkmühlthal bei Schönberg unweit Regensburg!!;

Wf: Waldstein (Ade!)

Nj: Schottenhof bei Kelheim!!

superioribus quoque interstitia longe superantibus, erecte adpressis, brevissime petiolatis.

¹⁾ E. montanum var. ϵ . glandulosum Hepp et Rubner: in partibus superioribus postea quoque valde, in partibus inferioribus sparse glandulosum.

var. δ densifolium:

Wb: Hohe Linie bei Tegernheim.

Nj: Ehrenbürg (Vollmann!)

Nb: Stiftsstreit zwischen Kahl und Aschaffenburg (Kittel!).

var. ϵ glandulosum:

Nj: Velburg (Prechtelsbauer!).

Hu: ?Hohengebrachinger Wald bei Regensburg (Vollmann!)

Formen von geringerem Wert:

1. f. *apricum* Hk. Stengel steif aufrecht, deutlich flaumig behaart; Blätter ziemlich stark, an der Basis mit verbreitertem Grunde kurz gestielt oder fast sitzend, dicht gezähnt, Blätter wie Stengel schmutzig grün oder rötlich überlaufen. So auf trockenem, sonnigen Terrain häufig.

2. f. *umbrosum* Hk. Stengel schlaff, schwach behaart oder fast kahl; Blätter schlaff, an der Basis meist nicht so stark verbreitert, an der Spitze länger verschmälert, deutlich gestielt. Blüten oft blasser. Dies die häufige Form feuchter, schattiger Standorte.

3. f. *latifolium* Bergius (pro specie) ist die mit grossen Blättern und Blüten (var. *grandiflorum* Tausch) ausgestattete Schattenform der f. *subcordatum* Hk. Die Blätter sind deutlich gestielt und stark gezähnt. In typischen Exemplaren selten. **Hu:** Donauhafen bei Regensburg (Poeverlein!) **Wb:** Süssenbach am Regen!! **Nj:** Weismain (Ade!)

4. f. *nanum* Gillot 10—15 cm hoch; armlütig; Blätter klein. Hierher auch f. *minus* Hk. eine kleine Samenform, die vor allen in trocknen Wäldern auftritt, wo infolge von Mangel an Feuchtigkeit Innovationen nur in geringer Zahl ausgebildet werden. Sehr typische aus Innovation entstandene nanum-Formen fand ich **Wb:** Hohe Linie bei Donaustauf.

5. f. *albiflorum* Hk. Weisse Blüten sind bei *E. montanum* nicht häufig, nach Haussknecht vor allem auf kieselhaltigem Boden. **Wfr:** Wirsberg (Ade!) **Nj:** Kelheim!!

Lusus: f. *alternifolium* Hk. „die gewöhnlich opponierten Blätter sind hier 1—2 cm weit auseinandergerückt und daher durch eine am Stengel herablaufende behaarte Linie, die auseinandergezogenen Blattscheiden darstellend, miteinander verbunden“. **Wb:** Dommelstadel bei Passau (Hepp!).

f. *verticillatum* Hk. Stengelblätter 3 oder 4wirtelig, manchmal mit behaarten Linien am Stengel.

As: Hirschbühel bei Ramsau (Sendtner); **Hu:** München (Hk);

Wb: Riesloch (Poeverlein); Dommelstadel bei Passau (Hepp!); Falkenstein!!

Nj: Velburg (Prechtelsbauer!); **Nb:** Stängerts bei Aschaffenburg!!

Putierte Exemplare weisen oft stark verlängerte Seitenzweige auf, deren kleine Blätter denen von *E. collinum* ähneln. Von diesen unterscheiden sie sich aber durch stärkere Zähnung der nach der Spitze zu länger verschmälerten Blätter.

Nach Schultz ist *E. montanum* homogam; jedoch wäre Selbstbefruchtung infolge der Kürze der Staubfäden unmöglich, wenn sich nicht diese nachträglich bis zur Narbe verlängern würden, um dort ihre Pollen abzulegen.

***E. montanum* L. × *obscurum* Schreber**

— × ***E. aggregatum* Celak.** Sitz. Berl. Böhm. Ges. (1873).

Kurze, anfangs rosettige, später einige cm. lang werdende Stolonen, deren unterste Blätter klein und rundlich sind, während die folgenden länger und schmaler werden, auf der Unterseite braunrot, oben dunkelgrün glänzend. Stengel im untern Teil stärker, weiter oben sehr undeutlich mit herablaufenden Linien versehen, im Blütenstand \pm pubeszierend. Blätter kurzgestielt, eilanzettlich bis länglich-eiförmig, an der Basis teils verschmälert, teils abgerundet, entfernt wenig gezähnelte. Blüten kaum kleiner als bei *E. montanum*, immer grösser als bei *E. obscurum*; Narbe \pm kurz vierteilig. Kapseln mit abstehenden und anliegenden Haaren besetzt.

Dies die intermediäre Form.

Die *E. montanum* sich nähernde Form (*E. montanum* × > *obscurum*) hat länger gestielte, stärker gezähnelte, breitere Blätter, kaum angedeutete, herablaufende Linien und stärker vierteilige Narbe. In dieser Form **Nj:** Schloss Prunn bei Kelheim!!; **Nk:** Gentenreut bei Weismain (Ade!)

Es ist wohl möglich, dass mit *E. montanum* befruchtete, also rückkehrende Bastarde ähnliche Formen hervorbringen; diese sind dann zumeist ziemlich fruchtbar.

Die sich *E. obscurum* nähernde Form (*E. montanum* × < *obscurum*) hat oft fast sitzende, schmale, entfernt gezähnelte Blätter; herablaufende Linien deutlich; Narbe nur schwach ausgerandet. Solche Formen sammelte ich in allen Übergängen zu der *E. montanum* sich nähernden Form bei Bruckdorf unweit Regensburg auf Jura, woher sie auch ohne

Rücksicht auf die verschiedenen Formen für die fl. exs. bav. unter No. 1031 im fasc. XIII. ausgegeben sind.

Nur eine Form von diesem Standort verdient besondere Erwähnung. Sie hat äusserst schmale, kleine, verhältnismässig sehr lang zugespitzte Blätter, die kaum gezähnt sind, und kleine Blüten. Die ganze Pflanze hat ein rutenförmiges Aussehen.

Ich nenne sie f. *stenophyllum* mh.¹⁾

Die übrigen bayerischen Fundorte dieses keineswegs seltenen und sicherlich noch häufig aufzufindenden Bastardes sind:

Hu: Riedner Wald und Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)

Wb: Zwischen Tegernheim und Donaustauf in den Waldtälern ziemlich häufig!!; Birkmühlthal bei Wenzelbach!!

Wo: Freudenberg bei Amberg!!

Wfr: Höllental bei Steben (Harz!)

Zwischen Nordhalben und Tschirn (Ade!)

Nj: Hermannsberg bei Neuhaus (Schwarz! teste Hk.)

Schammendorf bei Weismain (Ade!); um Sulzbach i./O!!

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk.)

Weidenberg bei Bayreuth (Ade!)

Nb: Am sogen. Stängerts unweit Aschaffenburg auf Chersantit!!

R: Bei Ostheim (Hk.)

Pm: Kirkel u. Bobental (F. Schultz).

E. montanum L. × palustre L.²⁾

= × **E. montaniforme Knaf** in Celak. prodr. Boh. IV (1881) 882.

Syn. E. palustri-montanum Lasch in Linnaea (1831) 495.

E. montano-palustre F. Schultz Arch. d. Fl. 47.

Die Innovation dieses Bastardes ist zum Verwecheln ähnlich der von *E. palustre* × *roseum*, die auf T. IV, 2 abgebildet ist: eine ziemlich grosse, halboffene Gemme am Ende

¹⁾ *E. montanum* × *obscurum* f. *stenophyllum* mh: foliis angustissimis, parvis longe attenuatis, vix denticulatis; floribus parvis. Tota planta habitu virgato.

²⁾ Cfr. Allg. Bot. Zeitschr. (1906) Heft 5. Der von mir am Ende dieses Artikels angekündigte Aussaatversuch ergab ein völlig negatives Resultat, während gleichzeitig ausgesäter Same von *E. parviflorum* × *roseum*, wenn auch zu einem geringen Prozent, keimte. Die im erwähnten Artikel gemachte Angabe, dass die Innovation dieses Bastardes zur Zeit der Blüte regelmässig abgestorben und deshalb für die Diagnose ohne Wert sei, beruhte auf einem Irrtum meinerseits.

eines sehr kurzen, dünnen Sprosses, der aber immerhin noch deutlich stärker ist als die fadendünnen langen Sprosse von *E. palustre*. Der Stengel ist ohne erhabene Linien, stielrund, unten \pm kahl, in der Mitte mit Kraushaaren ringsum besetzt, in die im Blütenstand oft Drüsenhärchen eingemischt sind. Die Blätter sind länglich-lanzettlich, etwa in $\frac{1}{3}$ ihrer Länge von der Basis an gerechnet am breitesten, entfernt und meist schwach gezähnt, am Rande etwas umgerollt, lang zugespitzt, die obern Blätter fand ich mit einer kleinen Stachelspitze versehen. Die Blüten sind gross und von blasslila Farbe, die Narbe deutlich ausgerandet. Die Samen sind dicht mit Papillen besetzt, an der Spitze etwas zugespitzt und mit sehr kurzem Fortsatze versehen.

Hu: Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)

Wb: Auf der sog. hohen Linie bei Regensburg an 2 Stellen!!

Wfr: Höllental bei Steben (Harz!).

***E. montanum* L. \times *parviflorum* Schreber.**

= \times ***E. limosum* Schur** Enum. Transilv. (1866) 212.

Syn. *E. pubescens* Lej. et Court. comp. II (1830) 52.

E. intermedium Hegetschweiler Beiträge (1831) 341.

E. crassicaule Gremli Beiträge 73.

Sitzende, selten etwas verlängerte Rosetten, deren Innovationsblätter unterseits dunkelrotbraun und stark geadert, sind, oberseits in der Regel dunkelgrün. Ganze Pflanze weichflaumig behaart bis an die Basis des Stengels; dieser ist im obern Teil meist verzweigt. Blätter elliptisch-lanzettlich, wesentlich stärker gezähnt als bei *E. parviflorum*. Blüten ziemlich gross.¹⁾

Hb: Strassengraben in Neuhaus (Ade).

Hu: Burgwald und Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)

Nj: Strössendorf bei Weismain (Ade!) Schammendorfer Leite bei Weismain (Ade!) Etterzhausen!! Beratzhausen!! Penkental bei Regensburg!!²⁾ Höllenbrand bei Velburg (Prechtelsbauer!)

Nk: Happurg (Schultheiss).

¹⁾ Rouy et Camus l. c. dagegen schreiben „fleurs assez petites“, was ohne Zweifel unrichtig ist.

²⁾ Von hier für die fl. exs. bav. im Fasc. XV. von mir ausgegeben.

E. montanum L. × roseum Schreber.

— × **E. glanduligerum Knaf** ap. Celak. in Arch. Naturw. Landesd. 882.¹⁾

Syn. E. montanum β. parviflorum Wahlenb. Fl. Suec. I. ed. 2 (1831) 242.

E. mutabile Hk. Monogr. (1884) 178, non Boiss. et Reut. Diagn. V. III, ser. II, Nr. 2 (1856) 54.

E. heterocaule Hk. Monogr. 178, non Borbas in Ertek. IX, Nr. 16 (1879) 15.

E. glanduligerum Celak. Prodr. IV (1881) 882 p.p.

Zur Herbstzeit am Wurzelhals Stockknospen mit dachziegelig sich deckenden, etwas gezähnelten Niederblättern. Stengel mit herablaufenden Linien nur schwach belegt, mit angedrückten Härchen ringsum besetzt, im Blütenstand abstehende Drüsenhaare + zahlreich beigemischt. Blätter eiförmig-lanzettlich, gestielt, doch oft nur kurz, unterseits stark geadert. Blüten meist blass mit dunkleren Adern; Narbe deutlich ausgerandet oder auch kurz vierteilig; Kapseln und Kapselstiele besonders in der Jugend mit Drüsenhärchen besetzt.

¹⁾ Borbas bezeichnet mit *E. heterocaule* die Verbindung *E. supermontanum* × *tetragonum* (*E. tetragonum* Borb. = *E. roseum* Schreber), ein Name, der also für die stark zu *E. montanum* hinneigende Bastardform, die gerade bei dieser Verbindung relativ häufig zu sein scheint, reserviert bleiben muss, wenn man anders überhaupt geneokline Bastarde mit binärem Namen belegen will. *E. glanduligerum* Knaf in Sitz. Ber. Böhm. Ges. (1878) ist nach Haussknecht *E. collinum* × *roseum*, während *E. glanduligerum* Knaf ap. Celak. in Arch. Naturw. Landesd. 882 mit *E. montanum* × *roseum* identisch sein dürfte. — Es ist daher wohl das beste, *E. glanduligerum* Knaf für *E. montanum* × *roseum* beizubehalten (dass Knaf seinerzeit *E. collinum* × *roseum* nicht davon unterschied, ist leicht begreiflich, da damals wie auch noch jetzt z. T. *E. collinum* nur als Varietät von *E. montanum* angesehen wird) und für *E. collinum* × *roseum* einen neuen Namen — *E. Knafii* m. h. — aufzustellen. Haussknechts Vorgehen, für *E. collinum* × *roseum* *E. glanduligerum* Knaf beizubehalten, dürfte nicht angängig sein, da Knaf es als diese Verbindung nicht erkannte und deshalb auch gewiss, wenn gleich die von Haussknecht untersuchten Exemplare *E. collinum* × *roseum* waren, *E. montanum* × *roseum* [wie in Arch. Naturw. Landesd. 882 hervorgeht] darunter verstand. Ein Analogon hierzu bildet *E. hirsutum*, dessen Autor Linné auch *E. parviflorum* darunter verstand, das Schreber späterhin abtrennte. Trotzdem wird *E. hirsutum* L. beibehalten und mit Recht.

Am: Mittenwald (Gerstlauer!)

As: An verschiedenen Orten bei Reichenhall (Hk).

Hu: Burgwald bei Neuburg a/D. (Erdner!)

Wb: Tal zwischen Tegernheim und Donaustauf!!; Reifeldingertal!!; Birkmühlthal bei Wenzelbach!!

Wf: An einem Bach oberhalb Fichtelberg (Hk).

Nj: In einem Garten zu Weides bei Weismain (Ade).

Velburg (Prechtelsbauer!); Kirchlein bei Weismain (Ade!)

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk).

Wie schon in der Anmerkung erwähnt, weist gerade dieser Bastard vielfach zu *E. montanum* neigende Formen auf, die ihre Entstehung der sog. Rückbastardierung verdanken dürften. Vom typischen *E. montanum* unterscheiden sie sich in der Regel durch bedeutend stärkere drüsige Behaarung in den oberen Teilen des Stengels, etwas an der Basis verschmälerte Blätter, deren Sekundärnerven stärker hervortreten, sowie durch schwach herablaufende Stengellinien. Die Narbe ist fast rein vierteilig, wie überhaupt der ganze Habitus der von *E. montanum* ist. Solche Formen fanden sich unter den bei Tegernheim von mir und unter den bei Velburg von Prechtelsbauer gesammelten gewöhnlichen Bastarden vor. Ähnliche Exemplare sind es wohl, die Borbas mit dem Namen *E. heterocaula* im Auge hatte.

***E. montanum* L. × *trigonum* Schrank.**

= × ***E. pallidum* Tausch** in Hb. Petrop.

Syn. *E. pseudotrigonum* Borb. in Ö. B. Z. (1877) 138.

Am Wurzelhals unterirdische, kurze und dicke Stockknospen mit blassen, fleischigen Niederblättern. Stengel ± mit herablaufenden, schwach behaarten Linien versehen. Blätter dreiquirlig, gegen- oder wechselständig und zwar in der Weise, dass je zwei Blätter einander stark genähert sind, während das dritte bedeutend weiter entfernt und völlig isoliert ist, sitzend oder sehr kurz gestielt, an der Basis nicht so weit abgerundet wie bei *E. trigonum* und etwas schwächer gezähnt als dieses. Blüten ziemlich gross; Narben sehr kurz und oft unregelmässig schwach vierteilig. Samen beidendig verschmälert, Fortsatz sehr kurz.

Aa: Hochvogel und Einödsbach (Sendtner).

Am: Bernhardein im Höllental (Hk.); Grossalpe am Brunnstein (Eigner!); Tatzelwurm bei Oberaudorf!!

As: Lattenberg bei Reichenhall (Hk).

7. **E. collinum Gmelin** Fl. Bad. suppl. IV (1826) 265.

Syn. **E. silvestre** Dierb. Fl. Heidelb. suppl. (1827) 91.

E. nitidum Host. Fl. Austr. (1827) I, 469.

E. montanum var. **minus** Wimm et Grab. Fl. Sil. (1827) I, 371.

E. montanum var. **collinum** Spenn. Fl. Frib. (1829) 793 γ ;
Koch syn. ed. 2 (1843) 266; F. Schultz Fl. Pf. (1864) 155;
Sendtner Veg. S. B. (1854) 770; id in Veg. B. W. (1860) 227.

E. montanum ϵ . **ovatum** Peterm. Fl. Lips. (1838) 282.

E. Carpetanum Willk. sert. fl. Hisp. (1852) 50.

E. montanum δ . **alternifolium** Neilr. Fl. N. Östr. (1859) 873.

E. turiones autumnales breves vel elongatos vel soboliformes hypogaeos edente. Caule adscendente vel stricte erecto, simplici vel ramosissimo, plerumque dense foliato, florifero apice nutante, pilis valde incurvatis, eglandulosis¹⁾ undique cinereo-puberulo, in axillis foliorum saepe ramulis nondum evolutis praedito. Foliis parvis, ad inflorescentiam usque oppositis vel a medio ad apicem spiraliter alternis, manifeste petiolatis, glabriusculis, margine et nervo dorsali puberulis; infimis oblongis apice rotundatis, in petiolum longum sensim decurrentibus, integerrimis, sequentibus ovato-ellipticis, apice obtusis, in petiolum breviorum cuneato-decurrentibus; intermediis ovatis, basi rotundatis vel in petiolum cuneato-decurrentibus, in apicem breviter angustatis, obtusis vel callosomucronulatis; superioribus elliptico-lanceolatis, magis denticulatis, callosomucronulatis. Alabastris subgloso-ovoideis obtusis. Floribus parvis, virgineis nutantibus, 4—6 mm longis; petalis pallide roseis, bilobis, obtusis. Calycis laciniis lanceolatis, obtusiusculis, glabrescentibus; tubo adpresse piloso. Stigmate quadrifido, lobis brevibus, ab initio erecto patentibus, demum recurvatis. Capsulis adpresse pilosis, eglandulosis. Seminibus ovoideo-oblongis, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis, obtusiusculis, festa breviter papillosa.

(Tafel I, Fig. 4)

(Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juni bis Ende September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

In der Entwicklung aus Samen und Innovation zeigt *E. collinum* Verhältnisse, die denen von *E. montanum* analog sind. Die Samenpflanze hat eine einfache, meist gerade ab-

¹⁾ „Drüsenlos“.

wärts steigende, am Wurzelhalz etwas gebogene Wurzel. Die Kotyledonen haben nach Haussknecht eine länglich-eiförmige Form; sie sind ferner ganzrandig und lang gestielt. An schattigen Orten erhalten sie sich nicht selten bis zur Blütezeit, während sie an trockenen Standorten schon bald abfallen, wie auch die untersten Stengelblätter. Diese sind ebenfalls lang gestielt, von eiförmig-länglicher Gestalt und fast ganzrandig. Die folgenden Stengelblätter haben im allgemeinen kürzere Stiele, aber eine stärkere Zähnelung. Im Herbst erscheinen an dem meist kahlen Wurzelhals der Samenpflanze, die meist von niedrigem Wuchs und arblütig ist, die Vermehrungsprosse. Diese können, wie die von *E. montanum*, verschieden gestaltet sein. Zumeist sind es, wie bei diesem, halbunterirdische, kurze, sitzende Stockknospen, deren unterste Blätter blass und niederblattartig sind, während die oberen, laubartigen eine kleine, halb-offene, dunkelgrüne Rosette bilden, die unterseits oft rotbraun gefärbt ist. Bis zum Winter oder Frühjahr entwickeln sich diese klein angelegten Stockknospen zu einigen Centimeter langen, aufrechten Vermehrungssprossen,¹⁾ deren Blätter dachziegelig angeordnet sind; die unterirdischen Blätter des Innovationsprozesses sind, wie bei *E. montanum*, breit und allmählich in den ebenfalls breiten Blattstiel verlaufend, blass oder rötlich überlaufen und von dicklicher Konsistenz; die folgenden werden, da über der Erde, grün, haben eine länglichere Form und Ansätze zu Blattzähnen. Nicht selten entwickeln sich jedoch auch bei *E. collinum*, wenn die Innovation aus irgend einem Grund nicht an die Oberfläche gelangen konnte, die Stockknospen zu unterirdischen, stolonartigen Vermehrungssprossen (*soboles*), deren weit auseinandergerückte Niederblätter klein, blass und schuppenförmig in den breiten Stiel zusammengezogen erscheinen. Solche Exemplare sind nach Haussknecht *E. Carpetanum* Willk., das natürlich ebensowenig Existenzberechtigung hat wie *E. silvaticum* Boreau. Die Wurzel der durch Innovation entstandenen Pflanzen ist ein kurzes schief aufsteigendes, abgebissenes Rhizom; am Wurzelhals findet man entweder noch die vertrockneten Innovationsblätter oder deren

¹⁾ Nach Haussknechts Beschreibung der Innovation von *E. collinum* (Monogr. pag. 83) muss man diese dicken, aufrechten Sprosse, die er unter b) anführt, für eine eigene Innovationsform halten. Dies dürfte jedoch für *E. collinum* ebensowenig wie für *E. montanum* zutreffen. Vielmehr ist die von Haussknecht unter b) angeführte Innovation nur die weiterentwickelte Innovation a).

Insertionsstellen vor. Die untersten Blätter sind eiförmig-länglich, ganzrandig, langgestielt und gehen allmählich in die eiförmig-elliptischen bis lanzettlichen Blätter über, die noch stärker gezähnt sind.

Systematisch wichtigere Formen.

A. Blätter wechselständig, nur die untersten gegenständig, meist kurz gestielt: var. α normale mh.¹⁾

I. Blätter schmal und lang, nach beiden Enden zu verschmälert, besonders lang nach der Spitze zu; stark gezähnt: f. a. angustifolium Hk.

II. Blätter breit und kurz, gegen die Spitze zu kurz verschmälert und stumpflich, an der Basis verbreitert und abgerundet; schwach gezähnt: f. b. latifolium Hk.

B. Blätter alle oder fast alle gegenständig, lang gestielt: var. β Ozanonis F. Schultz.

f. b. latifolium Hk. scheint besonders bei umbrosen Individuen aufzutreten; nach Haussknecht bevorzugt sie höhere Gebirge; var. β Ozanonis F. Schultz stellt derselbe Autor zu *E. collinum* \times *lanceolatum*, obgleich, wie er selbst angibt, die gesehenen Exemplare nicht von *E. collinum* zu unterscheiden sind. Als *E. Carpetanum* Willk. bezeichnen Rouy et Camus eine „Forme“ von ihrer sous-espèce *E. collinum*, die vollständig mit letzterem übereinstimmt, nur länger gestielte, an der Basis verschmälerte (was übrigens die Regel ist) Blätter und einen hin und her gebogenen (sinueuse) Stengel besitzt. Dass eine solche Diagnose nicht genügt zur Aufstellung einer „Forme“ bedarf keiner weiteren Erörterung.

var. α normale

f. a. angustifolium **Nb**: Stängerts bei Aschaffenburg!!

f. b. latifolium **Wo**: Freudenberg bei Amberg!!

var. β Ozanonis **Wb**: Süssenbach am Regen!!

E. collinum ist eine typische Kieselpflanze, die Kalkböden ebenso sehr flieht, als sie auf kieselhaltigen Böden jeder Art häufig auftritt. Zwar fehlt es auch in Bayern nicht an Angaben, wonach diese Pflanze dem Jura- und Muschelkalkgebiet nicht fremd sein soll (z. B. mehrere Standortsangaben in Schwarz, Flora von Nürnberg etc.), aber Material aus diesen Gegenden konnte mich von ihrer Richtigkeit nicht

¹⁾ *E. collinum* var. α normale mh: foliis alternis, infimis solum oppositis, plerumque breve petiolatis.

überzeugen; vielmehr zeigte es sich, dass in der Regel Verwechslungen mit kleinen, oft putierten *E. montanum*-Exemplaren vorlagen. Als der einzige, aus Bayern — nach Einsichtnahme von vielen zweifelhaften Exemplaren — mir bekannt gewordene Fall, muss ein Fund Ades bezeichnet werden, der ganz unverkennbare *E. collinum*-Exemplare auf Dolomit zwischen Schedderndorf und Pfaffendorf, sowie Klein- und Grossziegenfeld in Oberfranken entdeckte. Im übrigen ist die Verbreitung folgende:

As: Hirschbühel bei Ramsau (Sendtner!)

Ho: ? Auf einer Nagelfluhmauer in Laufen (Hepp!)

Hb: Enzisweiler am Bahndamm; zwischen Hege und Hegnau; Emsgatt; Natterersäge; zwischen Oberreitnau und Oberengarsweiler; zwischen Weilers und Ellgassen; Egg bei Röthenbach. (Sämtl. Ade, Fl. des bayr. Bodenseegeb. 1901.)

Wb,¹⁾ Wo, Wf und Wfr: Verbreitet!!

R: Milseburg; zwischen Gersfeld und Bischofsheim; bei Bocklet und Steinach. (Sämtl. Hk. Monogr.)

