

I.	433,0	V.	1138,0	IX.	1235,5	Aus dieser Tabelle sieht man, dass den kleinsten Wert der Grösse $i : s$ Gewäss- ser III., welches das artenreichste ist, hat. Dagegen hat den grössten Wert $i : s$ das an Arten ärmste Gewässer VI.
II.	948,5	VI.	10102,0	X.	1170,0	
III.	174,5	VII.	877,0	XI.	1390,5	
IV.	278,5	VIII.	5217,0	XII.	507,0	

Aus diesen Resultaten kann man schliessen: je homogener die ökologischen Bedingungen eines Gewässers sind, umso stärker die Vegetations-Intensität. Also sind Homogenität der ökologischen Bedingungen und Intensität der Algenvegetationen sich direkt proportional. Je heterogener dagegen diese Bedingungen sind, umso schwächer ist die Algen-Vegetationsintensität. Also Heterogenität dieser Bedingungen und Algen-Vegetationsintensität sind sich umgekehrt proportional.

Die Ursache der dargestellten Beziehungen zwischen den äusseren ökologischen Beziehungen einerseits und der Zahl der Assoziationen etc. und der Algenvegetation andererseits ist folgende: In den Gewässern mit ganz homogenen ökologischen Bedingungen können nur speziell für diese Bedingungen angepasste Assoziationen leben, dagegen gehen alle andern zugrunde. Deswegen brauchen diese Assoziationen keinen Kampf ums Dasein mit den andern zu führen, und können, falls sie die Nährstoffe in genügender Menge erhalten, sich ausserordentlich üppig entwickeln. So kann z.B. das sehr verunreinigte Wasser resp. Abwasser VI. keine oligo- oder schwach mesosaprophyten Assoziationen vertragen. Die elementare Assoziation der stark mesosaprophyten *Oscillarien* dagegen kann in diesem Wasser sich prachtvoll entwickeln und braucht mit keinem Konkurrenten ums Dasein zu kämpfen. Ganz anders aber in den Gewässern mit sehr heterogenen äusseren Bedingungen. Hier können sich sehr viele Assoziationen entwickeln. Aber alle diese werden gehemmt und nicht besonders stark ausgebildet, da sie einen starken Kampf ums Dasein führen müssen.

Experimentell-systematische Untersuchungen

an der Gattung *Epilobium* L.

Von KARL GEITH (Jena).

Spontan gebildete Art-Bastarde der Gattung *Epilobium* sind oft aufgefunden worden. Besonderes Interesse haben in der letzten Zeit künstlich gewonnene Mischlinge erregt, da reziproke Kreuzungen mitunter recht verschiedene Resultate ergaben (vergl. LEHMANN, 21, 22 und RENNER-KUPPER, 28). Auf Veranlassung von Herrn Prof. RENNER unternahm ich es, reziproke *Epilobium*-Kreuzungen in grösserem Massstabe herzustellen. Neben der vererbungstheoretischen Fragestellung leiteten mich auch systematische Gesichtspunkte, die sich vor allem um das Verhältnis von *E. luteum* Pursh zu den beiden Sektionen *Lysimachium* und *Chamaenerium* konzentrierten.

Das Eltern-Material zu meiner Arbeit habe ich grösstenteils selbst in der Umgebung von Weimar, Jena, Bad Berka gesammelt (*E. angustifolium* L., *E. hirsutum* L. a. *vulgare*, *E. parviflorum* Schreb., *E. montanum* L., *E. roseum* Schreb., *E. adnatum* Griseb., *E. palustre* L., *E. obscurum* Schreb.) und zwar je von verschiedenen Standorten. Einige Arten (*E. Dodonaei* Vill., *E. angustifolium* L., *E. hirsutum* L. d. *tomentosum*, *E. montanum* L.) fand ich im botanischen Garten in Jena vor. Herr Prof. BORN-MÜLLER - Weimar war so liebenswürdig, mir selbst gesammelte Pflanzen von *E. collinum* Gmel. und *E. obscurum* Schreb. sowie ein Exemplar von *E. Graebneri* Rubn. zu überlassen. Für die Übersendung von *E. Fleischeri* Hochst. bin ich Herrn SÜNDERMANN-Lindau verbunden. Besonders aber möchte ich an dieser Stelle Herrn Garteninspektor ORTENDAHL-Upsala danken, der mir neben Samen von *E. hypericifolium* Tausch, *E. boreale* Hausskn., *E. adenocaulon* Hausskn., *E. collinum* Gmel., *E. pedunculare* A. Cunningh. das einzige dort vorhandene Exemplar von *E. luteum* Pursh

bereitwilligst zur Verfügung stellte. Weiter bezog ich an Samen aus dem Bot. Garten Königsberg *E. collinum* Gmel., *E. adenocaulon* Hausskn., *E. boreale* Hausskn., aus Brooklyn *E. coloratum* Muhlbg. - Lebendes Material lieferten Wien und Berlin-Dahlem.

Als Züchtungsart wurde mir von Herrn Prof. RENNER ein Stück gutes Gartenland im TILERSchen Garten (zum botan. Garten Jena gehörig) überlassen und zwar ein halbschattiges Terrain, das sich für das Gedeihen der Bastarde besonders gut eignete. Ausserdem wurden von jeder Kreuzung einige Exemplare an einen grell-sonnigen Standort eingepflanzt, einige andere in dauerndem Schatten aufgezogen. Letztere kamen leider kaum zur Blüte.

Methode. - Junge Knospen wurden vorsichtig kastriert und am folgenden oder übernächsten Tage die Narbe nach Empfangsfähigkeit reichlichst mit Fremdpollen belegt. Von der Kastration an blieben die Blüten etwa eine Woche lang mit doppelten Gaze- oder Pergamentpapier-Beuteln umhüllt. Im ganzen wurden 1856 Befruchtungen hergestellt, von denen 930 - ungefähr 50% - angegangen sind. Im Frühjahr wurden die geernteten Samen auf feuchten Filtrierpapierstreifen in kleinen Röhren bei höherer Temperatur (25 - 32°) angekeimt, einzeln in Anzuchtkästen ausgespiert und jedes Pflänzchen mit einem Stäbchen markiert. Die Auspflanzung ins Freie erfolgte Anfang Juni, wobei die Reviere für jedes reciproke Bastardpaar neben einander gewählt wurden, sodass sie vollkommen gleichen äusseren Bedingungen unterworfen waren.

Im Laufe des Sommers und Herbstes wurden die Diagnosen aufgestellt, Pfropfversuche und Befruchtungen für zytologische Untersuchungen vorgenommen und reichlich Material eingelegt, sodass ich mehrere Bastardserien zur Verteilung an Herbarien und Institute bereitstellen kann.

Wetter. - Der erste Sommer (1921) war heiss und trocken. Aufgrund von Beobachtungen, dass an den bedeckten und kühleren Tagen meine Befruchtungen besser ansetzten, schreibe ich der Trockenheit die häufigen Misserfolge zu. Noch unangenehmer war der fast immer kühle und nasse zweite Sommer und Herbst, dessen Einfluss dadurch besonders störend war, dass die in der grellen Sonne aufzuziehenden Exemplare nur verhältnismässig wenig Sonne bekamen. Einige Kreuzungen, besonders die *hirsutum*-Hybriden, kamen garnicht oder nur teilweise zur Blütenentfaltung.