Nb: Heigenbrücken (Prantl!); Stängerts bei Aschaffenburg!!

P: Verbreitet auf Porphyr, Melaphyr und Rotliegendem.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. *f. apricum* mh.²⁾ Stengel steif aufrecht: Blätter starr, dicklich, stärker gezähnelte; Stengel wie Blätter oft rot überlaufen. So sehr häufig.

2. *f. umbrosum* Hk. Stengel meist schlaff, desgleichen die schwächer gezähnelten Blätter, die dünn und deshalb durchschimmernd sind. Nicht so häufig als *f. apricum* mh.

3. *f. elatius* Hk. 30 cm hoch und darüber.

4. *f. minus* Hk. Nur bis etwa 10 cm hoch; meist reich beblättert.

f. 3. und 4. sind häufige Wachstumsformen mit allen Übergängen. *f. elatius* Hk. wohl immer durch Innovation entstanden, während *f. minus* Hk. auch aus Samen entstanden sein kann.

¹⁾ Nach Sendtner (Veg. Verh. des Bayer. Waldes (1860) 227) in den Halden der Ezdorfer Porzellangruben; am Pfahl bei Viechtach auf Quarz; Bärnstein auf Syenit; Eschelkamm auf Hornblende; Hohenwart auf Gneiss; Zensing im Regental auf Granit. — Rauher Kulm auf Basalt. (Torges.)

²⁾ *E. collinum f. apricum* mh: caule stricte erecto, foliis rigidiusculis, magis denticulatis, cum caule saepe purpurascens.

5. f. ramosum Hk. Stengel von unten oder von der Mitte an bis oben hinauf mit (blühenden), aufrecht abstehenden Zweigen besetzt.

6. f. simplex Hk. Stengel einfach, armlütig.

f. 5. und 6. sind häufige Wachstumsformen.

Diese sechs Formen können natürlich in allen möglichen Kombinationen auftreten.

Als lusus zu betrachten ist f. verticillatum Hk. mit dreiwirteligen Blättern, das mir übrigens aus Bayern noch nicht bekannt geworden ist.

E. collinum F. Schultz × **lanceolatum Seb. et Mauri.**

= × **E. Larambergianum F. Schultz** Arch. de Fl.

(1858) 273.

Syn. E. Tarni Larambergue in Fl. Tarn. ined.

E. oreodoxum Gandoger Exs. Fl. Gall. No. 1082.

Gedrungene Rosetten mit dunkelgrünen, gestielten Innovationsblättern von sehr geringer Zähnelung. Mittlere Stengelblätter wesentlich länger gestielt als bei *E. collinum* und grösser als bei diesem, aber kürzer keilförmig verschmälert als bei *E. lanceolatum* und ± blaugrün wie dieses. Bisher nur:

Pn: Steinalbtal (F. Schultz).

Nb: ? Stängerts bei Aschaffenburg!!

Die am letztgenannten Ort von mir gesammelten Exemplare zeigen zwar recht gut die angegebenen intermediären Merkmale ihrer Eltern, zwischen denen sie auch standen; jedoch fehlte die Innovation und zudem waren alle fertil, so dass ich ein definitives Urteil noch nicht abzugeben wage.

Über die Fruchtbarkeit der Samen bemerkt Haussknecht: „bei manchen Formen völlig unentwickelt bleibend, bei andern zum grössten Teil fruchtbar“. Es liegt nun nahe, die Formen mit völlig unentwickelter oder sehr gering entwickelter Fertilität der Samen als einfache, intermediäre Bastarde, die mit grossenteils, eventuell auch vollständig fruchtbaren Samen als rückkehrende Bastarde zu betrachten. Diese meiner Ansicht nach auch von Haussknecht zu wenig betonte Gesetzmässigkeit, wie ich sie bei langjähriger Beschäftigung mit den Epilobienbastarden immer wieder fand, ist besonders zu beachten. Rouy et Camus scheint sie bei der Bearbeitung der Epilobien in fl. de Fr. entgangen zu sein. Diese beiden Autoren erklären nämlich die von Haussknecht als *E. Larambergianum*

bezeichneten Pflanzen als *E. Carpetanum* Willk., das sie als „Forme“ zu ihrer subspecies *E. collinum* ziehen. Gegen dieses Verfahren muss folgendes eingewendet werden: Wenngleich die genannten Autoren auf Grund des Herbarmaterials von Larambergue und F. Schultz, das Haussknecht für den in Frage stehenden Bastard erklärt, zu der Ansicht gekommen wären, dass man es hier mit nicht hybriden *Epilobien* zu tun habe, so wäre das immerhin noch kein Grund, das vom letztgenannten Autor für zahlreiche Orte Deutschlands angegebene Vorkommen des Bastardes gleichfalls zu bezweifeln, und zwar um so weniger, als derselbe auf Grund dieser Exemplare eine treffende Diagnose bringt, während Rouy et Camus ihr apodiktisches „N'est pas hybride!“ nicht weiter beweisen, so dass es scheint, als ob die Fruchtbarkeit der Samen für sie den Hauptgrund dazu bildete, was, wie schon erwähnt, nicht stichhaltig ist. Ausserdem steht fest, dass *E. Carpetanum* Willk., wofür die bisher als Bastarde angesehenen Formen von ihnen gehalten werden, sich nur durch verlängerte Stocksprosse, die nur dann entstehen, wenn durch irgendwelche Hindernisse, wie kleine Steine etc. die Stocksprosse nicht sofort an die Erdoberfläche kommen können, von *E. collinum* unterscheidet, analog dem *E. silvaticum* Boreau. Hiervon erwähnen aber Rouy et Camus nichts, sondern geben ihrem *E. Carpetanum* die für eine subspecies in unserm Sinne doch völlig unzulängliche Diagnose: „Diffère de l'*E. collinum*, dont il a le port et les dimensions par les feuilles plus longuement petiolées, atténuées à la base, les tiges plus sinnense. — N'est pas hybride!“ Länger gestielte und an der Basis sehr verschmälerte Blätter hat auch die var. *Ozanonis* F. Schultz von *E. collinum*. Übrigens passen die Merkmale für (*E. collinum* × *lanceolatum*) × *collinum* recht wohl, so dass dies trotz des „n'est pas hybride!“ aus den oben angegebenen Gründen die beste Erklärung sein dürfte.

***E. collinum* Gmel. × *montanum* L.
— × *confine* Hk. Monogr. 1884.**

Mit Sicherheit kann dieser Bastard nur an seinem Fundort, wo er inmitten der Eltern vorkommt, bestimmt werden. Gute Anhaltspunkte geben bei intermediären Hybriden die grossenteils sterilen Samen. Sonst unterscheidet er sich von *E. collinum*, dem er mehr in den kleinen Blüten und Blättern

gleicht, durch grasgrüne Farbe letzterer, die auch mehr zugespitzt sind.

Der sicherlich nicht gar so seltene Bastard wurde bisher nur an zwei Stellen gefunden:

Wb: Seitental des Reifeldingertales bei Donaustauf!!

Wf: Berneck (Ade!).

E. collinum Gmel. × obscurum Schreber.

— × **E. decipiens F. Schultz** in 18.—19. Jahresb. Poll. (1861) 107.

Syn. E. aggregatum b. minus Celak. in Prodr. (1875) 552.

E. Castrafferrei Borb. Ö. B. Z. (1891) 340.

Halbunterirdische, meist kurze Stolonen; Stengel mit + deutlich herablaufenden Linien, etwas behaart; Blätter kleiner starrer, dicklicher als bei *E. obscurum*, mattgrün, manchmal beiderseits etwas behaart, dagegen schwächer gezähnt, länger zugespitzt und kürzer gestielt als bei *E. collinum*; Blüten klein, Narbe kurz, oft unregelmässig vierspaltig; Kapseln grau pubeszierend.

Wb: Zwischen Mariental und Stöfling!!

? Reifeldingertal bei Regensburg (Vollmann!).

Wf: Zwischen Schnappenhammer und Wallenfels (Ade!)

Auch diese Hybride dürfte vor allem im Bayerischen Wald, Fichtelgebirge etc., wo *E. collinum* und *E. obscurum* sehr verbreitete Pflanzen sind, in Zukunft noch vielfach gefunden werden. Haussknecht unterscheidet bei dieser Verbindung zwei, wie er sagt, sehr voneinander abweichende Formen: eine mehr an *E. obscurum* erinnernde f. *umbrosum* mit stärker verlängerten Stolonen, schlafferen Stengeln und Blättern, und eine zweite f. *apricum* vom Habitus des *E. collinum* f. *elatius ramosum* mit kürzeren, dickeren Stolonen, rigiden Stengeln, Ästen und Blättern. Während erstere Form Stengel von nur 1—2 dcm hat, besitzt letztere einen fuss-hohen Stengel.

Das von mir zwischen Mariental und Stöfling gesammelte Material gehört zu keiner von beiden Formen; es ist vielmehr gut intermediär, etwas umbros, und mit 4—5 dcm hohem Stengel ausgestattet.

E. collinum Gmel. × palustre L.

= × **E. Krausei Üchtritz et Hk. Monogr. 1884.**

[Syn. **E. scaturiginum Wimmer Hb. soc. Sil.**]

Innovation ähnlich der von *E. montanum* × *palustre*; Stengel an der Basis mit zusammengedrängten, abgestorbenen braunen Innovationsblättern bestanden; Stengelblätter am Rande schwach umgerollt und wenig gezähnt, die untern meist ganzrandig; Blüten kleiner als die von *E. palustre*, blassrötlich; Narbe kurz und unregelmässig vierteilig; Samen beidendig (an der Spitze manchmal sehr wenig) verschmälert mit kurzem Fortsatz.

Wf: An Gräben zwischen Amtstein und Gefrees (Hk.)

Hierzu schreibt der Finder in Mitt. d. Th. bot. Ver. (1901) 129: „Die hier vorkommende Form dieses bisher nur selten¹⁾ aufgefundenen Bastardes erinnert in der Verzweigung und wegen der auseinandergerückten Blattpaare mehr an *E. palustre* als an *E. collinum*; der Einfluss des letzteren macht sich durch die kurz gespaltene Narbe, durch die kleinen, fast elliptischen oder elliptisch-lanzettlichen, am flachen Rand undeutlich gezähnelten Blätter leicht kenntlich. Kapseln und deren Samen sind trotz des vorgerückten Zustandes völlig unentwickelt.“

Als Synonym zu diesem Bastard wurde *E. scaturiginum* Wimmer angeführt. Die seinerzeit vielerörterte *E. scaturiginum*-Frage hat Haussknecht in seiner Monographie geklärt. Demnach wurden als *E. scaturiginum* Wimmer (resp. Kerner) folgende Arten, Formen, bezw. Bastarde bezeichnet:

1. *E. Keneri* Borb., lediglich eine grossblütige, kahle Gebirgsform von *E. palustre* L.
2. *E. nutans* Schmidt.
3. *E. alsinefolium* × *palustre*.
4. *E. collinum* × *palustre*.

Um nicht die Verwirrung noch zu erhöhen, muss man Haussknecht nur beistimmen, wenn er vorschlägt, den Namen *scaturiginum* ganz fallen zu lassen.

¹⁾ In seiner Monographie gibt er nur einen Standort (Riesengebirge) an.

E. collinum Gmel. × E. parviflorum Schreber.

— × **E. Schulzeanum Hk.** Monogr. (1884).

Innovation eine wenig verlängerte Rosette; Stengel von unten an mit abstehenden Haaren besetzt, denen weiter oben anliegende Kraushaare und in der Region des Blütenstandes auch da und dort Drüsenhaare beigemischt sind; Blätter ziemlich klein, schwach gezähnt, dicklich, weniger zugespitzt als bei *E. parviflorum*, beiderseits etwas behaart; Blüten mittelgross; Kapseln schwach kraus-drüsig-haarig.

Eine, wie es scheint, rare Verbindung, die Haussknecht nur von Roda in Thüringen angibt. Für Bayern fand ich sie im Hb. Duschl, gesammelt

Wb: Deggendorf, Komposthaufen bei der Felsenwirtschaft.

E. collinum Gmel. × roseum Schreber.

— × **E. Knafii mh.¹⁾**

Innovation eine halbgeöffnete, gedrängte Rosette; Stengel mit + erhabenen Linien belegt, unten wenig, von der Mitte an stärker behaart, im Blütenstand oft ziemlich stark drüsig; Blätter kleiner, schwächer gezähnt und kürzer gestielt als bei *E. roseum*, an der Basis etwas keilig verschmälert, am andern Ende kurz zugespitzt, unterseits deutlich geadert; Blüten klein, kaum nickend; Narbe kurz vierteilig; Kapseln drüsig und flaumhaarig.

Hu: Regensburger Hafen (Vollmann!)

Wb: Bodenmais (Harz!); ? Elisental (Vollmann!)

Wf: Im Flussbett der Ölsmütz bei Berneck(Hk.)

Bei Fichtelberg (Hk.).

Im Regensburger Hafen von Dr. Vollmann gesammelte Exemplare, deren isoliertes Auftreten höchst merkwürdig ist, gehören zur *f. minus*, die Haussknecht in seiner Monographie folgendermassen beschreibt: „Mit meist braunrotem Stengel und derberen, rigiden, mehr blassgrünen Blättern, hat das

) Knaf fl. in Sitz. Ber. Böhm. Ges. Jan. (1878) bezeichnet (gemeinsam mit Celakovsky) mit *E. glanduligerum* Knaf Pflanzen, die er für *E. montanum* × *roseum* hält, während dieselben Haussknecht für *E. collinum* × *roseum* erklärt. Wie deutlicher aus der Anmerkung auf pag. 187 hervorgeht, kann das obenerwähnte *E. glanduligerum* Knaf für unsern Bastard nicht beibehalten werden, weshalb ich ihn *E. Knafii mh. nenne*. *E. Knafii* Celak. existiert lediglich als Synonym zu *E. persicinum* Rohb. (= *E. parviflorum* × *roseum*).

Aussehen eines kleinblättrigen *E. roseum*, von dem es durch weit weniger lang gestielte, an der Basis mehr abgerundete, schwächer gezähnelte, kleinere, kürzer zugespitzte Blätter abweicht; der Stengel ist mit undeutlichen Linien belegt und in den oberen Teilen mit zerstreuten Drüsenhaaren neben dichten Kraushaaren besetzt. Von *E. collinum*, dem es namentlich in der Ramifikation ähnelt, unterscheidet es sich durch länger gestielte, etwas grössere, mehr zugespitzte, unterseits stärker geaderte Blätter, durch das Vorhandensein der Drüsenhaare in der Infloreszens, sowie durch herablaufende Blattspuren.*

Die andere f. *majus* Hk., die in allen Farben üppiger, im Habitus einem ungewöhnlich kräftig entwickelten *E. collinum* gleicht, ist mir aus Bayern noch nicht bekannt geworden. Alle übrigen von mir geprüften Exemplare nehmen mehr eine intermediäre Stellung ein.

8. *E. lanceolatum* Sebastiani et Mauri Fl. Rom. pr.
(1818) 138.

Syn. *E. roseo* × *montanum* Rchb. Wirtg. exs.

***E. montanum* β) *lanceolatum* Rchb.** in Mössl. I (1833) 641;
Sturm Flora 17 (1838) 72; F. Schultz Fl. Pf. (1846) 154;
Kirschl. Fl. Vog. Rh. (1870) 187.

E. rosulas, ab initio sessiles, demum elongatas edente. Caule e basi arcuato-erecto, tereti, lineis decurrentibus destituto, glauco, saepe purpurascenti, pilis brevissimis adpressis, in inflorescentia glandulosis brevissimis patentibus crebris immixtis obsito; in axillis foliorum ramulis nondum evolutos saepe praedito. Foliis glaucis vel inferioribus subtus purpurascentibus sublucidis, oblongis obtusis, basi non latioribus, sed utrinque aequaliter angustatis, e basi integerrimo cuneato in petiolum 4–8 mm longum decurrentibus, ad nervos marginesque tenuiter puberulis infimis deflexis. Alabastris ovoideo-oblongis, obtusis vel brevissime apiculatis, canescentibus. Floribus 6–10 mm longis, virgineis nutantibus; petalis ab initio albidis, dein roseis. Calycis laciniis ovato-lanceolatis, acutiusculis, 4–5 mm longis, tubo canescenti; stigmatibus quadrifido. Capsulis canescentibus, pilis glandulosis brevissimis intermixtis obsitis; pedicellis glanduloso-puberulis, strictis. Seminibus ovoideo-oblongis, apice rotundatis, basi obtusis, testa brevibus papillis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Anfang und selbst Mitte Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Basis der aus Samen entstandenen Pflanzen entbehrt der abgestorbenen Innovationsblätter und ist daher in der Regel kahl, da sich nur selten Kotyledonen und Primärblätter bis zur Blütezeit erhalten (meist nur an feuchten, schattigen Orten). Die ganzrandigen Keimblätter sind von eiförmig-rundlicher Gestalt und kaum keilig in den langen Blattstiel verschmälert, wie es bei den folgenden Blättern immer mehr der Fall ist. Diese haben ausserdem eine mehr längliche Form, sind ebenfalls fast ungezähnt, kahl und mit stumpfer Spitze versehen. Die mittleren Stengelblätter nun werden immer grösser, haben ovale Form und entfernt angeordnete, kleine Blattzähne, die weiter oben häufiger werden, während die obersten Blätter wieder kleiner und schwächer gezähnt sind. Solche Samenpflanzen mit einfachem Stengel (eventuell mit Blattbüscheln in den Blattachsen) sind als *f. simplex* Hk. in Monogr. der Epil. bezeichnet.

Die Bildung der Innovation findet nach der Blütezeit, in der Regel erst im Herbst statt; wenigstens fand ich im August an den Exemplaren von Aschaffenburg noch keine Spur einer Innovation vorhanden. Diese, eine anfangs sitzende Rosette, verlängert sich mit der Zeit, ähnlich wie es bei *E. parviflorum* der Fall ist. Stehen der Rosette Hindernisse im Wege, die sie nicht an die Erdoberfläche gelangen lassen, so ist die Verlängerung oft eine recht bedeutende. In solchen Fällen bleiben die Innovationsblätter klein und schuppenförmig, während sie normalerweise sich von den Stengelblättern wesentlich nicht unterscheiden, nur fleischiger, grösser, länger gestielt und unterseits stärker geadert sind; die Blattstiele besitzen oben eine deutliche Rinne. An der erwachsenen Innovationspflanze finden wir in der Regel die abgestorbenen Niederblätter zur Blütezeit noch vorhanden. Die Laubblätter von Innovationsexemplaren sind stark und scharf ausgeschweift gezähnt, nur die obersten, kleineren Blätter sind analog den Samenpflanzen schwächer und entfernter gezähnt; die Form der letzteren ist eine länglich-lanzettliche mit kurz dreieckig-verschmälert Spitze, die noch ein kleines Spitzchen trägt.

Diese oft von unten an mit straff aufrechten Ästen begabte Innovationsform ist *f. ramosum* Hk.

Auch die nachfolgenden Formen sind systematisch von keiner Bedeutung.

1. *f. rigidum* Lévl. Stengel steif aufrecht; Blätter etwas lederartig, starr, oft zugleich mit dem Stengel rot überlaufen; sonst die ganze Pflanze deutlich blaugrün. Dies die häufigste Form trockener Standorte.

2. *f. umbrosum* Hk. Stengel + schlaff aufsteigend; Blätter schlaff und dünn, weniger glauk, stärker gezähnt, länger und breiter; auch die Blüten sind grösser. So an schattigen, feuchten Orten seltener. **Pn**: Remigiussberg bei Kusel, Donnersberg (Ade!).

Hierher scheint auch var. *makrocatomischum* Lévl. zu gehören, die sich durch langgestielte Blätter auszeichnet; besonders die unteren Blätter sollen so lang gestielt sein wie bei *E. roseum*. Auf ein durch Innovation entstandenes, umbroses *E. lanceolatum* deutet auch die von Léveillé beigegebene Abbildung hin.

Was var. *tramitum* Lévl. (F. Schultz Herb. norm. No. 266 p.p.) anlangt, so gleicht diese in der *f. ovatum* Lévl. im allgemeinen der *f. putatum* Hk. d. h. der Form mit kleineren, dünnen, eiförmigen Blättern, wie sie nicht selten im Herbst nach Verlust des Hauptstengels entsteht. Trotzdem Léveillé mit den Worten „Ne pas la confondre aux la forme putatum du lanceolatum“ die Identität beider Formen leugnet, stellt er bildlich dennoch eine deutlich putierte Form als var. *tramitum* Lévl. dar. Jedenfalls wäre *f. ovatum* Lévl. mit kleinen eiförmigen Blättern, wenn sie, was mir vorläufig allerdings zweifelhaft erscheint, an nichtputierten Exemplaren auftreten sollte, systematisch von Interesse.

Ein *Lusus* ist *f. triphyllum* Hk. mit dreiwirteligen Blättern; aus Bayern ist sie mir noch nicht bekannt geworden.

Eine grössere Verbreitung besitzt *E. lanceolatum* nur im linksrheinischen Bayern, wo es vor allem auf Granit und Basalt des Hardtgebirges, auf Porphyrr des Donnersberges eine häufige Pflanze ist.¹⁾ Im rechtsrheinischen Bayern dagegen sind bisher nur drei Fundorte bekannt geworden:

Wfr: Höllental bei Steben (Hk.).

Nb: Altenberg bei Kissingen (Hk.); Chersantitsteinbrüche am Stängerts bei Aschaffenburg!!

¹⁾ Ade sammelte es von folgenden Standorten:

Pv: Kastanienwald bei Dürkheim auf Buntsandstein.

Pn: Remigiussberg bei Kusel auf Melaphyr; Donnersberg auf Porphyrr; Niederalban, Glantal auf Melaphyr; Lautertal bei Wolfstein auf Melaphyr.

Dieser letztere Fundort ist, abgesehen von dem so seltenen Substrat, auch wegen seiner völligen Isoliertheit interessant. In Aschaffenburgs Umgebung fand ich nur noch auf dem ziemlich weit entfernten, nicht mehr ins Gebiet gehörenden Breuberg im Odenwald das in Frage stehende *Epilobium* in nicht zahlreichen umbrosen Exemplaren.

Das von Ade (in Fl. der Bodenseegegend 1901) angegebene Vorkommen von *E. lanceolatum* beruht nach Original-exemplaren aus Ades Herbar auf Verwechslung mit *E. parviflorum* × *roseum*, dem es ja in mancher Beziehung ähnelt.

Vom Margarethental (Basalt) in der Rheinpfalz wird im Fasc. XV der fl. exs. bav. die typische Art von L. Gross ausgegeben.

***E. lanceolatum* Seb. et Mauri × *montanum* L.**
= × ***E. neogradiense* Borbas** Ö. B. Z. XXIX (1879) 183.

Gedrungene Rosetten am Wurzelhals, deren Niederblätter kürzer, fleischiger und starrer sind als bei *E. lanceolatum*; ganze Pflanze ± blaugrün; Blätter kürzer gestielt, an der Basis mehr verbreitert, weniger keilig verschmälert, dicht gezähnt; Stengel schwach flaumig behaart im Blütenstand mit eingestreuten Drüsenhaaren.

R: An sandigen Abhängen bei Hohn bei Bocklet (Hk.).

Nb: Stängerts bei Aschaffenburg!!

Pn: Steinalbtal bei Kusel (F. Schultz).

Ein nicht schwierig zu erkennender Bastard, der namentlich in der Pfalz noch oft aufgefunden werden dürfte. Der Standort bei Aschaffenburg bietet alle möglichen, wahrscheinlich durch Rückbastardierung entstandene und somit zumeist fertile Übergänge zu den Eltern.

***E. lanceolatum* Seb. et Mauri × *obscurum* Schreber.**
= × ***E. Lamotteanum* Hk.** Monogr. (1884).

Syn. *E. anceps* Lamotte in prodr. (1877) 289.

Am Wurzelhals verkürzte Stolonen,¹⁾ die an der Basis mit kleinen, langgestielten, gegen die Spitze zu mit grösseren allmählich in den Blattstiel herablaufenden dichtgedrängten Niederblättern versehen sind. Ganze Pflanze ± blaugrün;

¹⁾ Die Angabe von Rouy et Camus in Fl. de Fr. VII (1901) 198: „souche depourvu de stolons“ ist ohne nähere Erklärung jedenfalls unrichtig.

Stengel bis herab flaumig behaart, besonders aber in den oberen Partien, mit ziemlich deutlichen Linien belegt; Blätter deutlich gestielt mit keilförmig verschmälerter Basis, entfernt gezähnt, \pm stumpflich; Blüten klein, Narbe kurz vierteilig; Kapseln grau pubeszierend, steif-aufrecht.

Nb: Stängerts bei Aschaffenburg!!

Pn: Steinalbtal (F. Schultz).

Ein sehr seltener Bastard, den ich am Stängerts bei Aschaffenburg auf Chersantit in einem mehrstengeligen, an der intermediären Narbe mit den deutlich gestielten Blättern unschwer erkennbaren Exemplar fand.

9. *E. adnatum* Grisebach in Bot. Ztg. (1852) 851.

Syn. *E. tetragonum* L. spec. pl. (1753) 348 p.p., et auct. mult.

***E. decurrens* Spreng.¹⁾ Hort. Hal. sec. Hb. Lips. (1812).**

***E. tetragonum* β) *parviflorum* Peterm. Fl. Lips. (1838) 281.**

***E. virgatum* Sturm 18 (1840) 81.**

***E. ptarmicaefolium* F. Schultz in Pollichia 13 (1855) 27; id. in Arch. I (1854) 52.**

E. autumnum rosulas sessiles edente. Caule pallide viridi leviter purpurascente, inferne glabro lucido, in inflorescentia pilis adpressis brevissimis sparse obsito, ante anthesin apice erecto, lineis 2—4 elevatis, glabris notato. Foliis plerumque oppositis, lanceolatis vel sublinealibus, \pm acute denticulatis, inferioribus subsessilibus, superioribus sessilibus.²⁾ Alabastris angustis ellipsoideis, utrinque sensim attenuatis, acutis, adpresse pilosis. Floribus minutis, erectis, petalis pallide roseis, acute incisus, calyce sublongioribus. Calycis laciniis anguste lanceolatis, acutis; tubo canescente. Stigmate clavato, in stylum aequilongum vel subbreviorem attenuato. Capsulis gracilibus, junioribus canescentibus, adultis pallide viridibus, breviter adpresseque pilosiusculis. Seminibus obovodes, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis obtusis, testa papillis elongatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juli bis Mitte September.

¹⁾ Vgl. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellsch. Zürich LI (1906) 492 f.

²⁾ Die genauere Beschreibung der Blätter findet sich bei der Schilderung der Entwicklung von Samen- und Innovationspflanze.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die aus Samen entstandene Pflanze besitzt einen Stengel, der in den unteren Partien keine herablaufenden Linien aufzuweisen hat, sondern völlig rund ist; ausserdem ist derselbe straff aufgerichtet, aber zart und unverzweigt und von nur geringer Höhe. An der Basis fehlen hier natürlich abgestorbene Innovationsblätter. Das unterste Stengelblattpaar (Primärblätter) erhält sich nur an feuchten, schattigen Standorten bis zur Blütezeit; in der Regel ist es zu dieser Zeit schon verwelkt. Es weicht durch die länglich-eiförmige Gestalt seiner Blätter, die eine stark abgerundete Spitze, ziemlich lange, an der Basis miteinander verwachsene Stiele, sowie fast völlige Ganzrandigkeit aufweisen, von den folgenden wesentlich ab. Während das zweite Blattpaar noch manches mit dem ersten gemein hat, zeigt das dritte bereits + die für die Samenpflanze typischen Blätter. Sie sind ziemlich lang und schmal, deutlich gezähnt; miteinander verwachsene Blattstiele sind nicht mehr vorhanden, sondern die Blattsubstanz reicht bis an den Stengel und ist an der Basis kaum verschmälert. Von hier ab etwa beginnt auch der Stengel kantig zu werden und zwar sind es anfangs nur zwei erhabene Linien, da je zwei benachbarte von der Blattbasis herablaufende Leisten ursprünglich vereinigt sind. Erst nach und nach durch verstärktes Dickenwachstum des Stengels zerreißen diese scheidenartigen Gebilde an der Stelle, wo die gemeinsame Leiste herabließ, und ein vierkantiger Stengel ist die Folge hiervon. Nicht selten läuft die Blattsubstanz der mittleren Blattpaare ein ganz kurzes Stück am Stengel hin, so dass derselbe an diesen Stellen geflügelt erscheint, während die nunmehr in die lange, feine Spitze verschmälerten Blätter mit breiter, abgerundeter Basis sitzen. Solche Samenpflanzen sind f. simplex Hk. Am Ende der Blütezeit entwickelt sich an der Samenpflanze die Innovation in Form von sitzenden Rosetten, die diese Gestalt den ganzen Winter über beibehalten.¹⁾ Die anfangs einwärts gekrümmten Innovationsblätter strecken sich meist schon bald, treiben aus den untersten Internodien der 5—8 Blattpaare im Spätherbst zahlreiche Wurzelfasern, die eine baldige Lostrennung von der Mutterpflanze zur Folge haben. Nur in ganz seltenen

¹⁾ Vgl. Abbildung 3 auf Tafel II, welche die äusserlich nur wenig davon verschiedene Rosette von E. Lamyi darstellt.

Fällen — an feuchten Orten und bei günstiger Witterung — verlängern sich nach Haussknecht die Rosetten, wobei dann durch Wurzelbildung aus allen Achseln das Rhizom besonders lang erscheint und nicht ganz selten in dessen unteren und mittleren Teil kleine Nebenrosetten entstehen. Die Innovationsblätter haben ein laubartig-hellgrünes Aussehen, sind völlig kahl und unterseits von deutlich hervortretenden Nerven durchzogen. Im einzelnen beschreibt der obengenannte Autor dieselben folgendermassen: „Die untersten kleinen Rosettenblätter sind verkehrt eirundlich, spatelförmig in die Basis verschmälert; durch eine Einkerbung erscheinen sie an der Spitze verkehrt herzförmig, am Rande völlig ungezähnt. Die des folgenden Paares sind etwas grösser und mehr länglich verkehrt-eirund mit plötzlich in den Blattstiel herablaufenden Rändern, an der Spitze nur leicht ausgerandet, während am Rande nur sich wenige (meist drei) Ansätze zur Zähnenbildung zeigen. Beim dritten Paare sind sie schon um die Hälfte grösser als die des ersten, mit flach abgerundeter Spitze und allmählich in die Basis verschmälertem Blattstiel und deutlich gezähntem Rand. Beim vierten und fünften Paare verlängern sie sich noch mehr, sie werden schmaler mehr zungenförmig mit gewölbter stumpfer Spitze, verschmälern sich allmählich in den breiten, rinnigen Blattstiel und sind am Rande scharf gezähnt.“

Im Frühjahr nach Emporwachsen des Stengels, was keine wesentliche Streckung der Rosetteninternodien zur Folge hat, verwelken die Innovationsblätter und gehen im Laufe der weiteren Entwicklung der Pflanze in Verrottung über; zur Blütezeit findet man sie in der Regel noch an der Basis des Stengels vertrocknet und zusammengedrängt vorhanden. Dieser ist meist robuster und ästiger als bei Samenpflanzen; unten ebenfalls völlig kahl. Das Entstehen aus einer seitlich am Wurzelhals der Mutterpflanze sitzenden Rosette bedingt ein gebogenes, plötzlich endendes Rhizom, aus dem sich der an der Basis kurz gebogene Stengel erhebt, der schon ziemlich tief am Stengel durch frühzeitigere Sprengung der scheidenartigen Gebilde infolge der geförderten Entwicklung der Innovationspflanzen vierkantig oft fast geflügelt erscheint. Die Stengelblätter sind grösser, vor allem wesentlich länger, deutlich sitzend, stark gezähnt-gesägt und blattartig am Stengel herablaufend; an der Spitze sind sie häufig mit einem schwieligen Spitzchen versehen, unterseits ragen auch

die Sekundärnerven deutlich sichtbar hervor. Ferner sind die Blätter völlig kahl; nur die obersten können auf dem Mittelnerv unterseits schwach behaart sein. Solche Pflanzen mit sehr geringer Behaarung in der Blütenregion, grösseren, scharf gezähnten, flügelartig herablaufenden Blättern, wie sie fruchtbarer, etwas schattiger Boden erzeugt, sind f. majus Hk. Von grösserem systematischen Werte sind folgende zwei Formen:

1. f. *stenophyllum* Hk. Stengel mehrere Fuss hoch, schlank und ästig, meist rot überlaufen, an der Basis glänzend kahl, in der Blütenregion reichlicher behaart. Blätter schmal lanzettlich, 6 cm lang, 5 mm breit, von dunklerer Farbe, ziemlich starr, entfernt und schwach gezähnt, ebenfalls häufig rot überlaufen, die oberen am Mittelnervblatt unterseits angedrückt behaart. Blüten verhältnismässig gross; Kapseln lang und schlank; Blütenstiele schwach angedrückt behaart.

Nk: Hassfurt (Hk).

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk).

Nach Haussknecht kommt diese in typischen Exemplaren sicherlich auffallende Form häufig mit der gewöhnlichen vor und wird wohl noch vielfach im Gebiet, wo mir bisher nur Übergangsformen zu derselben vorkamen, bei einiger Aufmerksamkeit aufgefunden werden können.

2. f. *subsessile* Franch. Mittlere Blätter in einem kurzen aber deutlichen Stiel verschmälert.

Hu: Donaustauf und Bach bei Regensburg!!

Nj: Ebenwies bei Regensburg (Vollmann!); Zwischen Giechkröttendorf und Weismain (Ade!)

Scheint leicht durch reichliche Wasserzufuhr zu entstehen; jedoch sah ich diese Form auch auf trockenem Standort.

E. adnatum ist viel weiter auch im rechtsrheinischen Bayern verbreitet, als Prantl angenommen hat, der es nur für München und Erlangen angibt. Mit Ausnahme des Alpengebiets (Aa, Am, As) ist mir dieses *Epilobium* aus allen Regionen bekannt, teils von mir selbst aufgefunden, teils auf Grund von Herbarmaterial. Es lohnt sich jedoch nicht bei einer Pflanze, die im ganzen rechts- und linksrheinischen Bayern als verbreitet gelten kann, die sehr zahlreichen Standorte anzuführen. Zu erforschen wäre, ob *E. adnatum* auch im Herzen des Bayerischen Waldes und Fichtelgebirgs zahlreich auftritt oder, was mir fast wahrscheinlicher erscheint, von *E. obscurum* ersetzt, bzw. verdrängt wird. Im Jura- und Keupergebiet scheint es sich besonders häufig zu finden. In der Pfalz ist es nach den An-

gaben von F. Schultz (1851) eine seltene Pflanze; seitdem ist sie aber besonders in der Rheinebene häufiger gefunden worden.

Unter No. 1025 im fasc. XIII. ist *E. adnatum* von Fr. Mayr für die fl. exs. bavar. von der Regensburger Gegend ausgegeben.

***E. adnatum* Griseb. × *hirsutum* L.**

= × ***E. brevopilum* Hk.** Monogr. 1884.

Stark verkürzte Stocksprossen, am Ende mit lockerer Rosette; Stengel fast ohne erhabene Linien, kräftig, abwärts längere einfache Haare sowie kürzere Drüsen- und einfache Haare tragend; Blätter in der Form an die von *E. adnatum* sehr erinnernd, aber grösser und mit sehr scharfen, zum Teil nach vorne hakig gekrümmten Zähnen versehen; Blüten fast so gross wie bei einem kleinblütigen *E. hirsutum*, Narbe viel kürzer vierteilig als bei diesem.

Hu: ? München ohne nähere Angabe (Prantl).

Nk: Zwischen Stein und Gutsberg (Simon).

Scheint doch nicht so selten, wie man nach Haussknechts einziger Standortsangabe in seiner Monographie schliessen könnte; in Norddeutschland in neuerer Zeit an mehreren Stellen gefunden, auch aus Baden bekannt (Mitt. d. bad. bot. V. (1904) No. 200, 419).

***E. adnatum* Griseb. × *Lamyi* F. Schultz.**

= × ***E. semiadnatum* Borb.** in Ö. B. Z. (1878) 363.

Unterscheidet sich von *E. Lamyi* durch grössere, längere mehr zugespitzte, schärfer und dichter gezähnte, mit breitem Grund sitzende Blätter, sowie hellergefärbte kleine Blüten, durch geringere Pubescens der oberen Stengelteile; von *E. adnatum* ist es verschieden durch am Grunde mehr verschmälerte, kaum blattartig herablaufende, schwächer gezähnelte, kleine, ± graugrün gefärbte Blätter, dickere Knospen, etwas grössere Blüten und stärkere Behaarung der oberen Teile.

Hu: ? Zwischen Tegernheim und Donaustauf!!

Nk: Erlangen (Hk).

Nj: ? Frankenberg bei Weismain (Ade!)

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk.).

Nach Haussknecht „eine schwierig zu definierende Verbindung, die jedoch in der Natur leicht zu erkennen ist“. Trotz mehrjähriger Beobachtung an Orten, wo beide

Arten in Menge nebeneinander vorkommen, kann ich dies nicht bestätigen. Ohne Zweifel werden an den von mir beobachteten Orten (zwischen Donaustauf und Tegernheim) die beiden Arten durch eine Anzahl allmählicher Übergänge miteinander verbunden, die auffallenderweise vollkommen fruchtbar sind. Haussknecht aber betont von seinen Bastarden die Sterilität der Samen, ein fast immer sicheres Kriterium eines *Epilobium*bastardes. Da ich nach den einleitenden Erörterungen *E. adnatum* und *Lamyi* für gute Arten halte, stehe ich hier nicht an, die oben erwähnten Übergänge als zu den Eltern zurückkehrende Bastarde, die deshalb auch entwickelte Samen tragen, aufzufassen. Sehr merkwürdig ist es allerdings, dass intermediäre Bastarde mit sterilen Samen an den bezeichneten Orten völlig fehlen.

***E. adnatum* Griseb. × *obscurum* Schreb.**

— × ***E. Thuringiacum* Hk.** Monogr. (1884).

Stolonen \pm stark verkürzt; Stengel mit deutlich erhabenen Linien belegt, oberwärts etwas flaumig; Blätter sitzend oder fast sitzend, aber kaum blattartig herablaufend, geöhrt, nach vorne lang und ganz allmählich zugespitzt, schwächer gezähnt als bei *E. adnatum*; Blüten klein.

Nj: Wassergraben zwischen Weismain und Giechkröttendorf (Ade!)

***E. adnatum* Griseb. × *palustre* L.**

— × ***E. Laschianum* Hk.** Monogr. (1884).

Stolonen dünn und ziemlich kurz, am Ende eine kleine lockere Rosette aus kleinen, länglichen Innovationsblättern tragend; Stengel unten kahl mit schwachen etwas behaarten Linien belegt, oben etwas pubeszierend; Blätter schmallanzettlich, sitzend, lang zugespitzt, am Rande schwach umgerollt, fein gezähnt; Samen mit sehr kurzem, oft schiefem Fortsatze, an der Spitze weniger zugespitzt als bei *E. palustre*.

Hu: ? Bei Neuburg a./D. (Erdner).

Nk: Erlangen (Hk.).

Nm: Würzburg (Schenk).

E. adnatum Griseb. × parviflorum Schreb.

× **E. Weisseburgiense F. Schultz** ¹⁾ Grundz. Phyt.
1863 (143).

Syn. E. attenuatum Schur. Enum. pl. Transs. (1866) 209.

E. mixtum Simkov in Ö. B. Z. (1877) 158.

Rosetten sich weniger verlängernd als bei *E. parviflorum*; Stengel rund, oder meist weiter oben mit schwach angedeuteten Linien belegt, ringsum bis weit herab flaumig behaart; Blätter schmal lanzettlich, entfernt gezähnt, fein behaart; Blüten in der Regel weit grösser als bei *E. adnatum*, Narbe kopfig, aber oben deutlich ausgerandet.

Ho: Moos bei der Paulimühle unweit Schwaben (J. Mayer!)

Hu: Zwischen Tegernheim und Donaustauf nicht selten!!

Nk: Stein (Simon); Erlangen (Hk.).

Pv: Klingenmünster (F. Schultz).

E. adnatum Griseb. × roseum Schreb.

× **E. Borbasianum Hk.** Monogr. (1884).

Gedrungene Rosetten am Wurzelhals; der Stengel zeigt die Behaarung von *E. roseum* (Drüsenhaare im Blütenstand!); sonst die ganze Pflanze mehr an *E. adnatum* erinnernd. Blätter elliptisch-lanzettlich, deutlich gestielt, an beiden Enden allmählich verschälert, stark gezähnt; Blüten klein, blassfleischfarben.

Hu: Zwischen Tegernheim und Donaustauf!!

Nj: Naabufer bei Ebenwies (F. Mayr!)

10. E. Lamyi F. Schultz in Regensb. Bot. Ztg. (1844) 806.

Syn. E. tetragonum β **canescens Döll** Rh. Fl. (1843) 743.

E. tetragonum β **pseudo-virgatum F. Schultz** in hb. Koch. 1843.

E. virgatum Lamy Plant. exsicc.; Koch syn. ed. 2 (1843)
1023 p. p.

E. tetragonum var. subpetiolatum Beurl. in Bot. Not. (1853) 185.

E. tetragonum β **Lamyi Rapin** guide (1862) 208.

¹⁾ Trotzdem F. Schultz unter *E. Weisseburgiense* eine nicht hybride Form vom Habitus unseres Bastardes verstanden hat, kann der nun schon über 50 Jahre in Monographien gebrauchte Name beibehalten werden. Das Gleiche gilt von *E. Palatinum* F. Schultz (= *E. Lamyi* × *parviflorum*).

E. rosulas autumnales sessiles edente. Caule stricto erecto, duro, folioso, pilis subarcuato-adpressis¹⁾ praecipue in inflorescentia dense obsito, ante anthesin apice erecto. Foliis subglaucescentibus vel saepe erubescens, patulis vel saepe subdeflexis, nervis secundariis parum prominentibus, inferioribus, obtusis glabrescentibus, intermediis obtusiusculis, 3—4 cm longis, $\frac{1}{2}$ —1 cm latis, superioribus acutis mucronulatis ad nervum medium et ad margines adpresse pilosis. Alabastris ovoideis, apice breviter acutatis, basi abrupte attenuatis. Floribus ante anthesin erectis, majoribus quam in *E. adnato*, petalis laete roseis, breviter incis, venis obscurioribus percursis,²⁾ calyce $\frac{1}{3}$ longioribus. Calycis laciniis lanceolatis acutis, praecipue ad nervum medium adpresse pilosis; tubo dense adpresseque albido-piloso. Stigmate anguste clavato, in stylum aequilongum attenuato. Capsulis junioribus dense adpresseque albido-, adultis cinereo-pilosis. Seminibus obovoideis, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis, testa papillis elongatis obsita. (Hausknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Ende September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Der Entwicklungsgang von *E. Lamyi* gleicht im ganzen dem von *E. adnatum* und wo im folgenden nähere Angaben fehlen, ist letzterer massgebend.

Die Wurzel der aus Samen entstandenen Pflanze ist unverzweigt, zart und mit wenig Wurzelfasern besetzt. Der Stengel ist ebenfalls unverzweigt, zart und meist armbütig, im unteren Teil zweikantig, weiter oben aber schwach vierkantig; die Behaarung ist dementsprechend unten eine zweizeilige, in der Mitte sind in der Regel vier behaarte Linien sichtbar, von hier ab etwa zeigt der ganze Stengel ringsum angeordnete Behaarung, die in der Blütenregion sich noch wesentlich verdichtet und graulich-weiss erscheint. Die schlaff ausgebreiteten oder auch etwas herabgebogenen Stengelblätter sind sämtlich kurz, aber deutlich gestielt, nur schwach, entfernt gezähnt und an der Basis meist abgerundet. Die Knospen sind grösser und dicker als bei Innovationspflanzen, desgleichen auch die Blüten grösser. Solche Samenpflanzen bezeichnet Hausknecht als *f. annum*.

¹⁾ „Etwas bogig gekrümmt anliegend“.

²⁾ „Durchzogen“.

Die Rosetten¹⁾ entstehen bei *E. Lamyi* früher als bei *E. adnatum*; nicht selten findet man schon im August die Innovation völlig entwickelt. Die Blätter derselben sind etwas glänzend, von dunkelgrünem Aussehen, zumeist wie auch die ganze Pflanze mit einem blaugrünlichen Schimmer. Das unterste Paar ist von eiförmig-stumpflicher Gestalt, an der Spitze nicht ausgerandet. Die Blätter des zweiten Paares verlaufen allmählich in den Blattstiel, der länger und schmaler ist; Zähnechen am Rande sind hier sehr schwach angedeutet. Auch bei den folgenden Blattpaaren, bei denen die Blattmasse allmählich bis zur Basis herabläuft, ist die Zähnelung eine viel schwächere und entferntere als bei *E. adnatum*-Rosetten; ferner sind bei *E. Lamyi* alle Rosettenblätter an der Spitze abgerundet und Mittelnerv wie Sekundärnerven treten viel weniger hervor.

Im folgenden Jahr entwickelt sich aus der Rosette ein infolge seiner seitlichen Stellung an der Mutterpflanze kurz-bogig aufsteigendes und abgebissenes Rhizom mit zahlreichen langen Wurzelfasern, sowie ein robuster, reichblütiger, oft von der Mitte an verzweigter Stengel. Er ist in der unteren Partie ebenfalls kahl, sonst aber mit vier behaarten Linien versehen und ringsum schwach angedrückt behaart. Die auffallenderweise oft kleineren Blätter haben keinen deutlichen Blattstiel; nur in der Blütenregion und an den Ästen sind sie kurz gestielt und an der Basis keilig verschmälert. Die Basis der Stengelblätter ist abgerundet und kaum verschmälert; ein Herablaufen der Blattbasis am Stengel, wie wir es bei *E. adnatum* fanden, fehlt völlig. Die kleineren, schmälern Knospen bringen auch kleinere Blüten hervor. Solche Innovationspflanzen sind f. *biene* Hk.

Auch die folgenden Formen sind systematisch von keinerlei Bedeutung:

1. f. *apricum* Hk.: Ganze Pflanze rot überlaufen, Stengel meist von der Mitte bis zur Spitze ästig, reichblütig, die kurzen Äste straff aufgerichtet; Blätter kurz und starr, alle kurz gestielt, etwas aufrecht-abstehend. In dieser Form häufig.

2. f. *umbrosum* Hk.: Ganze Pflanze dunkelgrün, Stengel ziemlich kahl, von der niederliegenden Basis an mit langen Ästen bis zur Spitze versehen; Blätter gross und schlaff. So seltener.

¹⁾ Hierzu Abbildung 3 auf T. II.

E. Lamyi ist ohne Zweifel die seltenste Art der *Tetragonum* Gruppe, aber trotzdem von zahlreichen, nachfolgend aufgeführten Standorten bisher bekannt geworden. Sicherlich kann deren Zahl bei genauerer Durchforschung noch wesentlich vermehrt werden.

Aa, Am und As fehlt diese Art wohl völlig.

- Ho:** Fischerberg zwischen Laufen und Tittmoning (Vierhapper), Forstenried (Herb. Asch.); Finsing (Vollmann!)
- Hu:** Galgenberg bei Neuburg a./D. (Erdner!); St. Gilla bei Regensburg!!; Schönach bei Straubing!!; Tegernheim bei Regensburg!!.
- Wb:** Gneissfelsen bei Passau (Sendtner); zwischen Mariental und Stöfling am Regen!!.
- Wfr:** Wallenfels, Steinwiesen (Adel!); Röditz auf Diabas (Ade!); An der Saale bei Naila (Adel!)
- Nj:** Ebenwies bei Regensburg!!; Altmühlufer bei Schloss Prunn!!; zwischen Weltenburg und Befreiungshalle (Harz!); Alling bei Regensburg!!; Rosenberg bei Sulzbach i./O.!!; Plech (Schwarz); Velburg (Prechtelsbauer!); Pegnitz (Schwarz); Schammendorf bei Weismain (Adel!); an Gruben in Löhlein und Giechkröttendorf (Adel!); Kordigast bei Pfaffendorf (Adel!); zwischen Weiher und Wassmannsdorf (Ade!); Schüttermühle (Schwarz); Maintal bei Staffelstein (Harz); zwischen Kainach und Wonnsees (Schwarz).
- Nk.** Zwischen Maineck und Mainklein auf Alluvium (Ade); Schlossberg bei Geissfeld nahe Bamberg (Harz!); zwischen Aubstadt und Waltershausen (Adel!); Witzmannsberg bei Kulmbach (Adel!); Erlangen (Hk.); Windsheim (Hk.); Schönberg, Bondorf bei Baiersdorf (Schultheis); Waldlust (Rodler); Weiherhaus, Kronach, Oberndorf gegen Sulzkirchen, Hummelstein (Schwarz); Cadolzburg (Schmidt).
- Nb:** Staffelsberg bei Kissingen (Hk.).
- R:** Bocklet (Hk.); zwischen Bischofsheim und Oberelzbach (Hk.).
- Pv:** Bergzabern, Edenkoben (F. Schultz).
- Pm:** Bergzabern, Annweiler (F. Schultz); Lemberg (Adel!).
- Pn:** Thuisbergstegen bei Kusel auf Melaphir (Adel!); Lautertal bei Wolfstein (Adel!).

In der Pfalz wohl weiter verbreitet.

E. Lamyi unterscheidet sich von *E. adnatum* auch dadurch, dass es immer einige Wochen vor letzterem seine Blüten entfaltet, was vielleicht mit den wärmeren, trockneren Standorten, die *E. Lamyi* bevorzugt, zusammenhängen mag.

Das Gleiche ist übrigens bei *E. obscurum* der Fall, das aber meist feuchte und kahle Standorte besiedelt.

Dass die Rosetten von *E. Lamyi* im Winter bei uns absterben, wie F. Schultz annahm, stimmt nicht. Desgleichen ist es unrichtig, dass die Rosetten später als bei *E. adnatum* erscheinen und dass es an Grösse wesentlich hinter *E. adnatum* zurückbleibt.

Für die fl. exs. bav. ist unter No. 1026 von Fr. Mayr neben der gewöhnlichen Form eine Standortsform mit breiteren, umbrosen Blättern ausgegeben worden; es ist dies die Form, wie sie im Herbst auf feuchten Äckern erscheint.

***E. Lamyi* F. Schultz × *lanceolatum* Seb. et Mauri.**

— × ***E. ambigens* Hk. Monogr. (1884.)**

Die Pflanze hat das Aussehen eines kleinblättrigen *E. lanceolatum*, von dem es sich durch am Stengel herablaufende Blattspuren, durch weit kürzer gestielte, an der Basis plötzlich verschmälerte, oblonge, kleinere, graugrünliche, mehr zugespitzte, Blätter unterscheidet. Die Narbe erscheint fast kopfig, wenig über 1½ mm lang und breit, an der Basis abgerundet, an der Spitze mit vier sehr kurzen als Einschnitte erscheinenden Zipfeln. Samen nur wenig entwickelt, steril. (Haussknecht.)
Pv: Klingenstein (F. Schultz).