Die Kenntnis der reinen Arten setze ich als bekannt voraus, oder verweise auf HAUSSKNECHTs Monographie. Weiterhin sind in den Diagnosen einige Merkmale, die in sogut wie allen Kreuzungen auftreten oder zu sehr von Aussenbedingungen abhängig sind, weggelassen worden; so z.B. die eigentlichen Wurzelgebilde, die, beeinflusst durch die Bodenverhältnisse, bei Individuen ein und derselben Hybride variieren ¹⁾. Ausführlich beschrieben habe ich dafür die Innovationen, die ja in den meisten Fällen Zwischengebilde sind zwischen den 4 von HAUSSKNECHT aufgestellten Grund-Kategorien ²⁾ und manches Individuelle aufweisen.

Stengel. - Ich habe nur mit einjährigen Pflanzen gearbeitet; man wird daher Angaben über die Verteilung der abgestorbenen Innovationsblätter am Stengelgrunde vermissen. Die Verzweigungsart wurde weniger hervorgehoben, nur wo sie ganz augenfällig ist, habe ich besonders darauf hingewiesen ³⁾. Dagegen die herablaufenden Leisten sowie das Überneigen der Sprossgipfel wurde in jedem Einzelfall beschrieben. - Blätter: Keine weitere Beachtung in meiner Arbeit haben die Kotyledonen und die untersten, zwar meist besonders gestalteten, aber zur Blütezeit schon welken Blätter gefunden, während grosser Wert auf die Form, Rand- und Stiel-Ausbildung sowie auf die Behaarungs-Modifikationen der Haupt-Stengelblätter und Brakteen gelegt wurde. - Von den auftretenden Haarformen wurden nur 3 Arten unterschieden: 1. Drüsenhaare, 2. kurze, meist locker anliegende bis gekrümmte ein-

1) Ich fand z.B. bei *E. boreale* ♂ x *adnatum* ♂ in den meisten Fällen eine kurz abgebissene rhizomartig kriechende Hauptwurzel, während dieselbe an 2 Exemplaren normal gerade abwärts stieg. - 2) Turionen = unterirdisch inserierte Knospen; Sobolen = unterird. Ausläufer; Rosetten = oberirdisch; Stolonen = oberirdische Ausläufer. - 3) siehe *palustre*- und *Obscurum*-Kreuzungen.

fache, 3. längere abstehende einfache Haare. - Blüte: Anordnung und Zahl der Blütenteile sowie die 1 scharf ausgeprägte Proterandrie werden als bekannt vorausgesetzt; ich habe nur die Form der Einzelteile beschrieben, vor allem die Petalen, Narben und Samengestalt. Die Narben sowie die Blattformen wurden durch Skizzen festgehalten; die Vergrößerungen sind hierbei durchgängig für die Blätter: nat-Grösse, Petalen 2,5 : 1; Narben 25 : 1. Dass sowohl Narben-Oberfläche wie Samenschale immer stark papillös sind, soll nur hier Erwähnung finden. Auch die Haare am Chalaza-Pol wurden nur dann besonders angeführt, wenn sie nicht seidig weiss, ausgebreitet und nicht 0,5 - 0,8 mm lang sind (siehe *luteum*- und *coloratum*-Kreuzungen). Die Form von Kelch und Kapsel wurde weniger hervorgehoben; Hauptwert wurde auf Bekleidungsart und -Dichte, auf das Längenverhältnis von Sepalen und Petalen, sowie auf die Kapsellänge zur Blütezeit und Reife gelegt. - An den Staubgefässen habe ich hauptsächlich auf die Sterilitätsverhältnisse geachtet. Mitunter fand ich Antheren und Pollen normal, häufiger nur den Pollen missgebildet und befruchtungsunfähig, oder die Antheren öffneten sich überhaupt nicht. Auf die Keimfähigkeit wurde der Pollen in kleinen feuchten Kammern in einem Tropfen Zuckerlösung oder auf *Oenothera*-Narbenschleim geprüft (27).

Nomenklatur. - Ein Paar reziproker Bastarde wurde durch $\frac{x}{x}$ angedeutet. In den Einzelkreuzungen habe ich durchgehend den Eizellen-Parents an erster, den Pollenelter an zweiter Stelle genannt. *E. hirsutum* $\times$ *parviflorum* ist demnach die Abkürzung von *E. hirsutum* ϕ $\times$ *parviflorum* σ .

Erwähnt sei noch, dass meine Exemplare, vermutlich infolge der guten Ernährungsbedingungen, in den Vegetationsorganen bedeutend üppiger waren als Originale im Herbarium HAUSSKNECHT-Weimar. Dafür lassen sie aber gewisse Merkmale viel deutlicher hervortreten.

A. EINZELBESCHREIBUNG DER BASTARDE.

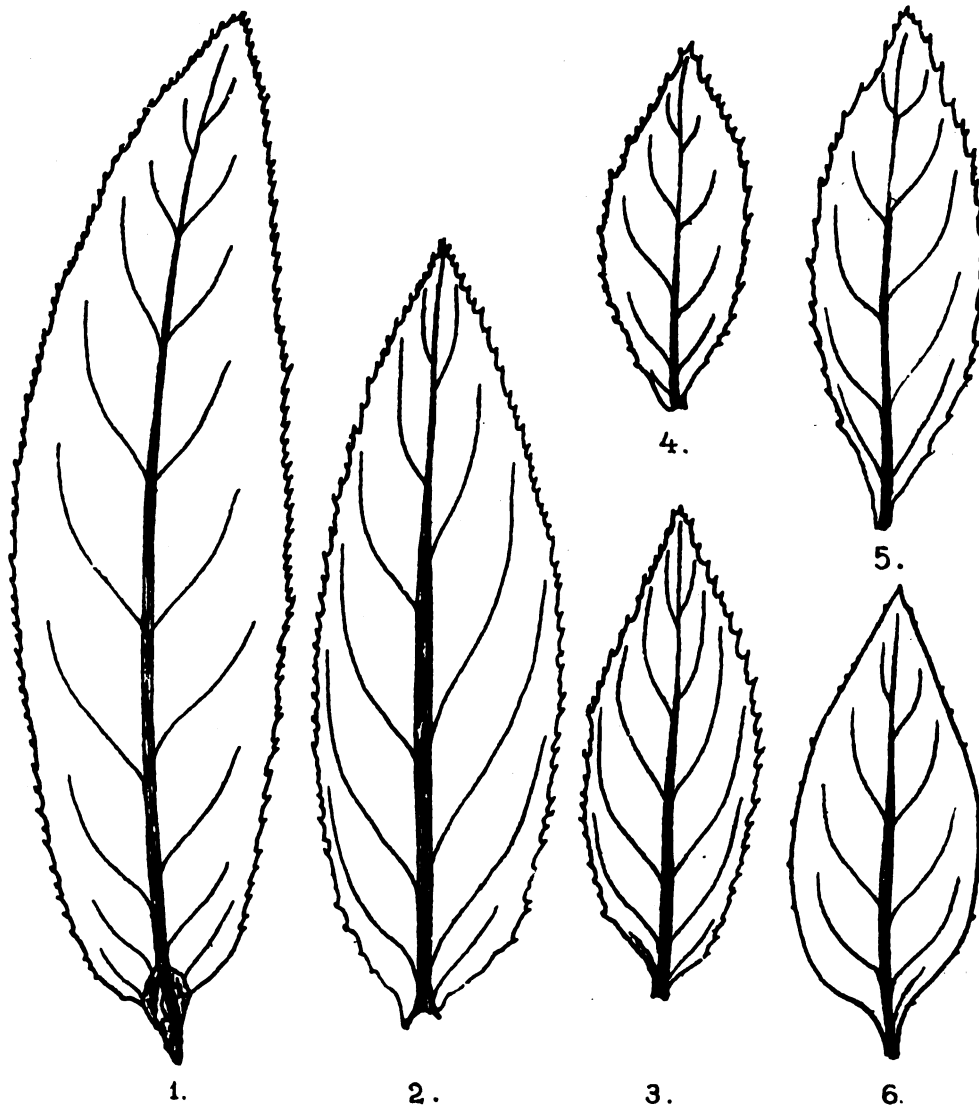
NR. 1, *E. HIRSUTUM* $\frac{x}{x}$ *LUTEUM*.