***E. Lamyi* F. Schultz × *montanum* L.**

— × ***E. Haussknechtianum* Borb. in Ertek IX, 16 (1879) 14.**

Rosetten am Wurzelhals, deren Blätter viel kürzer und starrer sind als die von *E. Lamyi*, doch grösser und ausgebreiteter als die Niederblätter der Innovation von *E. montanum*; Stengel mit wenig hervorragenden Linien belegt und vor allem in den oberen Partien mit Flaumhaaren ringsum besetzt; Blätter im unteren Teil länglich-eiförmig, die mittleren länglich-lanzettlich, unregelmässig, ziemlich stark gezähnt, deutlich schmaler als bei *E. montanum*, am Rand und auf dem Mittelnerv flaumig behaart; Blüten ziemlich gross, rosenrot, Narbe kurz, manchmal unregelmässig vierteilig; Kapseln schwach weissgrau behaart.

Nj: Penkertal bei Regensburg!!; Rosenberg bei Sulzbach i./O.!!; Schammendorf bei Weismain (Ade!)

Nk: Königsberg bei Hassfurt. (Hk.)

R: Hohn bei Bocklet (Hk.).

E. Lamyi F. Schultz × parviflorum Schreb.

= × **E. palatinum F. Schultz** Arch. I (1855) 278.

Kaum verlängerte Rosetten, deren Blätter ziemlich lang und schmal sind und dadurch an die parallelrandigen Rosettenblätter von *E. Lamyi* stark erinnern, von diesen sich aber durch ihre fleischig-dickliche Konsistenz, sowie durch die stärker hervortretenden Nerven blattunterseits meist unschwer unterscheiden. Stengel einfach oder ästig und zwar schon von unten oder erst von der Mitte an, an der Basis mit schwachen, oberwärts oft mit deutlichen Linien belegt, teils anliegende, teils abstehende Haare besonders zahlreich in der Blütenregion tragend. Die lanzettlichen bis schmal-lanzettlichen Blätter sind mit entfernten, schwieligen Zähnen versehen, beiderseits, besonders auf den Nerven unterseits \pm flaumig behaart; Blattstiel oft kaum angedeutet. Blüten in Grösse und Farbe intermediär, die Narbe an der Spitze kurz aber immer deutlich vierteilig. Samen bei den von mir untersuchten Exemplaren zum grössten Teil steril.

Hausknecht führt von diesem Bastard zwei Formen an, die aber sicherlich durch Übergänge miteinander verbunden sind, wenn erst noch mehr Standorte bekannt geworden. (Der genannte Autor gibt nämlich von jeder Form nur einen Standort an.) *f. ramosum* Hk. ist von der Basis an verzweigt, die Blätter sind abstehend, ihre Behaarung ist gering, *f. simplex* Hk. dagegen besitzt einen nur in der Blütenregion verzweigten Stengel, der ebenso wie die schmallanzettlichen, dem Stengel \pm angedrückten Blätter stark flaumig behaart ist. Während *f. ramosum* mehr an die Schattenform des Bastardes erinnert, ist *f. simplex* mit den angedrückten und stark behaarten Blättern die ausgesprochene Lichtform. Zu dieser neigen \pm stark die von mir **Hu**: zwischen Tegernheim und Donaustauf gesammelten Exemplaren, wo der Bastard nicht so selten ist und das von Ade **Nj**: bei Schammendorf aufgefundene Material, das recht nahe an *f. simplex* herangeht.

Ausserdem sind folgende Fundorte bekannt:

Hu: ? Zwischen Edelstetten und Hirschfelden bei Krumbach (Gerstlauer!)

R: Hohn bei Bocklet [*f. simplex*] (Hk.).

Pv: Bergabern; Klingenstein (F. Schultz).

E. Lamyi F. Schultz × roseum Schreb.

= × **E. Duftii Hk.** Monogr. (1884).

Syn. E. Borbasianum Hk. β) **Duftii Rouy et Cam.** Fl. d. Fr. VII, (1901) 183.

Innovation eine gedrängte Rosette; Stengel braunrötlich überlaufen mit deutlich hervortretenden, herablaufenden Linien belegt, von kurz angeprägten Härchen besonders oberwärts weisslichgrau, ausserdem noch Drüsenhaare im Blütenstand tragend; Blätter lanzettlich, scharf gezähnt, doch schwächer¹⁾ als bei *E. adnatum* × *roseum*, deutlich gestielt, Sekundärnerven meist sehr stark auf der Blattunterseite hervortretend, fein pubeszierend wie auch der Blattrand; Blüten grösser als bei *E. adnatum* × *roseum*, rosenrot.

Hu: Graben bei Donaustauf!!

11. E. obscurum Schreber in Specil. Fl. Lips. (1771) 147.

Syn. E. obscurum Roth tent. germ. (1788) I, 168 und (1789) II, 438. Schrank B. Fl. (1789) I, 642. Griseb. in Bot. Ztg. (1852) X, 853. F. Schultz Arch. (1852) 218. Ascherson Brdbg. (1864) 211.

E. tetragonum Pollich Pol. (1776) I, 377. Sturm Fl. 18 (1840) 81.

E. virgatum Lam. Dict. encycl. (1786) II, 375 No. 7. Koch Syn. (1843) ed. 2, 266. Kittel Tschb. (1844) ed. 2, 1049. F. Schultz Fl. Pf. (1846) 153. Wimm. Fl. Schles. (1857) ed. 3, 608.

E. tetragonum β . obscurum Willd. Spec. (1799) II, 317. Günth. Grab. et Wimm. En. Sil. (1824) 66.

E. tetragonum β . virgatum Wahlbg. Gottob. (1820) 40. Seubert Ex. Fl. S. D. (1878) 220.

E. chordorrhizum Fries Summa (1846) 177. Aschers. in bot. Ver. Brdbg. (1866) 124.

E. tetragonum β . caule ramoso Wender. Hess. (1846) 115. Sendtner Veg. Bair. W. (1860) 228.

E. gemmiferum Lange Pug. (1860) IV, 332. Willk. et Lange Prodr. (1874) III, 186 p. p.

¹⁾ Gerade umgekehrt sagt Haussknecht, der *E. adnatum* × *roseum* für schwächer gezähnt erklärt (Monogr. 105), von *E. Lamyi* × *roseum* aber sagt (Monogr. 112), es sei fein und sehr dicht gezähnt. Woher die dichte Zähnelung bei dem letzteren kommen soll, ist nicht einzusehen, da sich *E. Lamyi* von *E. adnatum* eben durch seichtere und entferntere Zähnelung unterscheidet.

E. stolones epigaeos saepe purpurascentes elongatos, serius radicanter edente, foliis innovatoris remote dispositis, gradatim majoribus. Caule stricte erecto vel basi decumbente, simplici vel ramosissimo, ante anthesin apice subnutante, facile compressibilis, inferne glabro lucido, inflorescentiam versus tenuiter adpresseque cinereo-piloso, lineis parum elevatis 2—4 e foliorum marginibus decurrentibus glabris, superioribus tantum pilosiusculis vel omnibus pilosis notato. Foliis tenuibus flaccidis vel rigidiusculis, oblongis vel lanceolatis, breviter petiolatis vel sessilibus, denticulis \pm manifestis. Alabastris ellipsoideis obtusiusculis adpresse cano-pilosis. Floribus parvis, 5—7 mm longis, petalis obovato-cuneatis, acute incis, venis obscurioribus 6—7 percursis. Calycis laciniis lanceolatis, adpresse cano-pilosis. Stigmatibus anguste clavato in stylum attenuato. Capsulis adpresse cano-pilosis. Seminibus obovatois apice rotundatis, basi breviter attenuatis, testa papillis brevibus angustis dense obsita. T. II, Fig. 1. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Mitte Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die rundlich-spatelförmigen, langgestielten Kolyledonon sind, wie die rundlichen Primärblätter ganzrandig, was auch in entwickeltem Zustand noch deutlich hervortritt. Die unteren Stengelblätter sind verkehrt-eiförmig, kaum gezähnt und stumpflich, sowie kleiner als die folgenden Blätter. Ihre Blattstiele sind von ziemlicher Länge, an der Basis verwachsen und laufen in zwei Linien herab. Während die unteren Stengelblätter mehr allmählich, keilförmig in den Blattstiel zusammengezogen sind, sind die mittleren und oberen Stengelblätter plötzlich in den viel kürzeren Stiel verschmälert. Dieselben sind ferner zugespitzt, deutlich, wenn auch entfernt, gezähnt und am Rand, wie auf den Nerven unterseits schwach flaumig, während die unteren Blätter fast ganz kahl sind. Der Wurzelhals der Samenpflanze entbehrt natürlich der abgestorbenen Innovationsblätter, die sich nur an der Basis von Reproduktionspflanzen vorfinden. Die Wurzel ist einfach, kein langes Rhizom. So die *f. annum* Hk.

Die *f. minus* Hk. ist, wie der Autor selbst angibt, „die einjährige, auf trocknen, lichten Nadelwaldschlägen auftretende Form“. Sie hat einen niedrigen, einfachen, zarten Stengel, zahlreiche, dünne Stolonen, kürzer gestielte untere Blätter.

Während oder nach der Blütezeit erscheint am Wurzelhals

der Samenpflanzen die Innovation, die in langen oberirdischen Stolonen besteht.¹⁾ Dieselben sind anfangs horizontal, am Ende richten sie sich allmählich nach aufwärts, oft sind sie rötlich überlaufen. Die Internodien sind am längsten in der Mitte, während sie nach beiden Enden kürzer werden, am oberen Ende, wo sich eine lockere Blattrosette bildet, überhaupt verschwinden. Im Herbst tritt die Bewurzelung ein, die an der Spitze erst später einsetzt. Durch die langen Adventivwurzeln, sowie auch durch die sich oft zurückkrümmenden Innovationsblätter halten sich die Stolonen in der Erde fest. Aus den über dem Wurzelhals gelegenen Internodien kommen nicht selten auch Sprossen hervor, die sowohl die Funktion von Stolonen als von Seitenzweigen übernehmen können, d. h. sie können entweder im nämlichen Jahr noch blühen, oder im Notfall auch Adventivwurzeln treiben, um erst im darauffolgenden Jahr einen oberirdischen Spross zu erzeugen. Sehr schön sind diese Verhältnisse auf unserer Figur sichtbar. Die Innovationsblätter sind gegenständig, die untersten verkehrt-eiförmig von minimaler Grösse, allmählich in den langen Stiel, an dem die Blattmasse noch herabläuft, verschmälert, stumpflich und kaum gezähnelte und geadert. Die folgenden Blattpaare sind grösser, kürzer gestielt, von meist grüner Farbe, Nerven wie Blattzähne sind deutlicher. Bei den weiter folgenden Blättern werden diese Verhältnisse immer deutlicher, die Blattform wird mehr eine längere mit stumpflicher Spitze, die Blattstiele werden immer kürzer: Die obersten rosettig angeordneten Innovationsblätter sind sehr allmählich keilförmig an der Basis in den geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Reproduktionspflanzen besitzen infolge ihres Entstehens aus Stolonen ein dünnes aber langes, manchmal verzweigtes Rhizom, das zahlreiche Wurzeln besitzt. Am Wurzelhals finden sich in der Regel noch die vertrockneten Innovationsblätter vor. Die Stengelblätter solcher Exemplare unterscheiden sich von denen der Samenpflanzen durch ihre mehr lanzettliche Form mit oft sehr allmählich verchmälert Spitze, durch stärkere Zähnelung, stärker hervorragende Adern blattunterseits, sowie Fehlen der Blattstiele (ausgenommen die Blätter in der Blütenregion). Während die Blattstiele der unteren und mittleren Blätter der Samenpflanzen meist miteinander, solange sie gegenständig, verwachsen sind, ist dies bei den Innovations-

¹⁾ Auf T. II, 1 sind es die drei Sprosse an der Stengelbasis.

pflanzen nicht der Fall. Daher laufen hier von einem Blattpaar auch in der Regel vier Linien aus (bei Samenpflanzen meist nur zwei). So f. *biene* Hk.

Teratologisch interessante *E. obscurum*-Innovationen hat Hepp bei Tegernheim unweit Regensburg aufgefunden. Sie zeichnen sich durch eine grosse Anzahl von gekräuselten, laubartigen Innovationsblättern aus, die an einem starken Spross sitzen.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Stengel aufsteigend, nie starr aufrecht, von unten an oder nur im oberen Teil ästig; Blätter an der Spitze nicht besonders lang verschmälert, \pm wagrecht abstehend, meist schwach gezähnt: var. α normale mh.

I. Wenigstens die mittleren und oberen Blätter zugespitzt oder doch keinesfalls auffallend stumpflich. (So die gewöhnliche, in zahlreichen Standortsmodifikationen auftretende Pflanze.)

II. Blätter an der Spitze alle \pm stumpflich f. *obtusifolium* Lévl.

B. Stengel steif aufrecht, oben meist nur wenig ästig; Blätter sitzend (Innovationspflanze!), aufrecht abstehend oder an den Stengel angedrückt, stärker gezähnt: var. β *strictifolium* Hk.

I. Blätter zumeist über 5—6 mm (an der breitesten Stelle), lang zugespitzt: f. *a. lanceolatum* mh.¹⁾

II. Blätter lineal-lanzettlich, etwa 3 mm breit: f. *b. angustissimum* mh.²⁾

Var. *strictifolium* Hk. scheint, wenngleich auf trockene, stark belichtete Standorte beschränkt, eine gewisse Konstanz zu besitzen. Dies dürfte vor allem für die Blattform zutreffen. Die Erscheinung, dass die Blätter aufrecht abstehen oder dem Stengel angedrückt sind, muss allerdings als Kompensations-einrichtung gegen starke Insolation und Verdunstung angesehen werden. Haussknecht erwähnt, dass dieser Form zur Blütezeit die Stolonen noch fehlen und dass sie deshalb nicht selten mit *E. Lamyi* verwechselt wird. Letzteres kann ich bestätigen, doch fand ich, dass sich zur Blütezeit zumeist schon, wenn auch noch kurze Stolonen entwickelt hatten,

¹⁾ *E. obscurum* var. β . *strictifolium* f. *a. lanceolatum* mh.: foliis plerumque plus quam 5—6 mm latis, longe acuminatis.

²⁾ *E. obscurum* var. β . *strictifolium* f. *b. angustissimum* mh.: foliis linealibus-lanceolatis, 3 mm latis.

die allerdings auf trockenen, festen Böden, wo sie nicht so leicht an die Oberfläche gelangen können, beim Sammeln der Pflanzen meist zurückbleiben. Bei sorgfältigem Nachforschen wird man in der Regel die in der Entwicklung begriffenen Stolonen vorfinden.

var. *α. normale* ist die gewöhnliche Form, wie sie auch unsere Abbildung darstellt.

f. *obtusifolium* ist bisher aus Bayern nicht bekannt.

var. *β. strictifolium*.

f. *a. lanceolatum* auf trockenen Standorten nicht selten.

f. *b. angustissimum* bisher nur **Nj**: Bruckdorf bei Regensburg.

Diese früher vielfach verkannte Art dürfte vom Alpengebiet abgesehen nirgends in Bayern fehlen. Daher wäre es überflüssig sämtliche, überaus zahlreiche Standorte anzuführen. Besonders im Bayerischen Wald scheint diese Art sehr verbreitet zu sein; desgleichen auch im Gebiet des Jura. Wie weit sie im voralpinen Gebiet ansteigt, wäre noch zu ermitteln. Auch in der Pfalz ist sie sehr häufig. Von den drei Arten, die die Tetragonum-Gruppe im engeren (nicht im Linnéschen) Sinne bilden, ist sie am verbreitetsten.

Systematisch geringwertige Formen.

1. f. *crassicaule* Hk. Stark verlängertes, kriechendes Rhizom, das viele Wurzeln treibt und am Wurzelhals viele und lange Stolonen entsendet. Stengel von der Stärke eines Federkiels, aus niederliegender Basis aufsteigend, leicht zusammendrückbar, von bedeutender Grösse, kahl, nur oben etwas angedrückt behaart, von unten an bis zur Spitze mit verlängerten, allmählich kleiner werdenden Ästen versehen. Blätter schlaff, lanzettlich, gegen die Spitze zu lang verschmälert und etwas spitz, sitzend, mit der Basis blattartig herablaufend, dunkelgrün, herablaufende Linien stark hervortretend.

Eine Form, die nach dem Autor durch starken, fortwährenden Wassergenuss an sonnigen Orten (austrocknenden Teichen) durch Innovation nicht selten entsteht. Die unteren Zweige können, wenn sie sich auf den Boden niederlegen, in den Blattachseln Wurzeln treiben.

2. f. *elatus* Hk. Eine an feuchten, schattigen Orten häufig aufzufindende Form, die eine Höhe von 1 m erreichen kann. Dabei ist der Stengel meist unverzweigt, höchstens in der oberen Region kurzästig. Die Blätter sind schlaff, dünn und sehr zerstreut angeordnet.

3. f. *ramosissimum* Hk. Eine von der Basis an mit blühenden Ästen versehene Lichtform von buschigem Aussehen. Die ganze Pflanze ist ziemlich stark behaart.

4. f. *flaccidum* Hk. Eine an schattigen, wasserreichen Orten (Waldbächen) sehr verbreitete Form mit zartem, bogig ansteigenden Stengel, der nur oben Behaarung zeigt; die schlaffen, dünnen Blätter sind oft nach abwärts gebogen, dunkelgrün und schwach gezähnt.

5. f. *lucidum* Lévl. Blätter zart, durchscheinend, schwach gezähnt; Stengel mit wenig hervortretenden Linien belegt. Diese Form ist vielleicht beachtenswerter.

6. f. *fasciculatum* mh.¹⁾ Pflanzen, in den Blattachsen mit zahlreichen Blattbüscheln. R: Schwarzes Moor (Adel).

E. obscurum war und ist noch eine der umstrittensten Arten unserer Gattung. Unstreitig ist es Haussknechts Verdienst gewesen, Ordnung in das Chaos der Linnéschen Sammelart *E. tetragonum*²⁾ gebracht und damit auch die Grenzen für *E. obscurum* Schreber bestimmt zu haben.

Neuerdings versuchte Lévillé in seiner „Monogr. synth. et Iconogr. du genre *Epilobium*“,³⁾ wie er selbst sagt, eine Revision der Haussknechtschen Systematik, „die Formen von sehr ungleichem Wert auf die nämliche (systematische) Stufe gestellt habe.“ Dass eine Revision für die aussereuropäischen Arten wünschenswert sei, deutete Haussknecht selbst an, indem er nämlich des öfteren hervorhebt, wie schwierig die Einreihung von unvollständigem (der Innovation und reifen Samen ermangelnden) Epilobienmaterial sich gestalte; ungleich sorgfältiger jedoch konnten und wurden von Haussknecht die europäischen (insbesondere die mitteleuropäischen) Arten behandelt, die jahrelang ausschliesslich der Gegenstand seiner Untersuchungen waren. Wenn die weniger glückliche Behandlung der Formen⁴⁾ auch hier eine gewisse Revision, die ja auch

¹⁾ *E. obscurum* f. *fasciculatum* mh: in foliorum axillis ramulos nondum evolutos et folia minora fecte fasciculata gerens.

²⁾ Linné fasste unter diesem Namen *E. adnatum*, *Lamyi*, *obscurum* und *roseum* zusammen.

³⁾ Erschienen in Bulletin de l'Academie internationale de Geographie Botanique (1906) Nr. 202 und (1907) Nr. 217.

⁴⁾ Es soll hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass damit nur die systematische Anordnung (vor allem Koordination von sehr ungleichartigen Formen) gemeint ist. In Bezug auf die Behandlung der Abhängigkeit der Formen vom jeweiligen Standort existiert nur eine Stimme.

in unserer Arbeit versucht ist, berechtigt erscheinen lässt, wird man doch weitergehenden Veränderungen, wie sie Lèveillé für notwendig hält, ein gewisses Misstrauen entgegenbringen. Sehen wir, ob dasselbe gerechtfertigt ist!

Lèveillé und mit ihm Rouy et Camus in Fl. de Fr. greifen das *E. tetragonum* L. wieder auf, verstehen darunter aber nicht, wie dies nach Haussknechts exakten Forschungen Linné tat, neben *E. adnatum*, *Lamyi* und *obscurum* auch das allerdings von den drei erstgenannten völlig verschiedene *E. roseum*, sondern ziehen das von Linné nicht genannte in Südeuropa auftretende *E. Tournefortii* Michalet dazu. Die künstliche Konstruktion dieser neuen Sammelart ist für jeden Epilobienkenner evident. Die im allgemeinen sitzenden, eiförmig-länglichen bis lanzettlichen Blätter, sowie die \pm kantigen Stengel berechtigen wohl die Zusammenfassung der vier Arten zu einer Gruppe (wie es Haussknecht getan), keineswegs aber zu einer Sammelart, nachdem die Artberechtigung der genannten Spezies (*E. Lamyi* ausgenommen) ernstlich nicht bestritten werden kann. Man wird also am besten *E. tetragonum* L. fallen lassen, ein Vorschlag, den auch Haussknecht gemacht hat. Jedenfalls aber ist eine Diagnose der Sammelart *E. tetragonum* L., wie sie Rouy et Camus und Lèveillé geben, völlig wertlos, da alle Merkmale dieser Sammelart, abgesehen von den auf die Blätter bezüglichen, auch für einen Teil der andern Epilobienpezies Gültigkeit haben. Ebenso merkwürdig ist es, wenn Lèveillé (l. c. pag. 49) eine Abbildung zu *E. tetragonum* L. gibt, die übrigens der Blattform nach zu schliessen ein durch Reproduktion entstandenes *E. obscurum* Schreber vorstellen dürfte. Die Innovation ist vorsichtshalber nicht gezeichnet, was auch sehr schwer fallen würde, da die Spezies der Sammelart zum Teil Rosetten (*E. adnatum* n. *Lamyi*), zum Teil aber Stolonen (*E. Tournefortii* u. *obscurum*) besitzen.¹⁾

Was nun die einzelnen Arten anlangt, bietet, von *E. Tournefortii* abgesehen, das für unsere Arbeit belanglos ist, *E. Lamyi* am wenigsten Schwierigkeiten. Von Lèveillé wird es als *Race Lamyi* F. Schultz auf eine Stufe mit *E. obscurum* und *Tournefortii*, die auch als Rassen der Sammelart aufgeführt sind, gestellt, während Rouy et Camus in Fl. de

¹⁾ Oder sollte diese Abbildung ein von Linné als *E. tetragonum* bezeichnetes Original exemplar darstellen? Dies müsste natürlich ausdrücklich bemerkt sein.

Fr. es nur als „Forme“ von *E. adnatum* — etwa mit unserer Subspezies gleichbedeutend — gelten lassen.

Da zweifelsohne *E. Lamyi* dem *E. adnatum* sehr nahe steht, würde ich letzteres Vorgehen für nachahmenswert halten, wenn nicht, wie aus den Erörterungen im allgemeinen Teil hervorgeht, die konsequente Überlegung die Artberechtigung auch hier angemessen erscheinen lassen würde. Man wird übrigens gut tun, kein zu grosses Gewicht darauf zu legen, ob Rasse, Subspezies oder Spezies, da hier das subjektive Empfinden eine grosse Rolle spielt.

E. adnatum Grisebach führen Rouy et Camus (l. c.) als „sous-espèce“ der Sammelart *E. tetragonum* L. auf, was etwa mit unserer gewöhnlichen Art übereinstimmt. Synonym ist nach diesen Autoren *E. Parmentieri* Lévl., nicht aber *E. virgatum* Lamark und Fries. Während nun Rouy et Camus in ganz richtiger Weise dem *E. adnatum* Rosetten zuschreiben, gibt Léveillé (l. c. pag. 56) als Innovationsform für sein *E. tetragonum* L. var. *Parmentieri* Lévl. (= *E. Parmentieri* Lévl.) Stolonen an.

Ferner erklärt er *E. virgatum* Lamk., das er abbildet, als „voisin du *Parmentieri*, dont il est la forme simple“ (pag. 58). *E. virgatum* Lamk. wird man trotz der Angabe Lamarks, dass diese Pflanze eine vierteilige Narbe hatte,¹⁾ auf Grund seiner Stolonen und des ganzen Habitus, den die Léveillé'sche Abbildung zeigt, mit Haussknecht für eine allerdings etwas stark gezähnte Samenpflanze von *E. obscurum* halten, die jedoch unter allen Umständen eine kopfige Narbe besitzen muss. *E. Parmentieri* Lévl. bzw. *E. tetragonum* L. var. *Parmentieri* Lévl. ist dann, wozu auch die Abbildung pag. 57 stimmen würde, die aus Innovation entstandene Form von *E. obscurum* mit stärker gezähnelten Blättern. Falsch ist es natürlich, *E. Parmentieri* Lévl. als synonym zu *E. adnatum* zu betrachten.

Mit unserm jetzigen *E. obscurum* hat sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingehend Fries beschäftigt. In seinem Herb. norm. II. wird als *E. ambiguum* Fries eine nicht-verzweigte Lichtform von *E. obscurum* bezeichnet, während in Herb. norm. X. als *E. chordorhizum* Fries eine mit langem

¹⁾ Pflanzen mit dem Habitus von *E. virgatum* Lamk. und vierteiliger Narbe gibt es nicht; daher wohl ein Irrtum, den auch Léveillé — stillschweigend — annimmt.

Rhizom versehene Form von *E. obscurum* ausgegeben wird. Irgend welchen Wert haben diese Friesschen Arten, die L veill  als Formen aufrecht erhalten will, in keiner Weise.²⁾ Fries war die weitgehende Accomodationsf higkeit unseres *E. obscurum*, sowie dessen verschiedene Entwicklung als Samen- und Innovationspflanze eben nicht bekannt. Auch sein in Summa Veget. (1846) aufgestelltes, von L veill  l. c. pag. 61 abgebildetes *E. virgatum* ist systematisch wertlos, indem es nur als Samenpflanze mit bogig aufsteigendem Stengel erscheint (nach der Abbildung). Kaum zu unterscheiden ist nach L veill  die von Fries im Herb. norm. (II. oder X.?) ausgegebene Pflanze von dem *E. virgatum* Villars (Abbildung l. c. pag. 59), das weiter kein Interesse bietet.

Man wird am besten tun, um Verwirrung zu vermeiden, von der Benennung einer Epilobienform mit *virgatum* — entgegengesetzt dem Vorgehen Léveillés — völlig abzusehen und die verschiedenen *E. virgatum* als Synonyma zu *E. obscurum* beibehalten. Unbegreiflich erscheint es, wenn Rouy et Camus in Fl. de Fr. *E. virgatum* Fries u. Lamk. ausdrücklich als nicht synonym zu *E. obscurum* betrachten.  berfl ssig erscheint auch das Aufstellen eines neuen Namens für *E. obscurum* von seiten Léveillés, der dafür *E. tetragonum* L. race Gilloti L vl. einf hrt. Die einjährige Schattenform (Abbildung l. c. pag. 65) mit langen Stolonen hält er für den Typus.

L veill  wie Rouy et Camus geben als Autor für *E. obscurum* nicht Schreber, sondern Roth an. Dieser sagt jedoch in tent. fl. germ. (1789) 438 selbst: „Celeberrimo Schrebbero primum debemus huius plantae descriptionem passim in Germania occurrentis.“ Schreber hat es allerdings freigestellt, als Gattungsnamen *Epilobium* oder *Chamaenerion* zu gebrauchen. Meines Erachtens dürfte dies kein Grund sein, deshalb Schreber als Autor zu verwerfen.

Wie es mit dem *Epilobium tetragonum* L. var. *Leveilleanum* Rouy et Camus (L vl. l. c. pag. 54; Abbild. pag. 55) bzw. *E. tetragonum* L. sousesp. *E. obscurum* Roth „Forme“ *E. L veill anum* Rouy et Camus (Rouy et Cam. Fl. de Fr. pag. 182) steht, ist schwer zu sagen.

¹⁾ Vgl. auch die mir erst nachträglich bekannt gewordene Notiz Léveillés in Nr. 217 des Bulletin de l'Academie etc. (1907) 241: „L' *E. virgatum* de Fries Herb. norm. correspond à l' *E. virgatum* Lamk. et ceux figur s à la page 61 (Nr. 202) sont l' *E. virgatum* Fries in Summa Veget.“

Synonym soll dazu *E. gemmiferum* Hk sein, das mir nicht bekannt ist. Nach Rouy et Camus (l. c.) hat es das Aussehen von *E. palustre*, ± kurze Stolonen, aufrechten, an der Basis kaum gekrümmten Stengel, der einfach oder verzweigt sein kann, mit deutlichen Linien; kräftige, ± glänzende, lanzettliche, sitzende Blätter, die an dem Stengel herablaufen, aufgerichtet oder ein wenig ausgebreitet sind; die Inflorescens ist aufgerichtet und ziemlich schmal, verkehrt eiförmig; Blüten rosa; Kapseln aufrecht; Samenkörner klein, mit feinen Papillen besetzt.

Nach Léveillé unterscheidet es sich von *E. palustre*, abgesehen von den Stengellinien, durch das Fehlen der Gemmen am Ende der Stolonen.

Aus verschiedenen Gründen möchte ich fast glauben, dass wir es mit *E. obscurum* × *palustre* zu tun haben, womit auch Léveillés Bemerkung, dass es oft mit *E. palustre* gemischt ist, ferner die Innovation, sowie die schwache Zähnelung der Blätter stimmen würde. —

Im fasc. XIII. unter Nr. 1027 wurde *E. obscurum* von mir in der Fl. exs. bav. ausgegeben.

***E. obscurum* Schreber × *palustre* Linné.**

= × ***E. Schmidtianum* Rostkow.** Fl. Sedin (1824) 172.

Syn. *E. tetragonum* d. *alpinum* Meyer Chlor. (1836) 98.

***E. palustre* — *virgatum* Krause** in Verh. Schles. Ges. (1851) 88.

***E. Wimmeri* F. Schultz** Beiträge Fl. Pf. in Poll. (1859) 109.

***E. chordorrhizum* Griseb.** in Bot. Ztg. X. (1852) 852.

***E. ligulatum* Baker** in Phytol. II, 18 (1857) 404.

***E. obscurum* Schur.** Enum. Trans. (1866) 210?

***E. phyllonema* Knaf jun.** in Böhm. Ges. 1878.

***E. pseudovirgatum* Schur.** Herb. Nr. 12994.

***E. Matreuse* Borb.** in Ö. B. Z. XXIX. (1879) 182.

? ***E. obscurum* „Forme“ *E. Léveilléanum* Rouy et Cam.** Fl. de Fr. VII. (1901) 182.

Stolonen dünn und lang, meist oberirdisch; von der Innovation des *E. palustre* sich vor allem dadurch unterscheidend, dass die Ausläufer nicht im Verlauf des Winters und Frühjahrs verrotten, sondern die Fähigkeit haben, Wurzeln zu treiben und so ein langes Rhizom mit Faserwurzeln bilden. Die an den Stolonen befindlichen Blättchen sind klein, verkehrt-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, unterseits meist rot

überlaufen und \pm laubartig; an der Stolonenspitze sind sie grösser und rosettig gruppiert, und zwar mehr zu *E. palustre* hinneigende Innovationen oft noch gemmenähnlich, dagegen *E. obscurum* sich nähernde locker rosettig. Stengel selten straff aufrecht, meist aufsteigend, selbst niederliegend und dann wurzelnd; herablaufende Linien je nachdem mehr oder weniger deutlich vorhanden; in den unteren Partien ist der Stengel kahl, im mittleren Teil und oben \pm behaart. Blätter lanzettlich, sitzend oder kurz gestielt, in die stumpfliche Spitze meist allmählich verschmälert; Blattrand mit sehr kleinen, entfernten schwieligen Erhöhungen besetzt, schwach umgerollt, feinflaumig bis kahl. Kapseln anfangs dicht weisslich-grau ange-drückt behaart, später schwächer graulich-grün. Samen meist unentwickelt und steril, der für *E. palustre* typische kurze Fortsatz in der Regel schwach sichtbar.

Wie seine Eltern ist auch dieser Bastard äusserst vielgestaltig und neigt bald mehr zum einen, bald mehr zum andern *parens*. Rouy et Camus nennen l. c. die *E. obscurum* näher stehende Form *E. Schmidtianum* Rostk., die mehr zu *E. palustre* hinneigende Form *E. Schurdstianum* Rostk. Meine Ansicht über ein derartiges Vorgehen habe ich bereits im allgemeinen Teil dargelegt. — Erschwert wird das Erkennen der Bastarde noch wesentlich durch zweifelsohne hier auftretende Rückbastardierung, wobei dann die Samen zum Teil wohlentwickelt und keimfähig sind; deshalb ist dieser sicherlich weiter verbreitete Bastard aus Bayern bisher nur von verhältnismässig wenigen Standorten bekannt geworden:

Hu: Neuburg a. D. (Erdner!)

Wb: Grüntal und Tegernheim bei Regensburg!!

Wf: Weissenstadt (Ade!)

Wfr: Höllental bei Steben (Hk); Steinwiesen (Ade!)

Nk: Erlau bei Bamberg!

Pv: Bienwaldmühle (F. Schultz); Singenfelder Au bei Germersheim (Eichhorn!)

Pm: Limbach (F. Schultz).

E. (obscurum \times *palustre*) \times *palustre*:

Nj: Bach bei Krögelstein (leg. Schwarz!, teste Haussknecht).

E. obscurum Schreb. × parviflorum Schreb.

= × **E. Dacicum Borb.**¹⁾ Ertek. IX, 16 (1879) 9.

Syn. E. rivulare Nolte nov. fl. Hals. (1826) 41.

E. parviflorum a. glabrescens Meyer Chloris (1836) 95.

E. parviflorum b. subglabrum Meyer fl. Hannover (1849) 198.

Stolonen kürzer und kräftiger als die von *E. obscurum*, zumeist rotbraun überlaufen, mit weit weniger, oft nur einem Blattpaare besetzt, an der Spitze sind die unterseits ebenfalls rot überlaufenen Niederblätter rosettig gruppiert. Diese überrreffen in der Regel die der Mutterpflanze näher liegenden Innovationsblätter an Grösse bedeutend. Stengel entweder von unten an ästig oder in der Blütenregion verzweigt, mit schwachen, oft kaum angedeuteten Linien belegt, zumeist ange-drückte Haare tragend, die oberwärts immer vorhanden sind, in den unteren Stengelpartien auch fehlen können (immer dann, wenn sich bereits gelbbraunliche Epidermis gebildet hat). Blätter lanzettlich, satt-dunkelgrün oder infolge der manchmal stärkeren Behaarung graugrünlich, schwach geschweift-gezähnt, die oberen kurz gestielt, die übrigen sitzend oder fast sitzend. Narbe an der Spitze schwach vierteilig. Kap-seln graugrünlich. Samen zum grossen Teil steril.

Zwischen Schatten- und Lichtformen dieses Bastardes bestehen ähnlich grosse Unterschiede, wie zwischen denen ihrer Eltern. Schattenformen können übrigens auch, wie ich hier zu beobachten Gelegenheit hatte, dann sich entwickeln, wenn in wasserreichen Lagen Exemplare (infolge Innovation) so

¹⁾ Rouy et Camus verstehen l. c. unter *E. Dacicum Borb.* die mehr zu *E. obscurum* neigende Form des Bastardes, während die mehr an *E. parviflorum* erinnernde als *E. Dörflerianum Lévl.* figurirt. Die wenig erfreulichen Folgen solcher Nomenklatur wurden bereits im allg. Teil näher gewürdigt — Nach den genannten Autoren können bei diesem Bastard die Stolonen häufig durch tiefer liegende Äste ersetzt werden. Dies findet man tatsächlich nicht selten; es mag wohl damit zusammenhängen, dass diese Erscheinung bei *E. obscurum* ebenfalls häufiger ist. Wenn es aber l. c. heisst, dass auch alle übrigen (höher gelegenen) Äste nur Stolonen sind, so dürfte dies doch nicht ganz einwandfrei sein, da zwischen typischen Ästen und Stolonen doch ein wesentlicher Unterschied besteht. Während nämlich erstere transversal-heliotrop sind, sind letztere im Jahre ihrer Entstehung plagiotrop. Von Bedeutung sind auch die Unterschiede in den Blättern, indem die der Stolonen der Überwinterung angepasst sind.

zahlreich entstehen, dass sie sich gegenseitig Raum und Licht streitig machen.

Bei Bach unweit Regensburg (**Hu.**) gesammelte Exemplare können zu dem in der Anmerkung erwähnten *E. Dörflerianum* Lévl. gezogen werden. Sie neigen stark zu *E. parviflorum* hin, von dem sie sich aber doch sofort durch die kurz viertheilige Narbe, die im oberen Teil gut sichtbaren Stengellinien, sowie die in Grösse und Farbe intermediären Blüten unterscheiden.

Die übrigen von mir gesammelten, resp. eingesehenen Exemplare sind \pm intermediär.

Hu: Würmkanal hinter Schwabing (Vollmann!); Zwischen Tegernheim¹⁾ und Donaustauf nicht selten!!

Wfr: Zwischen Stadtsteinach und Presseck auf Tonschiefer (Ade!)

Nj: ? Schlag bei Ebenwies unweit Regensburg!!

Nk: Spalt beim Schnittlinger Loch (Schwarz! teste Hk).

Nb: Orb im Spessart (Kesselmeier).

R: An Bächen bei Klein-Sassen (Hk.).

***E. obscurum* Schreber \times *roscum* Schreber.**

\times ***E. brachiatum* Celak.** Sitzgsber. Böhm. Ges. (1873).

Syn. *E. acidulum* Borb. in Ertek. IX, 16 (1879) 19.

***E. roseum* \times *virgatum* Krause** in Verh. Schles. Ges. (1875), (1851) 88.

***E. ternatum* Celak.** Böhm. Ges. (1875), von Schar (1866).

Stolonen kurz, aufsteigend; Innovationsblätter verkehrt-eiförmig, deutlich genervt, in den langen Blattstiel keilig verschmälert, oft bräunlichrot überlaufen (cfr. T. IV, 3). Stengel mit 2—4 unten kahlen, oben etwas behaarten Linien deutlich belegt, unten nicht, im Blütenstand grauweisslich (mit vereinzelt Drüsenhaaren) behaart. Blätter länglich-elliptisch, oft nur kurz, aber immer deutlich gestielt, die mittleren immer kürzer als die oberen, entfernt gezähnt, die unteren und mittleren Blätter kurz-keilig verschmälert, selbst schwach abgerundet, die oberen auch an der Basis allmählich verschmälert. Knospen graulich-weiss behaart, einzelne Drüsenhärchen beigemischt. Blüten klein, hellrosa, etwas nickend vorm Erblühen. Kapseln wie die Knospen graulich-weiss mit einzelnen Drüsenhaaren behaart.

¹⁾ Von hier im Fasc. XV. der fl. **exs. bav.** von mir ausgegeben.

Dieser seltene Bastard wurde bisher gefunden:

Wb: In einem Waldtal bei Donaustauf!!; Heilinghausen am Regen!!

R: Zwischen Bischofsheim und Frankenheim auf Buntsandstein (Adel)

Im allgemeinen zeigen die Exemplare mehr Ähnlichkeit mit *E. obscurum*, wie dies auch Haussknecht hervorhebt. Daher ist gar kein Grund vorhanden, warum Rouy et Cam. l. c. pag. 183 die in seiner Monogr. erwähnten Bastarde zu *E. roseum* < *obscurum* ziehen; das Gegenteil wäre eher am Platz. Ziemlich deutlich zeigt den *E. obscurum*-Habitus besonders das von mir bei Heilinghausen am Regen aufgefundene und für die fl. exs. bav. unter No. 1133 (Fasc. XIV) ausgegebene Material, während das bei Donaustauf gesammelte, einzige Exemplar als intermediär angesprochen werden darf.

12. *E. roseum* Schreber Specil. Lips. (1771) 147.

Syn: *E. roseum* Roth tent. fl. Germ. (1789) 438.

E. montanum γ . Wild. Spec. pl. II (1799) 316.

E. mon'anum γ . *roseum* Pohl tent. Boh. (1810) Nr. 593.

E. montanum b. *E. roseum* Sut. et Hegetschw. Fl. Helv. I (1822) 265.

E. foliosum Heynh. et Holle Sachs. (1842) 297.

E. tetragonum Herb. Linné Nr. 5 nach Üchtritz.

E. autumnum turiones breves, sessiles, serius rosulaeformes edente. Caule stricte erecto vel adscendente, ante anthesin apice nutante, folioso, ob nervum intermedium decurrentem obsolete¹⁾ 4 gono,¹⁾ in parte²⁾ dimidia²⁾ inferiori²⁾ lineis elevatis 2 glabris, in parte superiori saepe 4 pilosiusculis e basi piloso petiolorum decurrentibus notato, inferne glabro, superne adpresse pilosiusculo, in inflorescentia pilis glandulosis patentibus cinereo-pilosis. Foliis, superioribus exceptis, oppositis, inferioribus glabris, intermediis superioribusque ad margines nervosque pilosiusculis, subtus nervis saepe erubescens secundariis valde prominentibus percursis; infimis ovalibus vel oblongis, obtusis, repando remoteque denticulatis, basi subrotundo in petiolum canaliculatum abrupte contractis, longe petiolatis; intermediis longioribus, oblongo-ellipticis, basi integerrimis, in petiolum brevioribus cuneato decurrentibus, apice

¹⁾ „Undeutlich 4kantig.“

²⁾ „In der untern Hälfte.“

breviter angustatis, acutiusculis, denticulis callosis argutis repandis inaequaliter confertis munitis; superioribus lanceolato-ellipticis apicem versus sensim angustatis, acutis. Alabastris ellipsoideis canescentibus, breviter apiculatis, ante anthesin laciniis distantibus. Floribus parvis, virgineis nutantibus, petalis acute incis, ab initio albidis dein roseis, calyce sublongioribus. Calycis laciniis lanceolatis acutis, adpresse pilosiusculis, subinde rubescentibus; tubo brevi canescente. Stigmate obovato clavato¹⁾ in stylum multo longiorem attenuato. Capsulis pilis adpressis crispulis, glandulosis patentibus immixtis dense cinereo pilosis; pedicellis glanduloso-pilosis. Seminibus cylindrico-obovoideis, basi obtusis vix attenuatis, apice rotundatis, testa papillis elongatis basin versus dilatatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Anfang Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die kleinen, rundlichen Kotyledonen sind ganzrandig und ziemlich lang gestielt, ihr Mittelnerv ist nur schwach entwickelt; dieser sowie die Seitennerven entwickeln sich mehr und mehr bei den Primärblättern und den ihnen folgenden. Gleichzeitig erscheinen am Rand ganz unregelmässig angeordnete Schwielen, die aber alsbald in eine regelmässige Zähnelung übergehen. Die anfangs \pm rundlichen, sehr lang gestielten Blätter werden weiter oben eiförmig und verlaufen viel allmählicher in den kürzeren Blattstiel, gegen die Mitte des Stengels zu und darüber hinaus verschmälern sich die Blätter auch gegen die Spitze immer mehr, so dass sie schliesslich elliptische Form bekommen; die zwei erhabenen Stengellinien werden schon frühzeitig sichtbar. Im allgemeinen sind die Blätter der aus Samen entstandenen Pflanzen kleiner, stumpflicher und schwächer gezähnt, als die von Innovationspflanzen. Die immer unverzweigten Samenpflanzen trockner, geringer Böden mit niedrigem Stengel sind *f. pusillum* Hk.

Während oder nach der Blütezeit entwickeln sich die oberirdischen Stocksprossen, die, wie auf T. IV, 4 dargestellt, ein rosettenförmiges Aussehen haben. Ihre Niederblätter sind bald mehr, bald weniger laubartig, etwa so lang als breit, oben dunkelgrün glänzend, unten rot überlaufen. Während

¹⁾ In *Rehb. Icones* ist die Narbe fälschlicherweise 4spaltig abgebildet.

die untersten klein, verkehrt-herzförmig, nervenlos, an der Spitze ausgerandet und plötzlich in den breiten Blattstiel verschmälert sind, sind die folgenden grösser, verkehrt-eiförmig mit verbreiteter Spitze, unten stark geadert und um den sich zurückkrümmenden Mittelnerv gefaltet; eine Ausrandung des Blattes fehlt, dafür aber erscheinen am Rande zahlreiche, bräunliche, schwielensartige Zähnen. Die obersten Niederblätter sind fast laubartig. — So aber entwickeln sich die Stocksprossen nur an offenen Stellen, wo ihnen kein Hindernis in Form von Gras, Moos, Steinen entgegentritt. Ist dies der Fall, dann bleiben dieselben unterirdisch; die Niederblätter bleiben blass, fleischig, fast nervenlos, klein, an der Basis in einen kurzen, breiten Stiel plötzlich zusammengezogen, am Rande oft kaum deutlich ausgerandet. In seltenen Fällen können sich diese unterirdischen Knospen auch noch verlängern, wie wir dies auch schon bei *E. montanum* und *collinum* sahen. Die aus einer von diesen Innovationen entstandene Pflanze unterscheidet sich von einer Samenpflanze durch robustere, oft verzweigte Stengel, die deutlich 4kantig sind.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. In den Achseln der Stengelblätter keine zwiebelartigen Rosetten.

I. Ganze Pflanze dunkelgrün, oft rot überlaufen; Blüten nie rein weiss, sich später rosa färbend.

1. Blätter eiförmig-elliptisch, Breite zur Länge 1 : 3—4, beidendig allmählicher verschmälert: f. a. normale mh.

2. Blätter länglich-elliptisch, Breite zur Länge 1 : 5—6, Blattränder fast parallelrandig, beidendig plötzlich verschmälert: f. b. *angustifolium* Üchtr.

II. Ganze Pflanze gelblich-grün, auch die Kapseln nicht rot überlaufen; Blüten auch späterhin rein weiss: var. *α. albidum* mh.¹⁾

B. In den Achseln der Stengelblätter kleine, zwiebelartige Rosetten: var. *β. gemmascens* C. A. Meyer.²⁾

¹⁾ *E. roseum* Schreb. var. *albidum* mh: tota planta pallide viridis, capsulae etiam non purpurascens, floresque postea albi.

²⁾ Die von C. A. Meyer in Enum. 173 als *E. gemmascens* aufgestellte Form wird von Rouy et Camus in fl. de Fr. VII (1901) 196 als *E. roseum β)* *gemmascens* Rouy et Cam. bezeichnet.

f. a. normale die gewöhnliche Form.

f. b. *angustifolium* Nj: Krögelstein (Harz!)

var. *α. albidum* fand ich in zahlreichen Exemplaren (Samen- und Innovationsexempl.) in einem Graben nördlich Tegernheim unweit Regensburg (Hu) und zwar mitten unter gewöhnlichen, rot überlaufenen Lichtformen. Ich beobachtete sie bereits drei Jahre an dieser Stelle und halte sie für konstant.

var. *β. gemmascens* aus Bayern bisher noch nicht bekannt, sicherlich aber, besonders im Gebirg, noch zu finden.

Nach Prantl ist *E. roseum* im Gebiet verbreitet,¹⁾ in den Alpen bis 700 m, nur Nb seltener. Die Verbreitung im ganzen Gebiet kann ich bestätigen; als höchster alpiner Standort ist mir Mittenwald 913 m (Gerstlauer!) bekannt geworden. Um Aschaffenburg (Nb) ist es nicht selten.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. *apricum* Hk. Ganze Pflanze oft rot überlaufen; Stengel steif aufrecht, bis 5 dcm Höhe erreichend, obenhin stark graufaumig mit zahlreichen Drüsenhaaren; Blätter starr und dicklich, kürzer gestielt, meist stark gezähnt; Blüten rosa. So die sehr häufige Lichtform.

2. f. *umbrosum* Hk. Ganze Pflanze dunkelgrün; Stengel zart, an der Spitze oft überhängend, schwächer behaart; Blätter grösser und dünner, bis über 1 dcm lang und 4 cm breit, schwächer gezähnt, länger, oft auffallend lang gestielt; Blüten kleiner, weisslicher. Diese Schattenform findet sich in Wäldern und sonstigen feuchten, schattigen Orten.

3. f. *nanum* mh.²⁾ Stengel kaum 1 dcm hoch, steif aufrecht, rotbraun überlaufen; Blätter eiförmig bis rundlich-eiförmig, kurzgestielt, schwachgezähnt; Kapseln manchmal so lang wie die ganze Pflanze.

Hu: Acker bei Tegernheim unweit Regensburg!! Ein interessanter, wohl aber doch nur auf den Standort in einem Feld, der eine rechtzeitige, normale Entwicklung verhinderte,

¹⁾ *E. roseum* findet sich besonders häufig in Dörfern an Wegerändern etc, da es eine auffallend Ammoniak liebende Pflanze ist. Vielfach auch als Unkraut in Gärten auftretend.

²⁾ *E. roseum* f. *nanum* mh: caule vix 1 dom longo, stricto erecto, purpurascente; foliis ovatis vel rotundo-ovatis, breviter petiolatis, leviter denticulatis; capsulis interdum longitudine totam plantam adaequantibus.

zurückzuführender Nanismus mit sehr geringer vegetativer und starker Entwicklung der Fortpflanzungsorgane.

4. f. putatum Hk. Wenn der Hauptspross abgeschnitten wird, so entwickeln sich Seitensprosse mit zumeist viel kleineren, eiförmig-elliptischen Blättern, die verhältnismässig lang gestielt sind.

13. E. palustre Linné Spec. plant. (1753) 348.

Syn.¹⁾ **E. Schmidtianum** Rostkov Fl. Sedin. (1824) 172.

E. simplex D. C. Pr. (1828) III, 43.

E. lineare Krause in Verh. Schles. Ges. (1851) 78.

E. nutans Kerner in Ö. B. Z. (1869) XIX, 301.

E. alsinaefolium Wirtg. Hb. pl. crit. No. 1024.

E. Kernerii Borbas in Ö. B. Z. (1876) XXVI, 17; idem in Bot. Centralbl. (1883) XIV No. 24.

E. scaturiginum Kerner in Ö. B. Z. (1876) XXVII, 109—112.

E. ad collem soboles subepigaeos filiformes,²⁾ sero autumnno gemma ovoidea terminatos edente. Caule pusillo vel pluripedali, ante anthesin plerumque apice nutante, tereti vel hinc inde lineis decurrentibus levissime notato, inferne glabrescente, superne + pilis arcuato adpressis, rarius pilis glandulosis patentibus immixtis, obsito. Foliis oblongo-lanceolatis vel anguste linearibus, integerrimis, basi cuneato-angustatis sessilibus, glabrescentibus, sed saepe ad nervum medium et ad margines revolutos puberulis, varia latitudine longitudineque. Alabastris ovoideis, parce pilosiusculis. Floribus parvis, virgineis plerumque nutantibus. Calycis laciniis parce pilosiusculis, tubo magis piloso. Stigmate clavato. Capsulis junioribus pilis brevibus subadpressis, adultis praecipue ad angulos³⁾ pubescentibus. Seminibus⁴⁾ fusiformibus, apice breviter in appendiculum papillosum attenuatis, testa papillis brevibus densa obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juli bis Ende September.

¹⁾ Nur die wichtigsten Synonyma wurden im folgenden berücksichtigt; für den, der die äusserst komplizierte Synonymik von *E. palustre* (und seinen Formen) eingehender studieren will, ist Haussknechts Monogr. unentbehrlich.