Die reziproken Kreuzungen weisen in den meisten Merkmalen Unterschiede auf.

E. hirsutum $\times$ *luteum*.

Innovationen. - In der Hauptsache am Wurzelhals, aber auch in Blattachseln des niederliegenden Stengels entspringen 4,5 - 8,5 cm lange oberirdische sprossartig aufrechte Sobolen mit kantiger, etwa 0,2 - 0,3 cm im Durchmesser starker Axe, beblättert mit scheidigen, derben, fleischig-spatelförmigen kurz gestielten, zurückgebogenen schuppigen, aber leuchtend tiefgrün gefärbten Niederblättern. Spitze entwickelt sich sprossartig, nicht rosettig, aber auch nicht völlig geschlossen. Anzahl 10 - 20. - Stängel. - Schwach niederliegend bis aufsteigend, nur 20 - 25 cm hoch, sehr ästig, dicht beblättert; stielrund oder in den unteren und mittleren Teilen mit 2 deutlichen Längsleisten. Gesamteindruck locker-buschig. Behaarung: Zerstreut-abstehend-einfach-haarig, besonders auf den Leisten. In der Blütenregion einzelne Drüsen. - Blätter: spitz-elliptisch bis lanzettlich, oft ungleichseitig, nach der Basis zu nicht ausgesprochen keilig, sitzend. Rand mit kleinen kaum ausgeschweiften dichtstehenden schwieligen Zähnen besetzt. Länge : Breite = 7 - 6,5 : 3,3 - 2,2 cm (vergl. Fig. 2, 3). - Brakteen: Nur um ein geringes kleiner, Gestalt gleich. L. : Br. = 4,5 - 3,2 : 1,5 : 1,1 cm. Behaarung: Zerstreut mit einfachen Haaren besetzt, vor allem auf den unterseits hervortretenden Nerven. Brakteen besonders in der Jugend noch 1 drüsig. - Knospen: Kegel- bis verkehrt eiförmig, am Grunde abgerundet. Spitze leicht hakig gekrümmt unregelmässig faltig, da im obersten Drittel leer, zerstreut bis dicht abstehend drüsig. - Blüten: Von einer eigenartigen Ausbildung. Petalen klein, 0,5 - 0,7 cm lang, herzförmig, breit und tief fast dreieckig eingeschnitten, in der oberen Hälfte tiefrot-violett bis schwarzrot, in der unteren weiss bis grünlichweiss, stark glasig geädert, 0,5 - 0,75 cm, solange wie die Kelchzipfel. Petalenlänge 1 von Besonnung abhängig, schwankt aber nur innerhalb enger Grenzen. An Sonnenexemplaren bleiben

die Kelchzipfel anliegend und die Blüten daher geschlossen. Schattenexemplare führen offene Blüten. Ich habe keine Blüten gefunden, deren Petalen auch nur annähernd denen des reziproken Bastards gleichkamen (vergl. Fig. 7, 8). - Antheren: klein, kurz, blass, unfruchtbar. Filamente: sehr kurz, farblos. - Griffel: länger als doppelt so lang wie die Petalen, 0,9 - 1,3 cm, ragt weit hervor, bedingt Öffnen der Blüten. Auch an den Sonnenexemplaren hebt er die Narbe über die Kelchzipfel empor. - Narbe: unregelmässig 4 - 6-teilig, sternförmig mit kurzen dicken aufrecht bis wagrecht abstehenden erst beim Verblühen schwach zurückgerollten Zipfeln (siehe Figs 9, 10). - Blütenstiele: 0,3 - 0,5 cm; Kapseln zur Blütezeit 2 cm, bei der Reife 3 cm lang, abstehend drüsig und einfach haarig; Fruchtbarkeit: Anzahl der Samen 6 - 14 = 12%.



Blätter von: 1. *E. hirsutum*, 2, 3. *E. luteum* x *hirsutum*, 4, 5. *E. hirsutum* x *luteum*, 6. *E. luteum*.

- Samen: klein und unregelmässig-höckerig, verkehrt eiförmig. L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm.

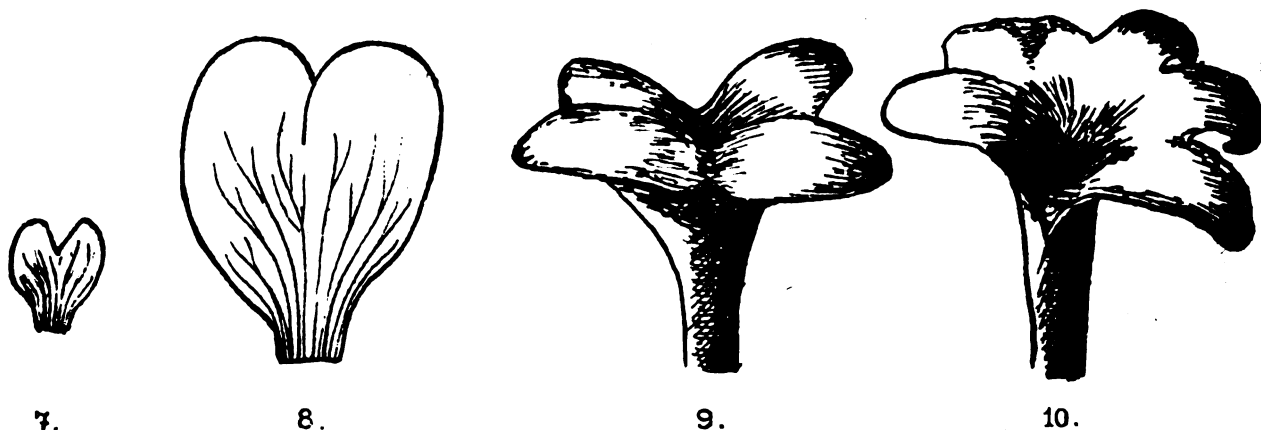


Fig. 7. 8. Gegenüberstellung der Petalen von *E. hirsutum* x *luteum* und reziprok.

Fig. 9, 10. Narben von *E. hirsutum* x *luteum*.

E. luteum x *hirsutum*.

Innovationen: Sowohl am Wurzelhals wie durch Umbildung vieler Achsel- und Beiknospen Bildung von Sobolen-Sprossen mit einer nur 3 - 5 cm langen aufrechten und nur an der Insertionsstelle wurzelnden stricknadelstarken Axe. Niederblätter kleiner und rundlicher von Gestalt als reziprok, kaum gestielt, nicht zurückgebogen sondern ohrlöffelförmig gewölbt; Farbe heller als reziprok. Spitze knospenartig geschlossen. Anzahl = 5 - 10. - **Stengel:** Niederliegend, nur End- und Seitentriebe aufsteigend. Sehr stark verzweigt; charakteristisch sind die kurzen, klein- aber dichtbeblätterten Seitenzweige 2. Ordnung. Gesamteindruck kriechend bis ausgebreitet-buschig. Behaarung: schwächer, besonders hinsichtlich der abstehenden einfachen Haare, als reziprok. - **Blätter:** elliptisch, am Grunde deutlich keilförmig, kurz aber doch merklich gestielt. Zähmung entfernter aber schärfer und ausgeschweif-ter als reziprok. L. : Br. = 6,0 - 3,4 : 2 - 1 cm (siehe Fig. 4, 5). - **Brakteen:** Grösser und breiter als die obersten Stengelblätter. L. : Br. = 4,6 - 4,0 : 2,1 - 1,8 cm. Blätter an den Seitenzweigen 1,7 - 1,3 cm lang, 0,7 - 0,5 cm breit. Behaarung wie reziprok. - **Knospen:** elliptisch bis rundlich - verkehrt-eiförmig, kurz be-