²⁾ „Fädlich.“

³⁾ „An den Kanten.“

⁴⁾ Cfr. T. IV, b.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Wurzel der aus Samen entstandenen Pflanze ist kurz, meist ungeteilt, mit kleinen Faserwürzelchen besetzt; am Wurzelhals ist sie gebogen. Die eiförmig-rundlichen Kotyledonen und Primärblätter sind deutlich gestielt und zur Blütezeit manchmal noch vorhanden. In der Regel sind die Samenpflanzen schwächer und niedriger als die Innovationspflanzen, ferner unverzweigt oder doch nur im oberen Teil verzweigt; erhabene Linien am Stengel von Samenpflanzen fehlen völlig. Da die Art der Behaarung für die Einteilung der Formen von Bedeutung ist, sei auf Arkiv för Bot. I (1903) 147—183, wo die Trichome von *E. palustre* kurz beschrieben sind, hingewiesen: Drüsenhaare treten auf Stengel und Kapseln zwischen kleinen, 0,0048—0,006 mm breiten, gekrümmten, ziemlich dickwandigen, luftführenden stumpflich zugespitzten und einzelligen Haaren auf und sind doppelt so breit (0,0096—0,012 mm), und zwar bis zur Spitze gleichbreit bleibend, hohl, sehr dünnwandig und mit reichem Inhalt versehen.

An den Samenpflanzen entstehen, wenn Wasser und Nährstoffe in hinreichender Menge zur Verfügung stehen, während der Blütezeit dünne, fädliche, meist rot überlaufene Sprosse, die über 10 cm lang werden können und oft mit kleinen, fleischigen, entfernt angeordneten Niederblättern besetzt sind, die sich zurückkrümmen und so den Spross am Substrat festhalten (Tafel III, Fig. 4). Diese fädlichen Gebilde nun sind keineswegs die eigentlichen Innovationsorgane, die im kommenden Jahr zur neuen Pflanze auswachsen; dazu wären sie gar nicht imstande, da sie weder Reservestoffe enthalten, noch auch die Fähigkeit haben, wie die Innovationsprosse aller übrigen Epilobien, Wurzeln zu treiben. Vielmehr entwickeln sich im Herbst — im Gebirg oft beträchtlich früher — am Ende der dünnen Sprosse Gemmen von eiförmiger, zapfenähnlicher Gestalt, die schon frühzeitig unter dem Namen „hybernacula“ bekannt waren. In unserer Figur sind dieselben in ihrem Anfangstadium abgebildet. Im Spätherbst schliessen sie ihre Entwicklung in der Regel ab und gleichen habituell der auf Tafel IV, Fig. 2 dargestellten Gemme völlig. Ihre Gestalt kommt dadurch zustande, dass Niederblätter von fleischig-schuppenartigem Aussehen dicht dachziegelig beisammenstehen, so zwar, dass das obere Blatt vom unteren etwa bis zur Hälfte verdeckt wird. Die Niederblätter sind

an der kurzen Achse in vier Reihen angeordnet und zwar stehen in einer Reihe meist 6—8 von diesen blassen oder dunkelgrünen Blattgebilden. Diese unterscheiden sich von den Niederblättern der älteren Internodien ganz erheblich. Sie sind grösser, dicker, fleischiger, haben eine eiförmige Gestalt und stumpfe Spitze. Von aussen betrachtet, erscheinen sie konvex, dementsprechend von innen konkav. Auch hier findet sich die schon erwähnte interessante Erscheinung, dass die Epidermis sowohl auf der Innen- wie Aussenseite mit der übrigen Blattmasse nicht zusammenhängen, nur am Rande miteinander verwachsen sind. Da nun die Aussenseite konvex gekrümmt ist, liegt das dünne Epidermishäutchen auf dieser ziemlich gespannt auf, während zwischen der konkaven Innenseite und der inneren Epidermis naturgemäss ein mit Luft gefüllter Hohlraum entstehen muss, dessen Grösse mit der stärkeren Krümmung der Niederblätter zunimmt. Irmisch, der in Bot. Ztg. 1847 pag. 5 ff. diese Verhältnisse zum erstenmal beschreibt, vergleicht die über dem Hohlraum ausgespannte Epidermis nicht unzutreffend mit dem Trommelfell des Ohres. Über die biologische Bedeutung dieser Hohlräume kann auf das im allgemeinen Teil Gesagte verwiesen werden. Die Epidermiszellen sind völlig frei von Reservestoffen; in grosser Menge angehäuft finden sich dieselben aber in den daran anstossenden Parenchymzellen. Ihre Zuleitung erfolgt aus der absterbenden Pflanze durch die fädlichen Sprosse, die nach dieser Funktion nicht mehr notwendig sind und daher verrotten.¹⁾ Dieser Vorgang vollzieht sich im Verlauf des Winters, während dessen sich zugleich die minimalen Internodien der Gemme strecken und zwar so, dass der obere Teil schief zur Bodenoberfläche wächst und weiterhin den negativ geotropen Spross bildet. Der untere Teil der Gemme streckt sich nur wenig und bildet das zu Ausgang des Winters wurzeltreibende, schiefe Rhizom. Dieses findet man oft noch bis zur Blütezeit mit den abgestorbenen, schuppenförmigen Niederblättern bedeckt, besonders in gebirgigen Regionen, wo infolge des kühleren Klimas die Verrottung wesentlich langsamer fortschreitet. Sind die Niederblätter nicht mehr vorhanden, so erkennt man doch aus den an den Insertionsstellen zurück-

¹⁾ Irmisch fand nicht selten diese knospenartigen Innovationen frei im Wasser ohne jeden Zusammenhang mit der Mutterpflanze schwimmend vor.

bleibenden Narben ihr früheres Vorhandensein und kann somit das Rhizom einer Innovationspflanze leicht von der Wurzel einer Samenpflanze unterscheiden. Die untersten Blätter der ersteren sind sitzend oder nur kurz gestielt, eiförmig bis länglich-lanzettlich. Der meist kräftige und oft von unten an verzweigte Stengel — eine Folge der in den Niederblättern angehäuften Reservestoffe, sowie der zahlreichen, zu Vegetationsbeginn sofort funktionsfähigen Würzelchen — weist nicht ganz selten im oberen Teil schwach erhabene Linien auf, welche die hier wechselständigen Blätter miteinander verbinden. Manchmal wird auch infolge üppigen Wachstums die bis zur Hälfte den Stengel umfassende Blattbasis gesprengt, wodurch ebenfalls der Eindruck von herablaufenden Linien hervorgerufen werden kann, was besonders deutlich bei Pflanzen mit kurzen Internodien und infolgedessen gedrängt stehenden Blättern (f. *confertifolium* Hk.) hervortritt. Häufiger treten (auch bei Samenpflanzen) am Stengel Haarleisten auf, die im unteren Teil nur schmal sind, in der Mitte und oben jedoch sich immer mehr verbreitern so zwar, dass sie nach Haussknecht nur mehr durch zwei unbehaarte Stellen (die am Stengel sich fortsetzenden Mittelnerven der Blätter) getrennt werden.

Nicht selten tritt der Fall ein, dass die in der Nähe des Wurzelhalses entspringenden Seitensprosse nicht zu echten Seitenzweigen erwachsen, sondern ein Mittelding zwischen diesen und echten Stocksprossen bilden — Übergangssprosse, wie ich sie nenne. Sie besitzen Blätter von eiförmig-länglicher Gestalt, die von echten Laubblättern, wenigstens in der oberen Stengelhälfte, wo sie länger und gedrängter sind, sich nur wenig unterscheiden, während allerdings die Achse dünner und schlaffer als bei echten Seitenzweigen ist. Infolgedessen liegen sie auch in ihrer unteren Partie auf den Boden und steigen nur allmählich bogig aufwärts. Diese Sprossen können entweder noch im Herbste des nämlichen Jahres blühen oder auch im unteren Teil überwintern, um im folgenden Jahre erst sich weiter zu entwickeln. In diesem Fall bewurzelt sich nicht selten der untere Teil und bildet so ein langhinstrecktes Rhizom. —

Grosse Schwierigkeiten bieten sich bei der systematischen Behandlung der Formen von *E. palustre*. Nachfolgende Einteilung kann daher nur als Versuch mit vielfacher Anlehnung an Haussknecht gelten, der die Formen dieser weitverbreiteten Art mit besonderer Ausführlichkeit behandelte.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Die untersten Stengelblätter zur Blütezeit nicht mehr vorhanden, desgleichen bei Innovationsexemplaren die Niederblätter bereits verrottet.

- I. Pflanze in ihren oberen Teilen mit gebogen angedrückten Haaren besetzt; Übergänge zu Drüsenhaaren selten. Pflanze auch unterwärts etwas behaart (f. pilosum Hk.).
 1. Blätter am Rande nur sehr wenig zurückgerollt, dunkelgrün glänzend, fleischig; am einfachen oder nur oben wenig verzweigten Stengel nicht selten zwei herablaufende, behaarte Linien, auffallend grossblütig: var. α . fontanum Hk.
 2. Blätter am Rande deutlich zurückgerollt. Behaarung der Pflanze stärker als bei voriger var.; daher Blätter nicht oder kaum glänzend. Herablaufende, behaarte Linien fehlen: var. β . pilosum Koch.
 3. Blätter am Rande sehr stark zurückgerollt und starr. Ganze Pflanze stark behaart: var. γ . lavendulaefolium Lec. et Lamotte.

II. Pflanze im oberen Teil mit gebogen angedrückten Haaren, denen zahlreiche Drüsenhaare beigemischt sind, versehen. Ferner zahlreiche Übergänge zu Drüsenhaaren; besonders stark drüsig sind die Kapselstiele und Kapseln (f. glandulosum Hk.).

Hierher gehört var. δ . adenophorum Hk., deren Blätter starr, im unteren Teil zusammengedrängt, deutlich beiderseits behaart und am Rande stark zurückgerollt sind.

- III. Pflanze unten immer völlig kahl, oberwärts selten fast kahl, meist etwas behaart; Blätter \pm kahl (f. glabrescens Hk.).
 1. Internodien lang, daher Blätter entfernt angeordnet¹⁾ var. ϵ . genuinum G. et G.¹⁾;
 - × Blätter ganzrandig, höchstens da und dort mit einer kleinen Schwiele f. a. normale mh.²⁾;
 - ×× Blätter schwach, aber deutlich entfernt gezähnt (kein Bastard!): f. b. subdenticulatum mh.³⁾

¹⁾ = f. remotifolium Hk.

²⁾ E. palustre var. ϵ . genuinum f. a. normale mh.: foliis integris, ad maximum hinc inde denticulo calloso minimo obsitis.

³⁾ E. palustre var. ϵ . genuinum f. b. denticulatum mh. foliis leviter, sed manifeste remote denticulatis. — Man hat wohl solche

2. Internodien kurz, Blätter daher gedrängt (f. confertifolium Hk.).

Dazu gehört var. ζ . *monticolum* Hk. mit mässig gedrängten Blättern, die starr und kurz sind, aber eine ziemlich lange und stumpfliche Spitze besitzen. Der Stengel ist meist niedrig und unverzweigt; die Blüten sind gross.

Ferner var. η . *confertum*. Hk., dessen kleine, oft eiförmig-längliche Blätter infolge der sehr kurzen Internodien stark zusammengedrängt sind. Der Stengel ist niedrig, einfach und arnblütig.

B. Die untersten Stengelblätter zur Blütezeit noch vorhanden; sie sind fleischig, rundlich bis verkehrt-eiförmig, bei Samenpflanzen langgestielt, bei Innovationspflanzen kurz gestielt oder fast sitzend.

I. Übergang von den untersten Stengelblättern zu den in der Regel länglich-lanzettlichen folgenden plötzlich. Schon das dritte Blattpaar hat \pm die Form der übrigen Stengelblätter: var. ϑ . *Lapponicum* Hk.

II. Übergang von den untersten langgestielten Blättern von fast rundlicher Form zu den obersten lineal-lanzettlichen Blättern ganz allmählich, indem die nachfolgenden Blätter immer etwas länger und schmaler werden und durch keiliges Verlaufen an der Basis den Stiel zum Verschwinden bringen. Im mittleren Teil des Stengels haben die Blätter noch nicht ihre definitive Gestalt. Internodien sehr kurz; Pflanze klein, 10—12 cm: var. ι . *heterophyllum* mh.¹⁾

E. *palustre* ist in ganz Bayern verbreitet, fehlt nur den höheren Gebirgsregionen (nach Prantl bis 1240 m ansteigend). Im Jura wohl etwas seltener, aber keineswegs fehlend²⁾ (z. B.

Formen auch als var. *Schmidtianum* Rostk. bezeichnet, ein Name, der jedoch richtiger für den Bastard E. *obscurum* \times *palustre* gebraucht wird. Zahlreiche Irrtümer sind auf die doppelte Anwendung dieses Namens zurückzuführen.

¹⁾ E. *palustre* var. ι . *heterophyllum* mh.: foliis infimis longe petiolatis, fere rotundatis in superiores lineales-lanceolatos valde sensim transeuntibus ita, ut foliis sequentibus sublongioribus subangustioribusque basi magis cuneate attenuatis petiolus evanescat. Foliis caulis parte media formam definitivam nondum habentibus; internodiis brevissimis. Planta pusilla, 10—12 cm alta.

²⁾ Vgl. auch Schwarz, *Flora von Nürnberg etc.* wo E. *palustre* auf Jura von Obertrubach und Kühlenfels angegeben wird.

häufig bei Monheim, ebenso bei Bruckdorf unweit Regensburg, Neumarkt i./O.). Auch im Muschelkalkgebiet: Ebensfeld bei Staffelstein (Häfer!); Höchberg (Prantl) und sicherlich noch oft zu finden.

var. *α. fontanum* wird vor allem im Gebirg zu suchen sein.

var. *β. pilosum* nicht gerade selten; z. B.:

Hu: Weltenburg, Haspelmoor bei Augsburg; Igstetter Hof bei Krumbach (Gerstlauer!).

var. *γ. lavendulaefolium* vor allem in Südeuropa verbreitet, doch auch schon in Deutschland gefunden. Aus Bayern in typischen Formen noch nicht bekannt geworden.

var. *δ. adenophorum* im Gebiet scheinbar nicht häufig.

As: Röthelmoos.

var. *ε. genuinum*.

f. *a. normale*. So verbreitet.

f. *b. subdenticulatum*. Seltener, aber wohl überall.

var. *ζ. monticulum* in der montanen und alpinen Region nach Haussknecht häufig. In kleinen Formen **R:** auf Mooren (von Emmert und Segnitz als *E. alpinum* bezeichnet).

var. *η. confertum* überall zu finden.

var. *θ. lapponicum* im Norden verbreitet. Eine sehr ähnliche Form **Nk:** Guttenberg bei Kulmbach (Harz!).

var. *ι. heterophyllum* mh. Andermatt in der Schweiz (Originalstandort im Herbar Duschl). Aus Bayern nicht bekannt.

Systematisch geringwertigere Formen.

I. Wuchsformen:

1. f. *majus* Fries mit kräftigem, aufrechten, hohen, ästigen, vielblütigen Stengel und grossen Blättern.

2. f. *minus* Hk mit zartem, niedrigen (finger- bis spannhohen) Stengel. Beide Formen häufig.

3. f. *nanum* Lec. et Lamotte. Stengel von sehr niedrigem, zwerghaften Wuchs, arnblütig. Blätter klein.

4. f. *ramosum* Hk. Stengel von der Mitte oder von der Basis an bis zur Spitze mit verlängerten, blühenden Zweigen besetzt. Verbreitet.

5. f. *simplex* Hk. Stengel unverzweigt und arnblütig. Verbreitet.

6. f. *stoloniflorum* Hepp et Rubner. Typische Sto-

lonen kommen im Jahre ihrer Entstehung noch zum Blühen und Fruktifizieren. Nicht häufig z. B. **Nk**: Steinberg (Vollmann!).

7. f. *rectifolium* (Remberger ?) mh.¹⁾ Blätter schmal und dem Stengel \pm angedrückt. Nicht häufig.

II. Blattformen:

8. f. *brevifolium* Hk. Blätter im Verhältnis zur Breite kurz (etwa bis 2 cm breit). Nicht selten.

9. f. *linifolium* (Remberger ?) mh.²⁾ Blätter lang und sehr schmal (nur etwa 2 mm breit), Adern fehlend oder nur angedeutet. Seltner z. B. **Hu**: Haspelmoor.

10. f. *longifolium* Hk. Blätter von gewöhnlicher Breite und bedeutender Länge (6–10 cm).

11. f. *latifolium* Hk. Blätter von gewöhnlicher Länge und bedeutender Breite (bis 1,5 cm). Beide Formen nicht selten.

III. Formen in Bezug auf Farbe und Grösse der Blüten.

12. f. *parviflorum* Hk. Blüten 3–4 mm lang, kaum über die Kelchzipfel hinausragend. Bei uns seltener.

R: Schwabenhimmel in der hohen Rhön (Ade!)

13. f. *grandiflorum* Hk. Blüten bis 8 mm lang. An feuchten, schattigen Standorten; besonders im Gebirg.

14. f. *violaceum* Hk. Blüten violett. Vielfach in Verbindung mit f. *grandiflorum* in Gebirgsregionen auftretend.

15. f. *albiflorum* Hk. Blüten weiss (und zugleich oft klein). So nicht selten; z. B. **Hu**: Haspelmoor; Sippenauer Moor bei Saal unweit Regensburg!!; **Wb**: Hohe Linie bei Regensburg!!;³⁾ Reifeldingertal bei Donaustauf!!; **Pv**: Um Gernersheim (Eichhorn!)

16. f. *incarnatum* Hk. Blüten blassrosa bis fleischfarben. Seltener.

Lusus: f. *verticillatum* Hk. Blätter zu dreien quirlig.

Wird bei *E. palustre* der Hauptspross abgeschnitten, dann bilden sich an der Basis oft zahlreiche Äste, deren Blätter

¹⁾ *E. palustre* f. *rectifolium* (Remberger ?) mh: foliis angustis et cauli \pm adpressis.

²⁾ *E. palustre* f. *linifolium* (Remberger ?) mh: foliis longis angustissimis, 2 mm ca. latis, nervis destitutis vel levissime notatis. — Synonym zu dieser Form ist var. *lineare* Krause.

³⁾ Wurde von diesem Standort in fl. exs. bav. von mir unter No. 1029 im Fasc. XIII ausgegeben.

eiförmig-länglich sowie kürzer und deren Blüten kleiner sind als gewöhnlich.

Als No. 1028 im Fasc. XIII. ist in fl. exs. bav. ein *E. palustre* von Eigner ausgegeben, das teilweise mit *E. obscurum* verunreinigt ist; besonders Rückbastarde [(*E. obscurum* × *palustre*) × *palustre*] scheinen in dem Material, das mir vollständig vorgelegen, häufiger vorhanden. Man darf diese jedoch nicht hinter jedem Exemplar mit Zähnchenansätzen am Blattrand vermuten, da meiner Überzeugung nach auch *f. subdenticulatum* mh. vertreten ist.

***E. palustre* L. × *parviflorum* Schreber**

= × ***E. rivulare* Wahlenberg** Fl. Ups. (1820) 126.

Syn. *E. pubescens* var. *d.* Fries Nov. Fl. Sv. ed. 2 (1828) 112.

***E. pubescens* var. *E. rivulare* Fries** Fl. Scan. (1835) 94.

***E. pubescens* β. *subglabrum* J. Lange** Handb. D. Fl. (1856) 267.

***E. palustriflorum* F. Schultz** Beiträge im 16—17. Jahresber. Poll. (1859) 324.

***E. sarmentosum* Celak.** Sitzungsber. böhm. Ges. (1878).

***E. hybridum* Arvet-Tour.**

Am Wurzelhals ziemlich dünne, halbunterirdische Stolonen, die mit denen von *E. obscurum* eine gewisse Ähnlichkeit haben (daher nicht ganz selten mit dem sonst nicht vergleichbaren *E. obscurum* verwechselt); sie sind bei weitem nicht so dünn, wie bei *E. palustre* und besitzen am Ende eine oft noch etwas gemmenähnliche, oft aber auch schon mehr ausgebreitete Rosette von Innovationsblättern; die Stolonen selbst sind nur mit wenigen kleinen, keilig in die Basis verschmälerten Niederblättern versehen (hierzu T. III, 1). Stengel rund, bis unten hin flaumig behaart¹⁾ im Blütenstand reichlich drüsig. Blätter lanzettlich, sehr entfernt, oft kaum deutlich gezähnt, am Rande sehr schwach umgerollt, beiderseits feinflaumig. Blüten nicht selten so gross wie bei *E. parviflorum*, Narbe + ausgerandet oder auch mit kurz abstehenden Zipfeln. Der zumeist sterile Samen haftet mit seiner Koma lange Zeit zwischen den sich wenig zurückrollenden Kapselklappen; er ist oft mit einem sehr kurzen Fortsatz versehen und beidendig verschmälert.

¹⁾ Schattenformen allerdings auch unten völlig kahl.

As: Torfmoore bei Traunstein (Hk).

Hu: Neuburg a/D. (Erdner!); Neustadt a/D. (Schnittmann!); Sippenauer Moor unweit Saal bei Regensburg!!

Wb: Tegernheim!!; Hohe Linie!!

Nk: Hassfurt (Hk).

Pv: Schaidt (F. Schultz); Germersheim (Eichhorn!)

E. palustre Linné × roseum Schreber.

= × **E. purpureum Fries** Fl. Hall. (1817) 65.

Syn. E. rivulare Celak. Prodr. IV (1881) 883.

E. Treuinfelsianum Ausserdorfer in Kerner Sched. II, 41 (1882).

Kurze, 1—2 cm lange, unbeblätterte Ausläufer, die am Ende eine gemmenartige, halbgeöffnete Rosette mit grünen, fleischigen, niederblattartigen Innovationsblättern tragen, wie dies auf T. IV, Fig. 2 dargestellt ist. An den im Vergleich mit *E. palustre* so stark verkürzten Ausläufern lässt sich der Bastard am leichtesten erkennen. Stengel obenhin mit herablaufenden Linien deutlich belegt, unterwärts fast kahl, weiter oben mit Kraushaaren, denen im Blütenstand zahlreiche Drüsenhaare beigemischt sind. Blätter keilig in den verbreiterten Blattstiel herablaufend, entfernt und schwach gezähnt, am Rande etwas umgerollt, Adern blattunterseits stärker hervortretend. Blüten blassrosa, grösser als bei *E. roseum*, Narbe ungeteilt. Junge Kapseln drüsig behaart. Samen länglich, fast immer mit kurzem Fortsatz versehen, manchmal scheinbar zum Teil entwickelt.

Hu: Neustadt a/D. (Schnittmann!)

Nj: Gräben bei Krögelstein (Harz!)

14. E. trigonum Schrank Bayr. Fl. I (1789) 644.¹⁾

Syn. E. montanum L. β. alpestre Jacq. Enum. Vind. (1762) 64 et Observ. annexa (1762) 239.

E. montanum L. var. Vill. Hist. Dauph. I (1786) 285; ej. var. foliis ternis vel quaternis III (1789) 509.

¹⁾ Dieser, sowie den noch folgenden drei alpinen Arten konnte leider nicht die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt werden, wie den bisher besprochenen Epilobien. Ich war bei ersteren zumeist auf nicht reichliches Herbarmaterial und Literaturangaben angewiesen und musste im allgemeinen Haussknecht folgen, wie dies ja aus dem folgenden von selbst hervorgeht. Mehrjähriges Beobachten und Sammeln der genannten Arten an Ort und Stelle würde wohl noch viel Interessantes ergeben und wäre ein nicht geringes floristisches Verdienst.

E. alpestre Jacquini Krocke¹⁾ Fl. Siles. (1787) 605.

E. alpestre Hoppe Exs. Cent. I (1799). Rchb. Jcon. II (1824) 89. Dalla Torre Alp. (1882) 209.

E. montanum L. β . trigonum Presl. Fl. Cech. (1819) 84 Nr. 598. Günth. Grab. Wimm. Enum. st. Sil. (1824) 65.

E. roseum γ . fol. ternis Lam. et D. C. Fl. Fr. V (1815) 423.

E. ad collem turiones hypogaeos sessiles erectos breves edente. Caule plerumque robusto, simplici, rarius superne subramoso, erecto, ante anthesin apice nutante, tereti, inferne glabrescente, lineis 2—4 patenter pilosis e foliorum marginibus decurrentibus notato, superne praeter lineas pilosas sparse piloso, in inflorescentia undique glanduloso-pubescente. Foliis laete viridibus, supra lucidis, subtus subpallidioribus, summis exceptis ternato-verticillatis, rarius quaternis vel hinc inde oppositis, basi vaginato-connatis,²⁾ summis floralibus alternis; inferioribus minoribus, glabrescentibus, ovato-oblongis, obtusis, breviter denticulatis, in petiolum sensim angustatis (quasi petiolata ex basi cuneata longius producta); intermediis basi rotundatis sessilibus subamplexicaulibus, ovato vel oblongo-lanceolatis, in apicem acutum brevius vel longius angustatis; denticulis calliferis,³⁾ vix vel parum repandis majus minusque remotis, argutis, antice curvatis; marginibus nervisque puberulis, ceterum glabris, 4—7 cm longis, 1—2 cm latis. Alabastris utrinque aequaliter attenuatis, ellipsoideis, acutis, pilis patentibus sparse obsitis. Floribus majusculis, 8—15 mm longis, virgineis subnutantibus; petalis roseo lilacinis, obcordatis, ca. 7 mm latis anguste profundeque (4 mm) incis, calyce subduplo longioribus. Calycis laciniis ovato-lanceolatis acutis, sparse pilosiusculis; tubo piloso 2—2½ mm longo. Stigmate cylindrico. Capsulis strictis robustis, pilis patentibus glandulosis immixtis leviter pubescentibus, 6—8 cm longis, rostro 6 mm longo; pedicellis strictis brevibus. Seminibus majusculis, fusiformibus,⁴⁾ basi breviter attenuatis, apice testa in appendiculum⁵⁾ pellucidum producta, 2 mm longis, testa tenuiter papillosa. (Cfr. T. IV, e.) (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Mitte September.

¹⁾ Vgl. hierzu Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich LI, 4 (1906) 493.

²⁾ „Scheidenartig verwachsen“.

³⁾ „Schwielen tragend“.

⁴⁾ „Spindelartig“.

⁵⁾ „Anhängsel“.

Die aus den verhältnismässig sehr grossen Samen sich entwickelnde Keimpflanze weist Besonderheiten nicht auf. Ihre weitere Entwicklung bedarf noch genauerer Untersuchung; doch scheinen auch hier bei entwickelten Samenpflanzen die untersten Blätter verhältnismässig lang gestielt, und kaum gezähnt zu sein. Am Ende der Blütezeit entwickeln sich am Wurzelhals Stocksprossen, die in der Regel nicht an die Oberfläche gelangen und deshalb blasse, fleischige Niederblätter besitzen; dieselben sind ferner etwas länger als breit, ohne Nerven, ziemlich stark zugespitzt und dachziegelig in vier Reihen mit in der Regel 4–6 Innovationsblättern angeordnet. Die sich hieraus im Laufe des folgenden Jahres entwickelnde Pflanze ist ebenfalls meist unverzweigt, aber bedeutend robuster als die Samenpflanze und mit sehr deutlichen Linien am Stengel belegt. Das Rhizom ist kurz und dick, am Ende wie abgebissen und trägt lange Wurzelfasern. (Vgl: W. Barbey *Epilobium genus etc.* (1885) Tab. XXIII, Fig. 26, die eine vorzügliche Abbildung der Innovation darstellt).

Haussknecht führt folgende, natürlich mit zahlreichen Übergängen verbundene Blattformen an:

1. f. *angustifolium* Hk. Mittlere Blätter an der Basis kurz verschmälert, 5–6 cm lang, etwa 15 mm breit, allmählich in das zugespitzte, vordere Ende verschmälert.

2. f. *latifolium* Hk. Mittlere Blätter an der Basis abgerundet, allmählich in das lange, zugespitzte, vordere Ende verschmälert, stark und scharf gezähnt, 7–8 cm lang, 2½ bis 3 cm breit.

3. f. *parvifolium* Hk. Mittlere Blätter länglich oder länglich-lanzettlich, gegen die etwas stumpfliche Spitze kurz verschmälert, Blattzähne klein und entfernt, 3–4 cm lang, 1–2 cm breit. — Dieser letzten, von mir noch nicht beobachteten Form ist noch am ehesten eine Bedeutung beizulegen.

Als *Lusus* sind die folgenden Formen zu betrachten:

f. *oppositifolium* Hk. Nur die im Blütenstand befindlichen Blätter alternierend, alle übrigen opponiert; Stengel zweizeilig behaart. — So wohl nicht besonders selten; z. B. **Am:** Grossalpe am Brunnstein (Eigner!); Tatzelwurm bei Oberaudorf!!

f. *alternifolium* Hk. Nur die unteren Blätter gegenständig, an der Basis verwachsen; Stengel unten zweizeilig, oben leicht vierzeilig behaart.

In dieser nicht häufigen Form:

Aa: Obermädelegabel 1600 m (Caffisch!)¹⁾ Oberhalb des Bacherloches bei Einödsbach (Hk).

f. *tetraphyllum* Hk. Blätter zu 4 wirtelig angeordnet Stengel mit 4 (kombinierten) Linien belegt.

Aa: Oberhalb des Bacherloches bei Einödsbach (Hk); Hirschenprung bei Tiefenbach (Vollmann!)

E. trigonum ist im allgemeinen im ganzen präalpinen und alpinen Gebiet Bayerns wenn auch nicht gerade als häufig, so doch als ziemlich verbreitet zu bezeichnen. Nach Prantl steigt es bis 1840 m an, eine Höhe, die es in der Schweiz weit überschreitet (im Wallis bis 2400 m). Selten steigt es in die Hochebene herab, von wo es bisher nur bekannt wurde:

Ho: zw. Valley und Weyarn (Prantl); Tölz, Attenloh bei Geissach (Hegi).

Die schon von Prantl bezweifelte Angabe aus dem Bayer. Wald ist auf Verwechslung mit *E. montanum*, wie ich das bei Herbarrevisionen sehr häufig fand, zurückzuführen. Vgl. auch Hegi „Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpen“ in Ber. Bayer. Bot. Ges. (1904) 145.

Eine nicht uninteressante biologische Beobachtung, die vielleicht zu näheren Untersuchungen anspornt, machte ich an einem auf dem Weg zwischen dem Brünstein und Tatzelwurm bei Oberaudorf gelegenen sehr zahlreichen Standort von *E. trigonum*. Hier konnte ich ziemlich kleine, wahrscheinlich zu den Malakodermata gehörende Käfer beobachten, die sich um die Fremdbestäubung unserer Pflanze verdient machen. In mehreren Fällen fand sich nämlich, dass diese Käfer, wenn sie aus einer Blüte kamen, an ihrem Kopfschild einen etwa in der Mitte abgeschnittenen Staubfaden befestigt hatten, dessen Antheren reifen Pollen enthielten. Wie die Käfer dies zustande brachten, ist mir auch jetzt noch rätselhaft; an Zufall ist nicht zu denken, da ich mehrere so ausgestattete Käfer beobachtete. Klar ist die Wirkung, wenn dieselben auf eine andere Blüte gelangten: durch das Hineinkriechen in die Blüten wird der reife Pollen an die empfangsfähige Narbe gestreift und so die Fremdbestäubung vollzogen.

¹⁾ Die von Caffisch als *E. montanum* bestimmten Exemplare zeigten zwar alternierende Blätter, jedoch in der Weise, dass je drei immer einander mehr genähert waren.

15. E. alsinefolium Villars Prosp. (1779) 45.

Syn. E. organifolium Lam. Dict. encycl. II (1786) 376 et auct. mult.

E. alpestre Schmidt Fl. böhm IV (1794) 81.

E. montanum δ . **alpestre Willd.** spec. II (1799) 316.

E. roseum b. **alpinum Meyer** Chlor. (1836) 98.

E. alatum Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 357.

E. nitidum Sauter Fl. Salz. (1866) 245. p. p. f. angustifolium.

E. athelespermum Lévl. Oenoth. fr. (1896) 14 p. p.

E. soboles hypogaeos edente. Caules plures ex eodem rhizomate; caule e basi decumbente arcuato-adscendente, florifero, apice nutante, \pm paucifloro, folioso, lineis 2–4 elevatis \pm pilosis vel inferne denique glabrescentibus e foliorum marginibus decurrentibus notato, ceterum glabro, obtusangulo.¹⁾ Foliis inferioribus oppositis, reliquis alternis, subcarnosis, obscure viridibus, oleoso-lucidis, subpetiolatis, inferioribus minoribus glabris integerrimis ovato-oblongis obtusis, sensim in petiolum angustatis; intermediis ovatis vel ovato-ellipticis, apicem versus breviter angustatis, obtusiusculis, basi rotundatis, abrupte in petiolum contractis vel sensim in petiolum cuneato-angustatis, subtus nervis secundariis glabris prominentibus praeditis, venosis, denticulis parvis leviter repandis irregulariter munitis; floralibus minoribus, acutiusculis, ad margines sparse pilosiusculis. Floribus majusculis, 8–12 mm longis, virgineis nutantibus; petalis lilacino-violaceis, profunde obtuseque emarginatis venosis, calyce $\frac{1}{3}$ longioribus. Calycis laciniis glabrescentibus, plerumque purpurascens; tubo pilis glanduliferis sparse obsito. Stigmate anguste clavato, apice leviter emarginato. Capsulis crassiusculis, purpurascens, sublucidis, junioribus pilis glanduliferis patentibus brevibus sparse obsitis, adultis glabrescentibus; pedicellis glanduloso-pilosiusculis. Seminibus fusiformibus, basin versus longe attenuatis acutis, apice in appendiculum pellucidum elongatum productis, testa glabra leviter impressa. Cfr. T. IV, c. (Hausknecht.)

Blütezeit je nach der Höhenlage Juni (Juli) bis Ende September.

¹⁾ „Stumpfkantig“.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Ob in der Entwicklung des Keimlings aus dem äusserlich in mancher Beziehung von den meisten übrigen Epilobien verschiedene Samen Unterschiede gegenüber den bisherigen, im ganzen einander sehr ähnelnden Entwicklungen der bereits besprochenen Arten bestehen, bedarf näherer Untersuchung. Dabei könnte wohl auch konstatiert werden, wie das alpine Klima auf die Entwicklung einwirkt. — Samenpflanzen haben wohl immer einen dünnen, einfachen, armblütigen Stengel von geringer Höhe; abgestorbene und in Verrottung übergehende Innovationsblätter am Wurzelhals fehlen. Die Primärblätter sind an schattigen Orten oft noch zur Blütezeit vorhanden; sie sind ganzrandig, fleischig-dicklich und lang gestielt. Zur Blütezeit der Samenpflanze bilden sich bereits die Anfänge der Innovation; diese besteht in kleinen, zwischen den Wurzelfasern sitzenden Knospen, die bald zu unterirdischen Stocksprossen von geringer Stärke sich entwickeln. Diese sind entsprechend ihrem unterirdischen Entstehen von gelblich-weisser Farbe und haben ebenso gefärbte, fleischige, nervenlose, schuppige Innovationsblätter, die nur am freien Ende der Sprosse zusammengedrängt sind, an der Basis aber und in der Mitte entfernt stehen. Mit der Entfernung von der Mutterpflanze nehmen sie an Grösse sichtlich zu und sind schliesslich etwa 3—5 mm lang und breit, rundlich mit breiter, etwas stengelumfassender Basis sitzend. Eine vorzügliche Abbildung dieser Soboles ist in Barbey's *Epilobium genus etc.* T. XXIII, 27 gegeben, während unsere Fig. 6 auf T. IV ein leider nicht ganz deutliches Bild derselben gibt.

Die bis fingerlangen Stocksprosse treiben im Herbst nach der Blütezeit zahlreiche Wurzelfasern und bilden so nach Absterben der Mutterpflanze ein langes, kriechendes Rhizom. Manchmal können sich auch die Stocksprosse an wasserreichen Stellen zu noch im gleichen Jahr blühenden Stengeln entwickeln, was nach Haussknecht besonders dann eintritt, wenn rasch fliessende Gebirgsbäche sie von der Erde entblössen; die Innovationsblätter färben sich grün, drängen sich mehr zusammen und werden allmählich lanzettlich-eiförmig mit verschmälelter Basis sitzend. Die über der Erde sich bildenden Innovationsknospen werden in der Regel zu Seitenästen, die aber in feuchtem Boden im untern Teil auch wohl Würzelchen treiben, wie dies, wenn gleich sehr selten auch

bei niederliegenden Hauptsprossen vorkommt. Häufig findet man bei *E. alsinefolium* rasige Kolonien mit zahlreichen Stengeln, die auf starke Entwicklung von Sobolen an wasserreichen Örtlichkeiten zurückzuführen sind. Die aus Innovation entstandenen Exemplare zeigen ausser den abgestorbenen Niederblättern am Wurzelhals einen robusteren, reichblütigen Stengel, an dem die herablaufenden Linien deutlicher wahrzunehmen sind; sehr häufig stehen mehrere Stengel beieinander.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Stengel meist über 1 dcm hoch, aufrecht oder aufsteigend; Blätter ziemlich gross, mehr länglich, nicht starr; Blüten etwa 10—12 mm: var. α normale mh.¹⁾

I. Untere Blätter stumpflich eiförmig-länglich, beiderseits gleichmässig allmählich verschmälert, ganzrandig; die mittleren an der Basis keilig, allmählich in die mehr verlängerte Spitze verschmälert $\frac{1}{2}$ bis 1 cm breit, bis 3 cm lang: f. a. *angustifolium* Hk.

II. Mittlere Blätter $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm breit, 3—4 cm lang, eiförmig-elliptisch, an der Basis abgerundet, plötzlich in den Stiel zusammengezogen: f. b. *latifolium* Hk.

III. Blätter eiförmig oder länglich-eiförmig mit breiter Basis plötzlich in den sehr kurzen Stiel verschmälert, ca. 2 cm lang, 1 cm breit: f. c. *brevifolium* Hk.

B. Stengel niedrig $\frac{1}{2}$ —1 dcm hoch, rot überlaufen, aufrecht, armblütig; Blätter klein, eiförmig, zusammengedrängt, ziemlich starr; Blüten klein, etwa 8 mm: var. β *nivale* Hk.

Ob der Léveillé'schen var. *Fieki* eine Bedeutung beizumessen ist kann bei der dürftigen Beschreibung in Bull. de l' Akad. int. etc. No. 217 (1907) 256 nicht gesagt werden.

Die Verbreitung von *E. alsinefolium* in mittleren Gebirgshöhen von etwa 1300—2000 m ist eine ziemlich allgemeine, so dass nähere Angaben der einzelnen Standorte überflüssig erscheinen. Der tiefste aus Bayern mir bekannte Standort ist die Ramsau (700 m), und der Hintersee (800 m) bei Berchtesgaden; Hegi gibt ferner als tiefe Standorte Walchensee 810 m und Bäck in der Jachenau 742 m an. Sehr zahlreich

¹⁾ *E. alsinefolium* var. α normale mh: caule plerumque magis quam 10 cm longo, erecto vel adscendente; foliis majusculis, longioribus, non rigidis; floribus ca. 10—12 mm longis.

traf ich es am Zwiesel bei Tölz zwischen 1000 und 1100 m Höhe an.

var. *a.* normale.

f. *a.* angustifolium, in typischen Exemplaren selten.

f. *b.* latifolium scheinbar häufiger.

f. *c.* brevifolium verbreitet.

var. *β.* nivale in grösseren Höhen am Rande von Schneefeldern.

Aa: Obermädelsjoch, Rappensee, Älpelpass (Bornmüller).

As: Schärtenalpe bei Ramsau (Sendtner); Funkensee bei Berchtesgaden (Ade!)

Sicherlich viel verbreiteter.

Systematisch geringwertige Formen.

1. f. *simplex* Hk. Stengel einfach, zart, armbütig, von der Basis an kurz bogig ansteigend und dann steif aufrecht. — So entwickeln sich Samenpflanzen auf geringem, felsigen, trockenen Substrat.

2. f. *umbrosum* Hk.¹⁾ Stengel schlaff, fusslang, mit langer Blütentraube; Blätter länglich-elliptisch, schlaff, gegen die scharfe Spitze zu lang verschmälert, etwa 5 cm lang, 2 cm breit, Blättzähne sehr entfernt; Blütenstiele schlank, bis 4 cm lang. — An schattigen Orten nicht selten.

3. f. *trichocarpum* Kerner. Die jungen Kapseln mit zahlreichen Drüsenhaaren; späterhin obere Stengelteile und Kapseln schwach behaart. — Wohl nicht selten.

E. alsinefolium Villars × **anagallidifolium** Lamark.

— × **E. Boissieri** Hk. Monogr. (1884.)

Syn. **E. Darreri** Richter in Sitzungsber. d. zool.-bot. Ges. Wien (1891) 21; Ö. B. Z. (1891) 284.

Ober- und unterirdische Sprosse am Wurzelhals mit ober- bzw. unterirdischen Innovationsblättern; Stengel niedrig, aber robuster als bei *E. anagallidifolium*, oben mit vier, unten mit zwei behaarten Linien belegt, im übrigen fast kahl; die unteren Blätter ganzrandig, ± stumpflich, die oberen entfernt gezähnt, in den deutlichen Blattstiel verschmälert; Blüten grösser als bei *E. anagallidifolium*; Kapseln im jugendlichen

¹⁾ Syn: f. *alatum* Hegetschw. in Schinz und Keller Flora der Schweiz (1905).

Zustand mit \pm Drüsenhärchen; Samen, wenn entwickelt, beiderseits verschmälert, an der Spitze mit deutlichem Fortsatz.

Bisher nur Aa: „In einem einzigen, recht instruktiven Exemplar am Älplepass (am Aufstieg vom Oytal aus) bei 1740 m unter *E. alsinefolium* Vill. var. *nivale* Hk. und *E. anagallidifolium* Lam. gefunden“ (Bornmüller, Mitt. Th. bot. V. N. F. VIII (1895) 36).

***E. alsinefolium* Villars \times *montanum* Linné.**

\times ***E. Grenieri* Rouy et Cam.¹⁾** Fl. de Fr. VII (1901) 176.

Syn. *E. alpinum* β . *pumilum* Pers. Syn. I (1805) 410.

***E. nitidum* Sauter** Fl. Salz. (1866) 245 p. p.

Am Wurzelhals entstehen Sprosse, die kürzer als die von *E. alsinefolium* sind, ebenso nicht wie diese sich unter der Erde verlängern, sondern bald an die Erdoberfläche gelangen. Dementsprechend trägt die Innovation nur wenige, schuppenartige, blasse, fleischige Niederblattpaare und am Ende rosettig angeordnete, mehr laubartige Blättchen, die keilig in den Blattstiel verschmälert sind. Stengel häufig, jedoch nicht immer, im unteren Teil Wurzeln treibend und schief aufsteigend, von unten oder von der Mitte an ästig, rund und ziemlich dünn, behaarte Linien \pm deutlich, im oberen Teil abstehende Drüsenhaare den sonst unregelmässig zerstreuten Kraushaaren beigemischt. Blätter infolge der Einwirkung von *E. alsinefolium* auch an der Basis allmählich verschmälert und kurz gestielt; von länglich-elliptischer Form, entfernt, feingezähnt, im Alter beiderseits kahl, aber unterseits etwas heller gefärbt. Blüten meist zahlreich, gross, blassviolett; Narbe mit vier kurzen, aufrechten Zipfeln. Knospen in der Regel nickend, Kelchzipfel mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt, desgleichen die Kapseln, deren Klappen, wie bei den meisten Bastarden, sich kaum nach aussen rollen.

¹⁾ Nach Angabe von Rouy et Camus l. c. ist der Name *E. salicifolium* Facchini (*E. Facchini* Haussm.) für diese Verbindung fallen zu lassen, da im Herbar Rouy liegende Originalexemplare als *E. alsinefolium* \times *collinum* anzusprechen sind. Ferner muss aus Gründen der Priorität für den soeben genannten Bastard der Name *E. salicifolium* Facch. an Stelle von *E. Huteri* Borb. treten. — Das als synonym angeführte *E. nitidum* Sauter kann deshalb nicht angewendet werden, weil dieser Autor unter diesem Namen neben *E. alsinefolium* \times *montanum* nachweislich auch *E. alsinefolium* \times *palustre*, sowie schmalblättriges *E. alsinefolium* verstand.

Samen meist unentwickelt, mit kurzem, aber deutlichen Fortsatz.

Aa: Spielmannsau, Oytal (Hk.).

Am: Am Zwiesel bei Tölz 1100 m!!

As: Schärtenalpe bei Ramsau (Sendtner).

Am letztgenannten Fundorte standen die Bastarde zwischen *E. alsinefolium* var. *nivale* Hk., sie nähern sich *E. montanum* bedeutend in Blatt und Blüte, in den graulich behaarten Kapseln, sowie in den sitzenden Stocksprossen; an *E. alsinefolium* erinnern vor allem die zwei Haarleisten am Stengel, und die aufrecht gerichteten Narbenzipfel (*E. alsinefolium* < × *montanum* mh.).

Als Gegenstück sind die von mir auf dem Zwiesel gesammelten Exemplare zu nennen, die in fast allen Punkten zu *E. alsinefolium* hinneigen (*E. alsinefolium* > × *montanum* mh.)

***E. alsinefolium* Villars × *nutans* Schmidt.**

= × ***E. finitimum* Hk.** Monogr. (1884.)

Innovation teils ober- teils unterirdisch; Stengel mit zwei erhabenen Haarleisten belegt; Blätter eiförmig-lanzettlich, entfernt schwach gezähnt; Blüten in der Regel kleiner als von *E. alsinefolium*; junge Kapseln mit abstehenden Drüsen- und Kraushaaren besetzt, welche erstere späterhin meist ganz verschwinden, letztere aber wenigstens zum Teil auch an älteren Kapseln noch vorhanden sind; Samen papillös, mit sehr deutlichem Fortsatz.

Aa: „Eine einfache, kleine Form mit länglich-eiförmigen, fast ganzrandigen, am Grunde kurz verschmälerten Blättern, mit Blüten wie *E. alsinefolium*, sammelte Kesselmeier zwischen den Eltern auf der Wengernalpe“ (Hk. Monogr. 169).

***E. alsinefolium* Villars × *palustre* Linné.**

= × ***E. Haynaldianum* Hk.** Monogr. (1884.)

Syn. *E. nitidum* Sauter Fl. Salz. (1866) 245 p. p.

***E. Krausei* Üchtr.** Ö. B. Z. (1874) 241.

***E. scaturiginum* Wimm.** Celak. in Prodr. IV, 884.

Stocksprosse unterirdisch (soboles), dünn, am Ende eine Gemme tragend; Stengel fast ganz rund, behaarte, herablaufende Linien nur in der Nähe der Blätter deutlich; diese

elliptisch-lanzettlich mit schwach umgerolltem Rand, kaum gezähnt; Blüten gross; Samen beidendig sehr deutlich verschmälert mit kleinen Papillen unregelmässig besetzt. — Ein an Formen sehr reicher Bastard.

As: Hintersee bei Ramsau (Hk.).

E. alsinefolium Villars × parviflorum Schreber.
= × **E. Gerstlaueri mh.**¹⁾

Innovation eine kleine, wenig verlängerte Rosette mit sehr kleinen Innovationsblättern, halboberirdisch; Stengel mit herablaufenden Linien deutlich belegt, oberwärts sehr schwach behaart mit einzelnen eingestreuten Drüsenhaaren (Blütenstiele stärker drüsig), unterwärts stärker flaumig; Blätter im unteren Teil sitzend, die oberen \pm gestielt, länglich-lanzettlich, an der Spitze lang, gegen die Basis kurz verschmälert, schwach, aber deutlich stärker gezähnt als *E. parviflorum*, die oberen Blätter wesentlich stärker als die unteren; diese am Rand und auf den Nerven unterseits deutlich flaumig behaart, dagegen die Blätter im oberen Teil fast ganz kahl; Knospen klein und kurz bespitzt; Kronblätter 9—10 mm lang, Narbe mit kurzen Zipfeln; Kapseln sämtlich dünn und unentwickelt, Klappen sich nicht zurückrollend; Samen steril, spindelförmig mit sehr kurzem Fortsatz an der Spitze.

As: Ramsau 700 m (Gerstlauer!)

¹⁾ *E. Gerstlaueri mh* (= *E. alsinefolium* × *parviflorum*). *E. ad collem rosulas, parum elongatas subhypogaeas edente, foliis innovatoriis minimis. Caule lineis decurrentibus manifeste notato, in parte superiori subpuberulo, pilis glandulosis singulis immixtis (pedicellis crebrioribus pilis glandulosis praeditis) in parte inferiori magis puberulo. Foliis inferioribus sessilibus, superioribus \pm petiolatis, longe-lanceolatis, apice longe, basim versus brevius attenuatis, parvis, sed manifeste majoribus denticulis munitis quam E. parviflorum, superioribus multo fortius denticulatis quam inferioribus; his ad margines nervosque subtus manifeste puberulis, foliis autem superioribus fere glabris. Alabastris parvis et breve mucronulatis; petalis 9—10 mm longis, stigmatate manifeste emarginato. Capsulis omnibus tenuibus, non maturis, valvis non revolutis. Seminibus sterilibus, fusiformibus, apice appendiculo brevissimo praeditis.*

E. alsinefolium Vill. × roseum Schreb.

= × **E. gemmiferum Borreau** Notes in Bull. soc. ind. d'Angers (1853).

Syn. ? E. anceps Fr. Nov. Fl. Sv. mant. II (1839) 20.

? **E. roseum β. simplex Moris** Fl. Sard. II (1840) 60.

E. gemmascens Michalet in Bull. soc. bot. Fr. II (1855) 732, non C. A. Meyer.

E. Winkleri Kerner in Ö. B. Z. XXVI. (1876) 112.

E. alpicolum Rouy et Cam. Fl. de Fr. VII (1901) 177.

Meist schon zur Blütezeit kugelig-zwiebelförmige Stockknospen, die unterirdisch sitzen; zwischen deren untersten, kleinen Niederblättern entwickeln sich die kleinen Würzelchen, während nach oben ein anfänglich noch unterirdischer, bald aber zutage tretender Stengel hervorwächst, ohne dass die Stockknospen ihre Internodien strecken. Stengel unten kahl, mit zwei Leisten belegt, nach oben hin mit kurz abstehenden Drüsenhaaren und vier Leisten versehen. Blätter fleischig, kahl, unterseits + stark geadert, schwach gezähnt, doch bei *E. roseum* näherstehende Formen wesentlich stärker, bei letzteren auch länger (6—8 mm) gestielt; an der Basis + keilförmig verschmälert. Blüten blass violett, in der Grösse wechselnd. Kapseln besonders in der Jugend stark drüsigt. Samen an der Basis verschmälert, an der Spitze mit kurzem Fortsatz.

f. a. normale Rouy et Camus.¹⁾ Ohne oberirdische Brutknospen in den Blattwinkeln. So **As**: Hintersee bei Ramsau (Hk).

f. b. gemmiferum Rouy et Camus.²⁾ Mit Brutknospen in den Laubblattwinkeln, die den Ausgangspunkt zu einem neuen Individuum bilden können. Da brutknospenähnliche Gemmen auch bei *E. roseum* in den unteren Stengelblattachsen vorkommen, wird man nicht fehlgehen, wenn man diese Bildungen bei unserm Bastard als durch *E. roseum*-Formen, die die Fähigkeit, solche oberirdische Gemmen zu bilden, haben, verursacht ansieht. Ob überreicher Wassergenuss die einzige Veranlassung zu dieser Anomalie ist, wie Haussknecht an-

¹⁾ Syn. *E. gemmascens α legitimum* Michalet; *E. roseum α genuinum* × < *alsinefolium* Rouy et Cam.