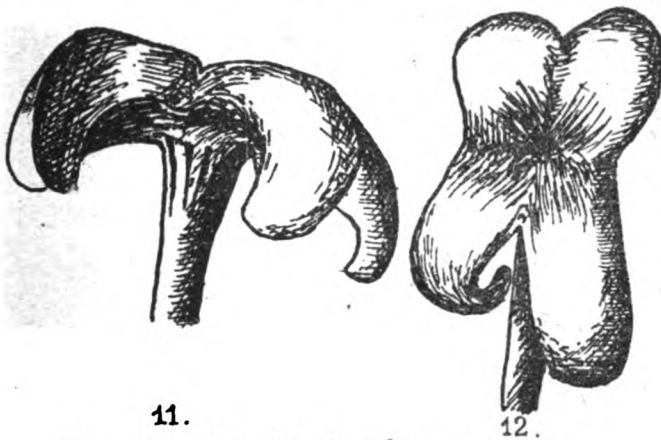


Fig. 11, 12. Narben von *E. luteum* x *hirsutum*.

spitzt, prall gefüllt, ebenfalls drüsenhaarig. - **Blüten:** Normal entwickelt, gross. **Petalen:** Gross, 1,3 - 1,7 cm lang, 1 - 1,2 cm breit, dunkel-Karminviolett, etwas bläulicher als reziprok, herzförmig. Einschnitt fast schlitzartig. Petalen fast $1\frac{1}{2}$ mal so lang als Kelchzipfel. Petalengrösse unabhängig von Belichtungs- u. Standortverhältnissen (vergl. Fig. 8). - **Antheren:** Gut ausgebildet, mit befruchtungsfähigen Pollenkammern; Filamente lang, licht violett. **Griffel:** bedeutend kürzer als Petalen, 1,2 - 1,4 cm lang. **Narbe:** regelmässig 4-teilig mit längeren, schon in der Jugend zurückgebogenen, in älteren Sta-

dien eingerollten Zipfeln (Fig. 11, 12). - **Blütenstiele** und **Kapseln** gleicher Ausbildung wie reziprok, letztere nur steril.

Vergleich mit den Eltern.

Lassen wir vorläufig die Reziprozitäts-Unterschiede ausser acht und fragen nur nach dem Herkommen der Einzelmerkmale, so finden wir, dass *luteum* in den Innovationen und der Wuchshöhe prävaliert, während *hirsutum* die Behaarung und Blütenfarbe mitbringt. In den übrigen Charakteren stimmen beide Eltern überein und modifizieren sich derart, dass ein Rückschluss auf die Eltern Schwierigkeiten bereitet.

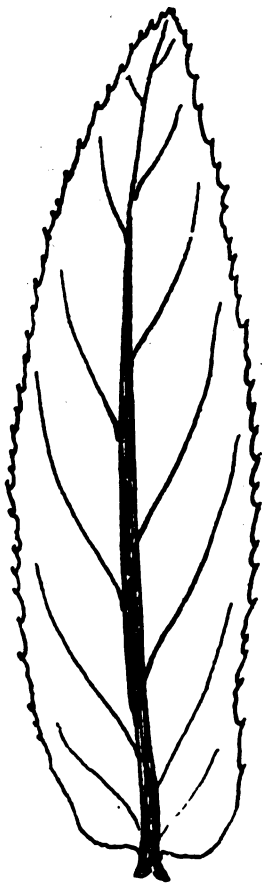
Nr. 2. *E. LUTEUM* x *PARVIFLORUM*.

Auch hier unterscheiden sich die reziproken Bastarde in den meisten Merkmalen.

E. luteum x *parviflorum*.

Innovationen: In der Hauptsache am Wurzelhals in verschiedener Höhe und an d. niederliegenden Stengelteilen befinden sich kurze Sprosse oder nur verlängerte lockerblütige, wurzelnde, ± zahlreiche Rosetten bis zu 4 cm im Durchmesser, gebildet aus dicklichen nicht starren, deutlich geaderten, schwach spatelförmigen bis elliptischen, deutlich rinnig-gestiellten Niederblättern; Rand unausgeschweift, schwielig zählig; L. : Br. = 2,8 - 1,7 : 1,0 - 0,8 cm; Färbung: Axe rot-violett bis braunrot, Blatt-Oberseite glänzend dunkelbräunlichgrün, Unterseite weisslich-

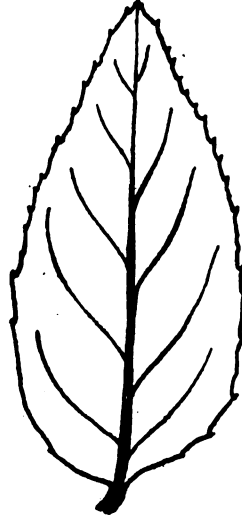
grün, oft rötlich angelaufen. Auch einige kurze Seitensprossen in höheren Stengel-lagen bilden sich allmählig in derbe, kurze Überwinterungsrosetten um, ohne jedoch Wurzeln auszubilden. - Stengel: Aufrecht oder kurz niederliegend mit deutlich überneigendem Gipfel, 30 - 50 cm, verzweigt. Gesamteindruck buschig. Bekleidung: in den unteren Teilen zerstreut anliegend langhaarig, in der Blütenregion anliegend kurzhaarig und abstehend drüsig. - Blätter: Spitz eiförmig bis breit



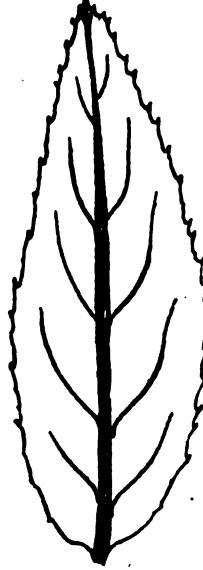
17



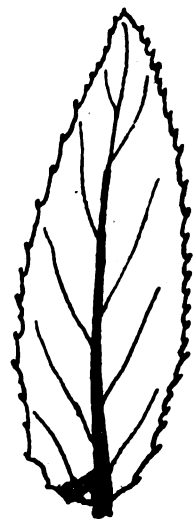
13.



14.



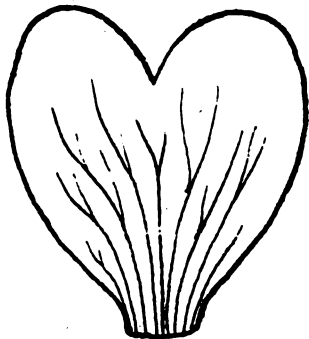
15.



16.