²⁾ Syn. *E. gemmascens β bulbiferum* Michalet; *E. gemmiferum* Borreau; *E. roseum* var. *bulbiferum* × < *alsinefolium* Rouy et Cam.; *E. athelespermum* var. *collinoides* Lévl.

zunehmen scheint, ist mir zweifelhaft. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass nur ein Teil der Pflanzen die besondere innere Anlage hat, oberirdische Gemmen zu bilden, wobei dann allerdings grosser Wasserreichtum diese Anlage zur Entwicklung bringen mag.

E. alsinefolium Vill. × trigonum Schrank.
= × **E. amphibolum Hk. Monogr. (1884).**

Am Wurzelhals unterirdische Sprosse, die mit lockeren, schuppenförmigen Niederblättern besetzt sind; Stengel mit deutlichen, behaarten Linien versehen, zwischen diesen im unteren Teil kahl, weiter oben aber meist zerstreut behaart. Blätter durch ihren Glanz sofort an *E. trigonum* erinnernd, entfernt gezähnt, am Rand und auf den Nerven etwas behaart, kurz zugespitzt, die oberen sitzend; Blüten grösser als bei *E. alsinefolium*; Samen unregelmässig papillös; beidendig deutlich verschmälert.

So die intermediäre Form, die bisher gefunden wurde:

Aa: Einödsbach, Spielmannsau (Hk.).

Am: Grossalm am Brunnstein bei Oberaudorf (Eigner!)

As: Untersberg (Hegi).

Haussknecht führt ferner noch goneokline Formen dieses Bastardes an:

a. *E. alsinefolium* näherstehend (= *E. alsinefolium* × > *trigonum* mh.).

„Eine Form von der Scharitzkehlalpe bei Berchtesgaden (leg. Magnus) nähert sich weit mehr *E. alsinefolium* f. *angustifolium*, dessen Habitus sie besitzt; Stengel nur oberhalb stärker behaart als bei *E. alsinefolium*; Blätter länglich-elliptisch, keilförmig in den deutlichen Blattstiel verschmälert; nur die oberen am Rand und auf den Nerven feinflaumig, schwächer und unregelmässiger gezähnt, von dünnerer Konsistenz und länger zugespitzt als bei denen von *E. alsinefolium*. Blüten wie bei letzteren mit schwach behaarten, etwas breiteren Kelchzipfeln; junge Kapseln schwach grau-flaumig.“

Hierher gehören wohl auch die von Fritsch am Untersberg gesammelten Exemplare „mit von unterhalb der Mitte an abwechselnden, kurzen, elliptischen Blättern“.

b. *E. trigonum* näherstehend (*E. alsinefolium* × < *trigonum* mh.).

„Blätter schärfer gezähnt, länger zugespitzt, mehr be-

haart, an der Basis mehr abgerundet und in den breiteren Blattstiel plötzlich verschmälert, Kapseln stärker behaart.“

So **As**: Untersberg (Fritsch).

16. E. anagallidifolium Lam. Dict. encycl. II (1786) 376.

Syn. *E. alpinum* Linné spec. pl. (1753) 348 Nr. 7 et auctorum plur.

E. alpinum var. *minus* Fries Nov. Mant. II (1839) 20.

E. palustre γ . *alpinum* Grabow. O.-Schles. (1843) 111.

E. athelespermum subsp. *E. alpinum* Lévl. Oenoth. franc. (1896) 15.

E. nanum stolonem epigeos edente. Caulibus teneris e basi decumbente breviter radicante adscendentibus, solitariis¹⁾ vel numerosis, caespitosis, simplicibus, florendi tempore apice nutantibus, sigmoideis,²⁾ leviter obtusangulis, lineis pilosis parum elevatis e petiolorum marginibus decurrentibus notatis, ceterum glabris, saepe purpurascens, — 2 dcm longis, paucifloris, basi foliis emarcidis,³⁾ confertis plerumque obsitis. Foliis parvis, ad inflorescentiam usque plerumque oppositis, glabris, pallide viridibus, nervis secundariis parum conspicuis; inferioribus minoribus obovatis late obtusatis; intermediis superioribusque ovato-oblongis vel elliptico-ovatis, in petiolum cuneato-decurrentibus, integerrimis vel superioribus obiter⁴⁾ remoteque subdenticulatis. Racemo brevi \pm paucifloro, ante anthesin cernuo,⁵⁾ saepe flore solitario. Alabastris glabris, saepe erubescens. Floribus exiguis, 4—5 mm longis, virgineis nutantibus, roseis, obtuse emarginatis. Calycis laciniis glabris, saepe purpurascens, tubo glabro; stigmatibus clavatis, in stylum aequilongum attenuato. Capsulis junioribus nutantibus, pilis glandulosis patentibus sparse obsitis, adultis crassiusculis erectis glabrescentibus, sublucidis; pedicellis glabrescentibus. Seminibus fusiformibus, basin versus longe attenuatis, apice in appendiculum pellucidum breviter attenuatis, testa glaberrima, leviter impressa. T. IV, 5. (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis September.

¹⁾ „Einzel“.

²⁾ „Sigmaförmig“.

³⁾ „Verwelkt“.

⁴⁾ „Seicht“.

⁵⁾ „Übergebogen“ und zwar zuerst aufsteigend, dann gegen den Horizont geneigt.

Die Innovation von *E. anagallidifolium* erscheint bereits zur Blütezeit; sie besteht in dünnen, horizontal verlaufenden Sprossen mit in der Regel etwas aufwärts gekrümmter Spitze (cfr. Abbildung). An dieser sind die Innovationsblätter späterhin etwas locker-rosettig gruppiert, während sie im übrigen \pm entfernt angeordnet sind. In der Form sind die untersten am breitesten, rundlich mit abgerundeter Spitze und plötzlich verschmälerter Basis, mehr gegen die Spitze zu werden sie verkehrt-eiförmig, an der Basis spatelförmig. Sie machen einen mehr laubartigen Eindruck, trotzdem Seitennerven nicht entwickelt sind; auch Zähnchenansätze am Rande fehlen völlig. Das rasige Wachstum, das unserer Art in der Mehrzahl der Fälle eigentümlich ist, hat seine Ursache in den zahlreichen, wurzelfaserreichen, zähen Stolonen, die sehr lange mit der Mutterpflanze und daher auch unter sich in Verbindung bleiben. Ein ähnlich rasiges Wachstum ist mir bei *E. nutans* noch nie vorgekommen; daher kann diese Eigenschaft einen guten Fingerzeig geben. Entwickeln sich am Wurzelhals einer *E. anagallidifolium*-Pflanze aus irgend welchen Gründen nur ein oder zwei Stolonen, dann bleiben die Stengel natürlich einzeln, wie es auch in unserer Figur der Fall ist. — Samenpflanzen geben selbstverständlich immer einzelne Pflänzchen ohne abgestorbene Innovationsblätter, die übrigens auf der Figur sehr gut sichtbar sind und uns mit Sicherheit die durch Reproduktion entstandene Pflanze kennzeichnen.

Die folgenden von Haussknecht aufgestellten Formen sind als Standorts- beziehungsweise Wachstumsmodifikationen sämtlich von untergeordneter systematischer Bedeutung:

1. f. *majus* Hk. (var. *latifolium* Sturm) Stengel meistens einzeln, aus der kurz gebogenen Basis steif aufrecht, ziemlich starr, blütenreicher und zwar von der Mitte oder seltner von der Basis ab blütentragend; Blätter entfernter angeordnet, ziemlich gross, nicht selten in der oberen Hälfte wechselständig. — In den tieferen Lagen wohl nicht selten. **Wb:** am Arber (Hk.).

2. f. *minus* Hk. Rhizom etwas rasig, die zahlreichen, niedrigen Stengel bogig gekrümmt, etwa 5 cm lang; Blätter gedrängter, bis zur Blütenregion gegenständig; ein- oder wenigblütig. — Im höheren Gebirg häufig.

3. f. *pusillum* Hk. Stengel niedrig, kaum 2 cm lang, dichtrasig; Blätter klein, gedrängt, kaum 4paarig; einblütig. — In den höchsten Alpen von etwa 2000 m an.

4. *f. laxum* Hk. Stengel verlängert, schlaff, lang niederliegend und bogig aufwärts gekrümmt, an der Basis mit zahlreichen, verlängerten, oft blühenden Stolonen begabt; Blätter schlaff, entfernt; Blütentraube sehr verlängert.¹⁾ — An schattigen Orten tieferer Lagen.

5. *f. scapoides* Hk. Stengel niedrig, einblütig; Kapseln 3—4 cm, lang gestielt, Kapselstiel bis 4 cm lang. — Diese auffallende Form, bei der der Kapselstiel als direkte Fortsetzung des Stengels erscheint, kommt nach Haussknecht unter der Art einzeln vor.

E. anagallidifolium scheint im bayerischen Gebirg eine grössere Verbreitung zu besitzen als seine Schwesterart *E. nutans*. Bisher sind folgende Standorte bekannt geworden:

Aa: Obermädlejoch, Rappensee, Älplepass (Bornmüller); Kempterkopf, Fellhorn, Kratzer, Daumen, Hochvogel, Bieberalpe, Linkerskopf, Ifenalpe, Geishorn bei Daunheim, Haldewanageralpe; Hochmoor im Windeck unter den Gottesackerwänden 1750 m, Schlappolt auf dem Stützel (Hk.); Sperrbachtobel, Nebelhorn (Hegi); Schrecksee.

Am: Kirchle am Karwendel 2300 m, Tiefentalalpe am Miesing, Spitzingsee (Hk.); Brandelalphütte an der Benediktenwand, Sojen, Kirchstein, Längental, Setzberg, Frauenalpe im Wettersteingebirg (!), Brannenburg (Hegi!); Alpspitze (Hepp!) Scharfreuder, Rote Wand (Holler!); Brunnstein bei Oberaudorf (Schnabel!)

As: Gotzenalpe am Königssee, Stuhlwand bei Berchtesgaden (Hk.); Reitalpe (Ferchell). — In den östlichen Alpen sicherlich noch verbreiteter!

Wb: Neben der Arberquelle 1460 m (im Herbar Aschaffenburg!, Vollmann!, Semler!)

Im allgemeinen Teil wurde lediglich die Frage erörtert, ob *E. anagallidifolium* und *nutans* Arberechtigung haben. Parmentier²⁾ in seiner Arbeit „Du rôle de l'anatomie pour la distinction des espèces critiques ou litigieuses“ geht auf Grund seiner anatomischen Untersuchungen weiter und hält *E. alpinum*, worunter er wohl beide obengenannte Arten ver-

¹⁾ Hierher gehört vielleicht *var. Heribaudi* Lévl. mit deutlich gestielten Blättern, wie sie Schattenexemplare in der Regel zeigen.

²⁾ Mem. soc. d'emul. du Doubs ser. VI, B. X (1896) 397, wörtl. abgedruckt in Annales des sciences naturelles ser. VIII (1896) Bd. 2.

steht, nur für eine „race montagnarde“ von *E. alsinefolium*. Nach diesem Autor unterscheidet sich *E. alpinum* von *E. alsinefolium* nur durch das Fehlen von Eutikularstreifen auf der Epidermis, durch das weniger dicke Mesophyll und das Rindenparenchym des Stengels, das grössere und weniger verdickte Zellen hat.

Die geringen anatomischen Unterscheidungsmerkmale mögen wohl stimmen, wenn aber Parmentier an derselben Stelle die morphologischen zwischen den genannten Arten als geringfügig bezeichnet, so kann ihm nicht zugestimmt werden.

Betreffs des *E. alpinum* L., worunter Linné *E. alsinefolium* Vill., *anagallidifolium* Lam. und *lactiflorum* Hk. verstanden haben mag, ist zu erwähnen, dass nach Artikel 44 und 47 der Verhandl. des Intern. Bot. Kongr. in Wien (1905) dieser Name für die zuerst unterschiedene oder beschriebene Form beizubehalten wäre. Neuerdings¹⁾ wird *E. anagallidifolium* hierfür angesehen, während Haussknecht²⁾ und viele schwedische Botaniker dazu neigten, *E. lactiflorum* Hk. als das eigentliche *E. alpinum* L. zu betrachten. Wegen dieser Unsicherheit behalte ich die bisher üblichen Namen bei, wie es auch bezüglich des *E. tetragonum* L. geschah.

17. *E. nutans* Schmidt Fl. boëm. IV (1794) 82.

Syn. *E. alpinum* Willd. Hb. p. p.; Sendtner Veg. S. B. (1860) 771 p. p.

E. alpinum β . *nutans* Pohl Tent. Boh. (1810) 64; Koch syn. ed. 2 (1843) 268; Rouy et Cam. Fl. de Fr. VII (1901) 179.

E. heterophyllum Hegetschw. Beitr. krit. Aufz. (1831) 337.

E. palustre β . *nutans* Grab. Fl. O.-Schles. (1843) 111.

E. Hornemanni Schur Enum. Trans. (1866) 212.

E. scaturiginum β . *nigrescens* Simkov in Bansagi etc. (1878) 548.

E. stolones epigaeos prostratos vel arcuatos apice subrosulatos emittente. Caule e basi radicante breviter adscendente, erecto, pumilo, simplici, inferne glabrescente, superne pilis brevibus crispulis³⁾ circum tenuiter pilosiusculo; inferne lineis 2 elevatis glabrescentibus oppositis, superne lineis 4 pilosiusculis e foliorum alternantium marginibus decurrentibus notato, florendi

¹⁾ Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich XXXV (1907).

²⁾ Monogr. (1884) 159.

³⁾ „Etwas kraus.“

tempore apice nutante, serius erecto. Foliis carnosiusculis, summis exceptis integerrimis, glabris, sublucidis, obtusis, margine planis, infimis parvis confertis, obovato-spathulatis, sequentibus ovatis vel obovatis, superioribus ovato-lanceolatis vel oblongis; inferioribus breviter petiolatis, reliquis subsessilibus, limbo ad basin usque sensim decurrente; superioribus remote subdenticulatis. Floribus parvis, ca. 5 mm longis, virgineis nutantibus; petalis pallide violaceis, calyce dimidio longioribus; stigmatibus clavato. Calycis laciniis lanceolatis, acutis, glabrescentibus, saepissime erubescens; tubo vix pilosiusculo. Capsulis junioribus adpresse incano-pilosis, adultis sparse pilosiusculis, plerumque purpurascens, ab initio nutantibus, serius erectis; pedicellis tenuiter pilosis. Seminibus e basi longe attenuata elongato-fusiformibus, apice sensim in appendiculum elongatum pellucidum attenuatis; testa minutissime papillosa.

(Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis September.

Über die Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze ist nur wenig bekannt, obgleich es sehr wünschenswert wäre, sie mit der Entwicklung von *E. palustre* und *anagallidifolium* eingehend zu vergleichen. Anatomisch ist dies, wie Léveillé in Bulletin de l'Académie etc. (1907) Nr. 217 pag. 148 mitteilt, in jüngster Zeit von Ch. Guffroy geschehen, der die von Léveillé schon vorher betonte Stellung unseres *E. nutans* zwischen *E. palustre* und *anagallidifolium* auch anatomisch nachwies. Trotzdem kann ich nicht die Anschauung gewinnen, dass, wie sich der letztgenannte Autor ausdrückt, *E. nutans* zwischen den beiden andern Arten oscilliert. Während eine nahe Verwandtschaft mit *E. anagallidifolium* nach meinen Erfahrungen wirklich besteht und zwar in jeder Beziehung, ist dies *E. palustre* gegenüber hinsichtlich der Innovation nicht der Fall; während letztgenannte Art fadendünne, sich nie bewurzelnde, am Ende gemmentragende Innovationen bildet, fehlen bei *E. nutans* einerseits die Gemmen, andererseits haben seine wesentlich stärkeren, dichter mit rundlichen Innovationsblättern besetzten, sowie kürzeren Sprosse die Fähigkeit, Wurzeln zu treiben. Diese beiden meiner Ansicht nach wesentlichen Eigenschaften halte ich trotz anatomischer Übereinstimmung für hinreichend, um Léveillés *E. palustre* race *nutans* Schm. als eine wenig glückliche Neuerung, die übrigens, wie aus der Synonymik ersichtlich, bereits Grabowsky vorgeschlagen hat, zu bezeichnen. Manchmal liegt dieselbe aller-

dings nahe, und jeder, der viel Herbarmaterial unserer Gattung durchsieht, schwankt sicherlich oft zwischen den genannten Arten — aber nur, wenn keine oder mangelhafte Innovationen vorliegen, wie dies in der Regel der Fall ist. Also eine grossartige Entdeckung ist dieses „Oscillieren“ keinesfalls; ebenso wenig kann von einer endgültigen Lösung des *E. nutans*-Problems die Rede sein.

Die auf T. IV, 7 dargestellte Innovation stammt von einem besonders kräftig entwickelten *E. nutans*, was eben auch bei den Vermehrungssprossen zum Ausdruck kommt; gewöhnlich sind sie erheblich kleiner und zarter. Immer sind sie oberirdisch, bald auf den Erdboden ausgebreitet, bald, wie in unserer Figur, bogig aufsteigend; die laubartigen, da oberirdischen, Innovationsblätter sind ziemlich entfernt angeordnet, aber doch wesentlich dichter als bei *E. palustre*-Sprossen, ihre Farbe ist blassgrün; die unteren Blätter sind rundlich und laufen plötzlich in den deutlichen Blattstiel herab, die oberen Blätter werden grösser, länglich-eiförmig mit allmählich verschmälert Basis; an der Spitze sind die Innovationsblättchen lose rosettig gruppiert.

Von dem auf derselben Tafel dargestellten *E. anagallidifolium*-Stolonen (Fig. 5) unterscheiden sie sich dadurch, dass nur die untersten Innovationsblätter rundlich und plötzlich in den Stiel zusammengezogen sind, während bei *E. anagallidifolium* alle Innovationsblättchen diese Form zeigen. In der Regel sind letztere breiter und zwar befindet sich die breiteste Stelle in der oberen Hälfte, was eine mehr rundliche Spitze bedingt, während bei *E. nutans* die Innovationsblätter eine schmale, stumpfe Spitze besitzen. Endlich sollen nach Haussknecht die zarteren Stolonen der letztgenannten Art sich bald von der Mutterpflanze loslösen und selbständige Individuen bilden, während die zäheren Stolonen von *E. anagallidifolium* trotz frühzeitiger Bewurzelung mit der Mutterpflanze lange vereint bleiben.

Die nachfolgend angeführten, von Haussknecht aufgestellten Formen sind systematisch von keiner Bedeutung.

1. *f. majus* Hk. Stengel aus stark bogiger Basis steif aufrecht, zur Blütezeit mit hakig gebogener Spitze, vielblütig, bis 30 cm lang, an der Basis mit schlaffen, entfernt beblätterten, bis 10 cm langen Stolonen versehen; mittlere Blätter sitzend, stumpflich, 3 cm lang, 1 cm breit. — Durch die Stolonen unterscheidet sich diese Form, die mir in schönen Ex-

emplaren aus dem Riesengebirge, aber noch nicht aus Bayern bekannt wurde, von *E. palustre*, dem es sonst äusserst ähnlich ist, sehr leicht.

2. *f. confertifolium* Hk. Stengel niedrig, steif aufrecht, besonders in der unteren Partie dicht beblättert. — An trockenen Standorten nicht selten.

3. *f. flaccidum* Hk. Stengel zart und schlaff, 20—30 cm lang, Blätter schlaff, entfernt angeordnet, Kaspeln lang gestielt. — So die Form feuchter, schattiger Orte; nicht häufig.

E. nutans ist im ganzen bayerischen Gebirg vorhanden, doch nirgends häufig; die einzelnen Standorte sind:

Aa: Bieberalpe, Schlappolt auf dem Stützel, Moor im Windeck unter den Gottesackerwänden ca. 1800 m (Sendtner); Nickenalpe am Daumenmassiv (Vollmann); Höhle am Höfats (Semler!)

Am: Karwendel ca. 2200 m, Tiefentalalpe am Miesing, Röthensteinalpe bei Tegernsee (Sendtner); Wallberg, Rosstein, Risserkogel, Rottach (Hegi).

As: Bisher nur Gotzenalpe am Königssee (Sendtner).

Wb: Am Arber (Spitzel); Markfils am Rachel, Fils an der Flanitzbrücke, zwischen Frauenau und Klingenbrunn (Sendtner); am Dreitannenriegel bei Gscheid und Lichtenmoos (Eigner!, Duschel!)

R: Am Querenberg oberhalb Fladungen 800 m (Ade!); schwarzes Moos.

Nach Haussknechts Mitteilungen¹⁾ beruhen die Angaben von „*E. alpinum*“ aus dem Fichtelgebirg (Fröbershammer) höchst wahrscheinlich auf Irrtum. Sicherlich fehlt nach seinen Beobachtungen *E. anagallidifolium* im Fichtelgebirg und auch (das eher mögliche) *E. nutans* scheint nur auf Verwechslung mit kleinen *E. palustre*-Exemplaren zu beruhen.²⁾

Auch die Angaben aus der Rhön waren bisher zweifelhaft. Ihre Richtigkeit bestätigte sich jedoch durch die unverkennbaren *E. nutans*-Exemplare, die Ade bei Fladungen sammelte. Deshalb halte ich auch die Angaben aus dem schwarzen Moos für sehr wohl möglich.³⁾ Es ist hier übrigens noch einmal Gelegenheit, auf die von mir bereits im allgemeinen Teil

¹⁾ Mitt. des thür. bot. Vereins 1901.

²⁾ Hegi in Beiträgen zur Pflanzengeographie der bayer. Alpen (1904) 78 hält *E. anagallidifolium* im Fichtelgebirge für möglich.

³⁾ Nicht nachprüfen konnte ich die höchst wahrscheinlich irrthümlichen Angaben ans dem Buntsandsteingebiet in Prantls Flora.

so sehr betonte, interessante Tatsache hinzuweisen, dass an isolierten Standorten *E. nutans* (wie auch die andern stark variierenden Arten) eine auffallende Konstanz seiner Artmerkmale aufweist; von einem „Oscillieren“ dieser Art zwischen *E. anagallidifolium* und *palustre* ist nicht das mindeste zu merken, was bei völligem Fehlen der ersteren Art auf Hunderte von Kilometern auch sehr begreiflich ist.



Corrigenda:

- Seite 125 (17) 18. Zeile von oben lies „abändert“ statt ab ändert.
 „ 125 (17) 15. „ „ unten setze ein Komma hinter Sonnenschein.
 „ 127 (19) 2. „ „ „ lies „Befruchtung“ statt Befeuchtung.
 „ 139 (31) 4. „ „ oben „ „Chamaenerion“ statt Chamaenerionum.
 „ 154 (46) in der 1. Anmerkung 2. Zeile lies „cuneate“ statt cneuate.
 „ 164 (56) 17. Zeile von unten lies „neriifolium“ statt nervifolium.
 „ 165 (57) 15. „ „ „ „ „Moorböden“ statt Moosböden.
 „ 184 (76) 10. „ „ „ „ „Geutenreut“ statt Gentenreut.
 „ 185 (77) 20. „ „ oben setze vor Weidenberg **Nk**:.
 „ 235 (127) 5. „ „ unten streiche „¹⁾“.
 „ 256 (148) 3. „ „ oben lies „Kutikularstreifen“ statt Eutikularstreifen.
 „ 259 (151) 20. „ „ „ „ „Markfilz“ und „Filz“ statt Markfils und Fils.
 „ 259 (151) 13. „ „ unten „ „Moor“ statt Moos.



Erklärung der Figuren.

Tafel I.

- Fig. 1. Samenpflanze von *E. montanum* L.
„ 2. Innovationspflanze von *E. montanum* L.
„ 3. Innovation von *E. montanum* L. im Anfang der Entwicklung (April).
„ 4. *E. collinum* Gmel.
-

Tafel II.

- Fig. 1. *E. obscurum* Schreb. mit Stolonen und Übergangssprossen.
„ 2. *E. parviflorum* Schreb. f. *nanum* mh.
„ 3. Innovationsrosette von *E. Lamyi* F. Schultz.
„ 4. *E. hirsutum* L. mit kapselständigen Hochblättern.

Sämtliche Figuren auf Tafel I. und II. in ca. $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Tafel III.

- Fig. 1. Innovation von *E. palustre* \times *parviflorum*.
„ 2. „ „ *E. parviflorum* Schreb.
„ 3. „ „ *E. hirsutum* \times *parviflorum*.
„ 4. „ „ *E. palustre* L. (Anfangsstadium).
„ 5. „ „ *E. hirsutum* L. im Spätsommer.
„ 6. „ „ *E. hirsutum* L. im Frühjahr.

Sämtliche Figuren auf Tafel III. in ca. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

Tafel IV.

- Fig. 1. Innovation von *E. montanum* L.
" 2. " " *E. palustre* × *roseum*.
" 3. " " *E. obscurum* × *roseum*.
" 4. " " *E. roseum* Schreb.
" 5. *E. anagallidifolium* Lam. mit Innovation.
" 6. Innovation von *E. alsinefolium* Vill.
" 7. " " *E. nutans* Schmidt.
" a. Typus einer Epilobienkeimpflanze (*E. montanum*).
" b. Samen von *E. palustre* L.
" c. " " *E. alsinefolium* Vill.
" d. " " *E. montanum* L.
" e. " " *E. trigonum* Schrank.

(a—e nach Haussknecht.)

Fig. 1—7 in ca. $\frac{4}{5}$ natürlicher Grösse.

Fig. a. ca. 4fach, Fig. b.—e. 15—20fach vergrössert.