Blätter von: Fig. 13. *E. luteum*, 14, 15. *E. luteum* x *parviflorum*, 16. *E. parviflorum* x *luteum*, 17. *E. parviflorum*.

lanzettlich. Am Grunde leicht abgerundet, deutlich gestielt, unregelmässig und leicht schwielig-gezähnt, wellig, glänzend gelbgrün, ± schlaff herabhängend, zart. L. : Br. = 8,5 - 5,5 : 2,9 - 2,0 cm (Fig. 14, 15). Brakteen: Spitz eiförmig, deutlich gezähnt. L. : Br. = 4,5 - 3,7 : 1,5 - 1,2 cm. (fast doppelt so gross wie reziprok!). Behaarung: Alle Blätter kahl oder unterseits auf den Nerven vereinzelt abstechend langhaarig. Junge Brakteen zerstreut drüsig. - Knospen: Rundlich elliptisch bis verkehrt eiförmig, prall gefüllt, 8 : 4 mm, kurz stumpflich bespitzt, zerstreut abstechend drüsig. - Blüten: Vor dem Aufblühen überneigend, normal ausgebildet, ansehnlich bis gross, Krondurchmesser: 1,5 - 1,7 cm. Blütenlänge: 1,0 - 1,4 cm (vergl. Fig. 18). - Kelchzipfel: eilanzettlich in eine kurze Schwielsenspitze auslaufend, 5 mm lang, Kelchröhre schüsselförmig mit welligem, knotigem Rande. - Petalen: Verkehrt herzförmig, kurz und



18.



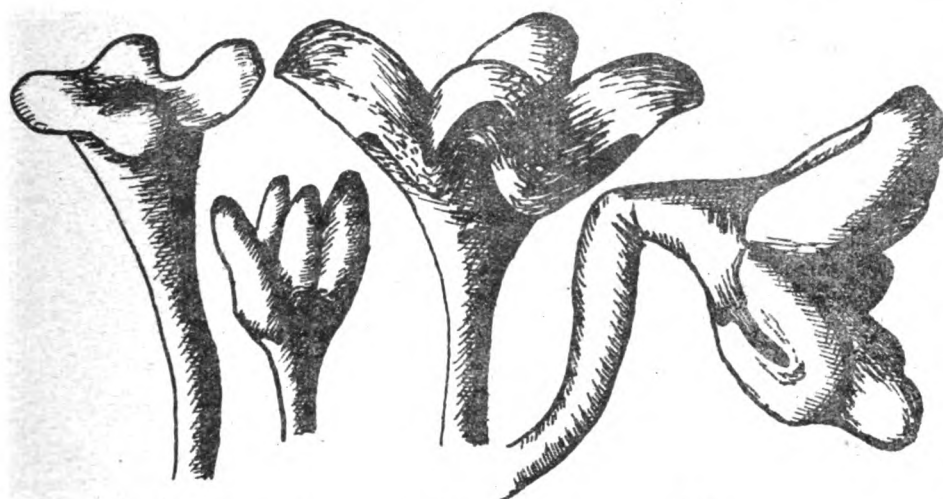
19.

Gegenüberstellung der Petalen von: Fig. 18. *E. luteum* x *parviflorum* und 19. rezipr.

breit eingeschnitten, etwa doppelt so lang als Kelchzipfel, rot-dunkelviolet, dunkler geadert. L. : Br. = 1,2 : 0,9 - 1,0 cm. - Antheren: wohl ausgebildet, liefern viel befruchtungsfähigen Pollen. Filamente: lang, licht violett. - Narbe: Nicht zur Blüte herausragend, mit kurzen, im Vergleich zu reziprok schlanken, regelmässig abstehenden, nicht sich zurückrollenden Zipfeln. Griffel gerade (Fig. 22). - Blütenstiele: 0,4 - 0,6 cm lang. - Kapseln: zur Blütezeit 2,5 - 3,2 cm, bei der Reife 3,3 - 4,2 cm lang, weichhaarig und drüsig, mit 20 - 34 guten Samen = 20%. - Samen: länglich verkehrt ei-, fast rübenförmig, einem etwas verlängerten grösseren *luteum*-Samen ähnlich. L. : Br. = 1,2 : 5 mm.

E. parviflorum x *luteum*.

Innovationen: In den meisten Fällen Wurzel und unterer Stengelteil vollkommen frei und weisen im Höchstfall 2 Rosetten auf, dagegen bilden sich die Blätter einzelner Seitentriebe stufenweise zu Niederblättern um, nehmen unterseits die rote Farbe an und halten als solche den Witterungseinflüssen stand; Gestalt u. Grösse der Niederblätter: wie reziprok; keine Wurzelbildung. Der gesamte modifizierte Spross nimmt Rosettengestalt an. Anzahl gering. - **Stengel:** Aufrecht oder aufsteigend mit steif aufrechtem Gipfel; 30 -



20. 21. 22. 23.
Narben von *E. luteum* (Fig. 20), *E. parviflorum* (Fig. 21), *E. luteum* x *parviflorum* (Fig. 22), *E. parviflorum* x *luteum* (Fig. 23).

reziprok. Behaarung wie reziprok. **Knospen:** Länglich-elliptisch nach der Spitze zu verschmälert da im oberen Drittel leer, kurz stumpflich bespitzt, zerstreut abstehend drüsig. - **Blüten:** Vor dem Aufblühen aufrecht, durch starke Reduktion der Petalen von eigenartigem Aussehen. Krondurchmesser 0,75 - 1,2 cm. Blütenlänge 0,9 - 1 cm. - **Kelchzipfel:** wie reziprok. - **Petalen:** Verkehrt ei- bis leicht spatelförmig, an der Spitze 2 mm tief dreieckig eingeschnitten mit nicht abgerundeten Lappen. Etwa von gleicher Länge wie Sepalen, veilchenblau, dunkler geadert. L. : Br. = 0,7 - 0,9 : 0,3 - 0,45 cm (Figur 19). - **Antheren:** Klein, rundlich, bleich, geschlossen bleibend, taub. Filamente: kurz (3 bzw. 1,5 - 2 mm lang), farblos. - **Narbe:** Zur Blüte deutlich herausragend, anfangs kopfig, zusammenneigend, dann mit 4 regelmässigen dicken stumpfen aufrecht abstehenden bis ausgebreiteten Zipfeln (Figur 23). **Griffel:** Fast immer knieförmig geknickt. - **Blütenstiele:** 0,5 cm lang. - **Kapseln:** Zur Blütezeit 2,5 - 3,0 cm, bei der Reife 4 - 4,5 cm, ebenfalls weichhaarig und drüsig mit 16 - 28 guten Samen = 15%. - **Samen:** Rundlich verkehrt eiförmig, nach unten zu verjüngt. Länge zu Breite: 1,0 : 0,56 - 0,7.

Vergleich mit den Eltern.

Die Kritik der einzelnen Unterscheidungsmerkmale läuft daraus hinaus, dass sie alle metrokliner Natur sind und dass fernerhin beide Kreuzungen + Zwischenstellungen zwischen beiden Eltern einnehmen.

Innovationen: Überwiegen der *parviflorum*-Rosette über die kurz beschuppten *luteum*-Sprosse; keine reine Dominanz, da die laubblattartigen Folia zu dicklichen Niederblättern modifiziert und ausserdem verkleinert werden. Eigentümlich ist, dass bei *E. parviflorum* x *luteum* Innovationen nur durch Umwandlung von Seitensprossen in höheren Stengellagen sich ausbilden können. - **Stengel:** Von *parviflorum* stammen der hohe und aufrechte Wuchs wie die Bekleidung. - *luteum* ist fast kahl -, von *luteum* dafür die herablaufenden Leisten. - **Blätter:** Gestalt und Behaarung mehr nach *parviflorum*, es fehlt aber die flaumige oder filzige Behaarung

und die Grösse ist stark herabgemindert (Vergl. Fig. 13 - 15). - Knospengestalt, Kelchausbildung, normale Petalengrösse und Griffellänge = Dominanzen von *luteum*, Petalenfarbe eine solche von *parviflorum*. Narbengestalt intermediär und hinsichtlich der Reziprozitäts-Unterschiede metroklin; *luteum* bringt Kurz- und Dickzipfeligkeit bis Scheibenförmigkeit mit, *parviflorum* die anfangs aufrechten, dann zurückgerollten Äste (vergl. Fig. 20 - 23).

Nr. 3. E. MONTANUM x LUTEUM¹⁾

Innovationen: Entspringen in verschiedener Höhe und zeigen verschiedenartige Ausbildungen. Die untersten = Sobolensprosse von 1 - 8 cm Länge, schuppig beblättert, mit kurzer deutlich stumpfkantiger Axe, an der Spitze knospenartig zusammenneigend. Die grösseren am unteren Stengelteile, also oberirdisch angelegten, kurzaxig, ± dicht mit verschieden gestaltigen Niederblättern besetzt; die untersten klein, verkehrt ei-lanzettlich, kurz gestielt, dicklich aber nicht starr, darauf folgen zurückgebogene, fast dem Erdboden anliegende, etwas dickliche, kurz breit gestielte relativ ausgeprägt-schwielig-sägig-zähnlige; dann folgen halbstarre, aufrecht abstehende, fast sitzende; die obersten sind schuppig, vollkommen starr und fleichig, kielig gewölbt. Die kleineren und die modifizierten Achselknospen sind kurz geschlossen, etwas verlängert, am Grunde mit Wurzelbildung. - Stengel: 15 - 40 cm hoch, aufrecht oder aufsteigend, verzweigt, mit überneigenden Blütentrauben und 2 Haarleisten, von unten an nach der Blütenregion abnehmend locker angeordnet bis leicht abstehend zerstreut oder dichter weichhaarig, in den jüngsten Teilen auch mit einzelnen Drüsen durchsetzt, oft rot angelaufen. - Blätter: bald

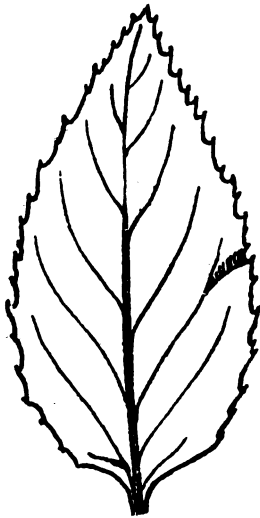


Fig. 24.

Blatt von *E. montanum x luteum*.

mehr spitz-eiförmig, bald mehr spitz-elliptisch bis breit lanzettlich, mit deutlichem bis 0,5 cm langem leicht geflügeltem Stiele, bei Verwachsung der herablaufenden Ränder der Gegenblätter. Rand tief ausgeschwefelt, schwielig-sägig-zähnlige. Farbe glanzlos gelbgrün, unterseits weisslich. L. : Br. = 6,5 - 3,5 : 3,0 - 1,7 (vergl. Fig. 24). - Brakteen: Spitz-elliptisch oder lanzettlich, im Verhältnis schärfer gezähnt, L. : Br. = 3,5 - 2,0 : 1,9 - 0,7 cm. - Bekleidung: allgemein kahl, nur auf den Nerven und in den Nervenrillen vereinzelt bis sehr zerstreut einfach-haarig; junge Brakteen ± zerstreut drüsig. - Blütentraube überneigend, locker. - Knospen: elliptisch, an der Spitze verjüngt, bespitzt, leicht drüsig und gekrümmt haarig. - Blüten: gross, regelmässig und normal ausgebildet. Kronendurchmesser 1,5 - 1,8 cm. - Kelchzipfel: lanzettlich, kurz bespitzt, Kelchröhre kurz schüsselförmig. - Petalen: breit herzförmig, dreieckig eingeschnitten. L. : Br. = 1,1 : 0,6 cm, um 1/3 länger als Kelchzipfel, Farbe hell violett. Nach dem Grunde zu mit elfenbeinernem Einschlage. Nervatur dunkel violett. - Antheren: klein, erzeugen aber keimfähigen Pollen. - Narbe: 4-teilig, sternförmig ausgebildet, mit abstehenden verhältnismässig dünnen, etwa 1,5 - 2,0 mm langen Zipfeln. - Blütenstiele: 0,5 - 1,0 cm, junge Kapseln 2 - 3 cm, reife 4,5 - 6 cm lang, kurz weichhaarig und einzeldrüsig. Anzahl der guten Samen 5 - 18 = 12%. Daneben etwa 20 - 30 halbtube. - Samen: Elliptisch bis leicht verkehrt-eiförmig. L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm. - Schopfhaare weiss, etwas sparrig.

Vergleich mit den Eltern.

Beide Eltern sind deutlich und leicht erkennbar: *luteum*: an der Grossblütigkeit bei Mangel einer villösen und tomentösen Stengelbehaarung - wodurch *hirsutum* ausscheidet -, an der Knospen- und Kelchgestalt, an den herablaufenden Leisten,

1) Die Exemplare von *E. luteum x montanum* sind im Laufe der Entwicklung nach und nach zugrunde gegangen.

an der Neigung, sobolenartige, schuppig blättrige, an der Spitze knospenartig zusammenneigende Innovationen zu bilden. *Montanum* bringt den deutlich ausgebildeten Blattstiel, die Bezahnung, den lockeren Wuchs und die hell violette Blütenfarbe mit. Rein intermediär ist Narbengestalt, Blattform und Bekleidung. Das Überneigen der Gipfel wird von beiden Eltern bedingt.

Nr. 4. *E. HYPERICIFOLIUM* x *LUTEUM*.

Pflanzen krankhaft und krüppelig, nur mit Mühe wurden einige gross gezogen.

Innovationen: Zahlreich, dicht wirtelig, in verschiedenen Höhenlagen teils unterirdisch, teils oberirdisch entspringend. Die untersten nicht bis ans Tageslicht gelangenden stellen einen sehr kurzen (2,0 cm) dünnen, schuppig-beblätterten farblosen Sobolenspross dar; die in der Nähe der Erdoberfläche angelegten sind grösser und lockerer; Schuppen nehmen grünen, laubblattartigen Charakter an, bleiben aber ebenfalls starr und klein, spatelförmig. Sprossspitze knospig zusammenneigend. - Stängel: kurz, nur 10 - 15 cm hoch, mit kurz entwickelten Internodien, daher dicht beblättert, nur schwach verzweigt, leicht kantig, ± anliegend weichhaarig, besonders auf den Längsleisten. - Blätter: elliptisch, am Grunde keilförmig, in einen deutlichen, etwa 0,5 cm langen leicht geflügelten und dadurch breiten Stiel übergehend, entfernt deutlich schwielig, aber kaum ausgeschweift gezähnt, in der Hauptsache kahl, nur auf den Nerven und in Nervenrillen zerstreut angedrückt einfachhaarig, drüsenlos. L. : Br. = 4 - 2,5 : 1,7 - 1,0 cm. - Blüten: Die Exemplare kamen nur ganz vereinzelt zur Blüte. Blütenteile sehr wechselnd und teilweise verkrüppelt. Unter normalen Bedingungen muss die Blüte einen ansehnlichen bis 1,7 cm grossen Durchmesser aufweisen, Petalenfarbe blass elfenbeinartig bis rein weiss. - Narbengestalt: unregelmässig, knorpelig-vierteilig mit bald höckerartig aufrechten bald zurückgerollten längeren Zipfeln. - Antheren: Meist steril und verkrüppelt. Vereinzelt normal und dann reichlich gut aussehenden Pollen hervorbringend. - Samenansatz: verschieden, teilweise sind die bis 4,5 cm langen zerstreut weichhaarigen Kapseln ganz steril, teilweise bringen sie bis zu 50 (= 60%) gute Samen hervor. - Samen: länglich-elliptisch, am Grunde abgerundet. Schopphaare deutlich bräunlich gefärbt, kaum ausgebreitet.

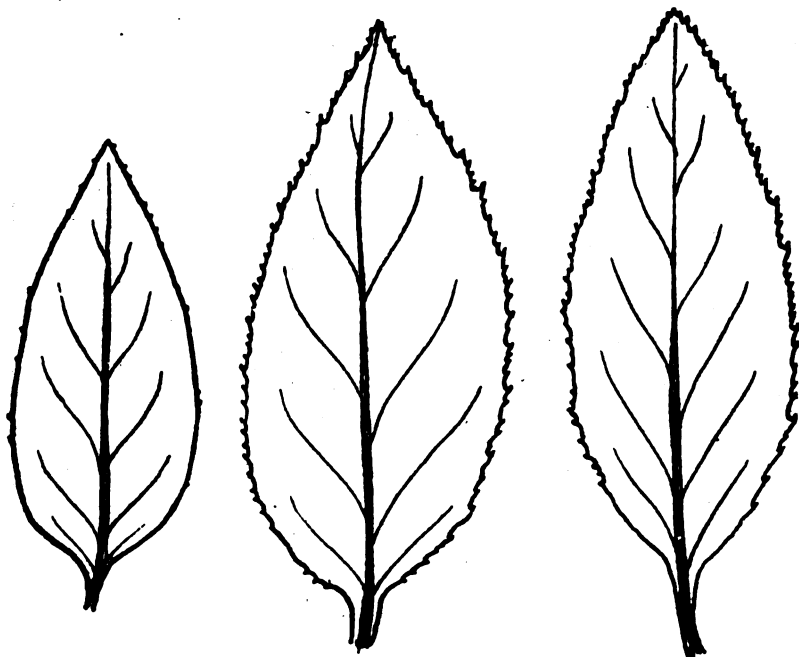
Ein Vergleich mit den Eltern lässt sich wegen der Verkrüppelung schwer durchführen. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass die drüsige Behaarung fehlt, dass die Blätter deutlich gezähnt sind, obwohl beide Eltern Drüsenhaare führen oder führen können und ganzrandige Blätter besitzen. In der Blüte dominiert *luteum*, in der Grösse *hypericifolium*; die blass elfenbeinfarbene Blütenfarbe ist wohl intermediär.

Nr. 5. *E. LUTEUM* x *ROSEUM*.

Die reziproken Bastarde sind identisch.

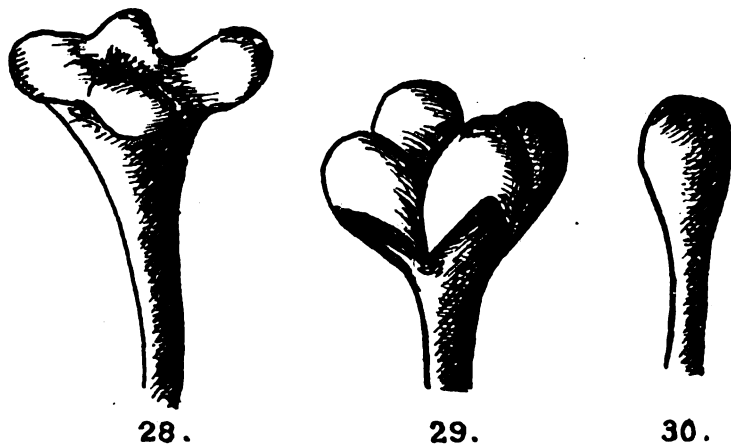
Innovationen: Am Wurzelhals teils unterirdisch, teils oberirdisch entspringen 4 - 10 kurze dekussiert beschuppte nur mit kurzen Internodien versehene bogig oder straff aufwärts strebende Sprosse. Die breiten farblosen locker anliegenden starren fleischigen kielig gewölbten Schuppen gehen beim Zutagetreten in grüne mehr an Laubblätter erinnernde aber ebenfalls starre, undeutlich von Nerven durchzogene elliptische bis spatelförmige Niederblätter über. Spitze leicht knospenartig zusammenneigend. Wurzelbildung nur an der Insertionsstelle. - Daneben bilden sich Zweigenden zu mehr rosettigen, nur in der Mitte knospenartigen Gebilden um; Blätter zeigen hierbei deutlichen Übergang von grossen weichen Laubblättern zu kleinen derben starren Niederblättern. Auch Seitenknospen zweiten und dritten Grades bilden sich in ähnlicher Weise um. - Stängel: 20 - 50 cm hoch, aufsteigend oder aufrecht mit überneigendem Gipfel, ästig, mit 2 - 4 herablaufenden Haarleisten, im unteren Teil kahl, etwa von der Mitte an nach der Blütenregion zunehmend gekrümmt haarig; die jüngsten Teile erscheinen sogar weisslich und weisen ± dicht eingestreute Drüsen auf. - Blätter: breit elliptisch, nach der Spitze schwach verjüngt, am Grunde ± abgerundet in einen kurzen breiten beflügelten Stiel überge-

hend, oder die oberen sitzend. L. : Br. : = 7,5 - 5,5 : 3,5 - 2,0 cm. Rand unregelmässig, doppelt sehr dicht seicht schwielig-zählig. Nervatur deutlich hervortretend (cf. Fig. 26). - Brakteen: von gleicher Grundgestalt, ausgeprägter gezähnt.



25. 26. 27.
Blätter von: Fig. 25. *E. luteum*, 26. *E. luteum* x *roseum*, 27. *E. roseum*.

± intensives Rosa übergehend, dicht von glasig durchscheinenden Nerven durchzogen. L. : Br. = 8 : 6 mm. - Antheren: mittelgross, erzeugen gut aussehenden Pollen. -



28. 29. 30.
Narben von: Fig. 28. *E. luteum*, 29. *E. luteum* x *roseum*, 30. *E. roseum*.

L. : Br. = 5,5 - 2,7 : 2,5 - 1,0 cm. - Bekleidung: Unterste Blätter kahl, die übrigen, besonders Brakteen auf den Nerven zerstreut behaart. - Knospen: spitz-elliptisch, am Grunde deutlich abgerundet, stumpflich bespitzt, zerstreut anliegend behaart mit einzelnen eingestreuten Drüsenhaaren, herabgebogen. - Blüten: Ansehnlich und augenfällig, stets normal ausgebildet; Krondurchmesser 1,5 cm. - Kelchzipfel: 6 mm lang, lanzettlich, schwielig öhrig, bei der Blütenentfaltung aufrecht absteht. Kelchröhre kurz, breit schüsselförmig. - Petalen: breit elliptisch, fast rundlich, breit abgerundet eingeschnitten, von rein weisser oder blass elfenbeiner Farbe, beim Welken in

Narbe: regelmässig 4-spaltig mit aufrecht abstehenden, keulig dicken oder rundlich höckerartigen Zipfeln (Fig. 29). - Blütenstiele: 1 cm lang. - Kapseln zur Blütezeit 2,5 - 3,0, bei der Reife 3,5 - 4,8 cm, oft rötlich angelaufen, zerstreut mit anliegenden gekrümmten oder abstehenden Drüsenhaaren besetzt. Anzahl der guten Samen: 16 - 31 = 18%. - Samen: eiförmig, am Grunde abgerundet. L. Br. = 0,8 : 0,5 mm.

Vergleich mit d. Eltern.

Bastard intermediär. - Innovationen: In den tiefer angelegten überwiegt *luteum* in der Neigung zur Sobolön-Anlage, in den höheren vor allem in den durch Modifikationen aus Achselknospen oder Zweigenden entstandenen die *roseum*-Rosette. Es herrscht jedoch in keinem Merkmal durchgehende Dominanz. - Stengel: Die stark überneigende Spitze und die Behaarung ist mehr auf *roseum*, die Haarleisten sind auf *luteum* zurückzuführen. - Blätter: ebenfalls intermediär. Man könnte erwarten, dass der *roseum*-Stiel über die fast völlige Stiellosigkeit des *luteum* dominieren würde; doch seine Länge ist eher unterdrückt als vorherrschend. Blattgrund mehr der abgerundeten *luteum*-, als der keiligen *roseum*-Form näher stehend (Fig. 25 - 27). - Blüte: *luteum* dominiert in Knospen- und Kelchgestalt, Petalengrösse und überwiegt in der Narbenform (vergl. Fig. 28 - 30).

Nr. 6. *E. LUTEUM* x *PALUSTRE*.

Innovationen: Am Wurzelhalse und untersten Stengelteile dichtes Gewirr von kurzen Sobolensprossen mit 1 - 3 cm langen stechnadelstarken braunroten meist mit 1 oder 2 sehr kleinen laubblattartigen Niederblattpaaren besetzten Axen, dann plötzlich Übergang in je einen lockeren aus 6 - 14 dekussiert stehenden Niederblattpaaren gebildeten 1 - 2 cm langen Spross, der das Bild einer verlängerten lockeren, im Frühjahr austreibenden Gemme darstellt. Wurzelbildung nur an der Insertionsstelle. - **Niederblätter:** sitzend, kurz spatelig bis elliptisch, anliegend, derb, fleischig, nervenlos, mit zerstreut schwieligem Rande, gelblichgrün, nach dem Grunde zu oder auch auf der ganzen Unterseite mit rötlichem Anflug. Länge : Breite = 0,5 : 0,3 cm. Auch überall an den Stengeln bilden sich die kurzen Seitenknospen um. Auch Beiknospen treiben aus zu derbblättrigen oder schuppigen kurz gestielten und schwach bewurzelten verlängerten Winterknospen.



31.

Fig. 31. Blatt
v. *E. luteum* x
palustre.

- **Stengel:** Aufsteigend, 25 - 55 cm hoch, mit stark überneigenden Blütentrauben, in den untersten Teilen kütig mit deutlich herablaufenden Haarleisten. Sonst unterhalb der Mitte kahl, in der Blütenregion zerstreut kurzhaarig und drüsig. - **Blätter:** am Hauptstengel und an den Seitenzweigen 1. Ordnung 4,2 - 7,0 cm lang und 2,0 - 2,5 cm breit, elliptisch bis eilanzettlich, nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde bald leicht ausgerandet bald verschmälert sitzend, Ränder der Gegenblätter verwachsen. Rand schwach und entfernt doppelt schwielig-zählig. Brakteen: L. : Br. = 2,0 - 3,5 : 0,5 - 1,0 cm. Behaarung: Blätter meist kahl, auch auf den Nerven, nur Brakteen mitunter sehr zerstreut kurzhaarig (Fig. 31). - **Knospen:** Länglich-eiförmig, kaum be- spitzt, herabgebogen, zerstreut kurzhaarig und drüsig. - **Blü- ten:** Gross und augenfällig, beim Öffnen noch herabhängend; Kron- durchmesser 2 - 2,3 cm. - **Kelchzipfel:** lanzettlich, Kelchröhre breit schüsselförmig. - **Petalen:** breit herzförmig mit 1 - 2 mm tiefem Einschnitt und abgerundeten Zipfeln. Farbe: nach dem Grunde zu Mischfarbe von gelblich und licht-violett, nach den Zipfeln zu hell veilchenblau. Antheren: wohl ausgebildet, pro- duzieren reichlich gut aussehenden Pollen. Narbe: mit 4 deut- lichen aufrechtstehenden bis zusammenneigenden kurzen dicken mitunter aber spitz endenden Zipfeln, Gesamteindruck hat etwas

Würfelmässiges. Griffel 1 cm lang (Fig. 33, 34). - **Blütenstiele:** sehr kurz, Kap- seln zur Blütezeit hakig gekrümmt, 2 - 2,5 cm lang, bei der Reife steif aufrecht, 4 - 5,5 cm lang, zerstreut kurzhaarig und einzeldrüsig. Anzahl der guten Samen

15 - 27 und der halbguten 10 - 20 = 20%. - **Samen:** läng- lich-elliptisch; L. : Br. = 1,4 : 0,6 mm.



32.



33.



34.



35.

Narben von: 32. *E. luteum* 33, 34 *E. luteum* x
palustre 35. *E. palustre*

Vergleich mit den Eltern.

Abgesehen von der Wuchs- höhe kann man leicht auf bei- de Eltern schliessen. Die Grossblütigkeit bei fehlen- der tomentöser oder villöser Stengelbehaarung, die Umbil- dung der Achselknospen und Seitensprosse 2. Ordnung zu Innovationen, sowie die herab- laufenden Linien sind untrüge- rische durchschlagende *luteum* Kennzeichen. Dagegen deuten

die "verlängerten lockeren Gemmen" mit ihren kurzen stechnadelstarken braunroten Axen, die überneigenden Blüentrauben mit den hängenden Blüten sowie die Samengestalt und -Grösse auf ein Vorherrschen des *palustre* in diesen Merkmalen. - Gemeinsam von beiden Eltern überbracht wird die Neigung zur geringen Wurzel Ausbildung an den Innovationen, zur Anlage der Drüsen und die Form der Niederblätter, sowie die Verwachsung der Ränder der sitzenden Gegenblätter. Als intermediäre Zwischenformen zwischen den Eltern seien Blattgestalt, Narbenbeschaffenheit (Fig. 32 - 35) und Petalenfarbe genannt.

Nr. 7. *E. ADNATUM* $\times$ *LUTEUM*.

Von den beiden Kreuzungen ist nur *E. luteum* $\times$ *adnatum* zur Blüte gelangt und zwar auch nur während kurzer Zeit. In den vegetativen Organen konnte ich keinerlei Unterschiede feststellen.

Innovationen: Am Wurzelhals und untern Stengel teils unterirdisch, grösstenteils aber oberirdisch, in verschiedener Höhe angelegte kleine Stockrosetten, wobei es schwierig ist, zu unterscheiden zwischen neu angelegten echten und durch Modifikation aus ursprünglichen Seiten- oder Beiknospen hervorgegangenen. Auch in den höheren Stengellagen finden solche Umbildungen statt; die Pflanze gewährt dadurch immergrünen Charakter. - **Einzelinnovationen:** Sehr kurze schwach wurzelnde Ase ohne deutliche Internodien mit kleinen spatelig langgestielten derben grünen Niederblättern besetzt, die allmählich grösser werden und sich zu gestielten elliptischen fast laubartigen, aber etwas dicklichen zurückgebogenen glänzend gelbgrünen Blättern umbilden. L. : Br. = 0,7 : 0,4 cm. Stiellänge 0,6 cm. Anzahl aller Niederblätter an einer Rosette 6 - 12. Gesamthabitus locker rosettig oder vom Aussehen einer kleinen *Valerianella*. Rosettendurchmesser 6 - 12 cm. Anzahl der Rosetten weit über 100 an jedem Exemplar. - **Stengel:** kurz, nur 10 - 20 cm hoch, leicht niederliegend, reich verzweigt, dicht beblättert, dadurch der Pflanze ein



Fig. 36. *E. luteum* $\times$ *adnatum*, Blatt.

niedrig buschiges Aussehen gewährend, mit 2 deutlich herablaufenden Linien, in den oberen Teilen zerstreut angedrückt gekrümmt haarig, drüsenlos. - **Blätter:** elliptisch - lanzettlich, nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde ± keilig, 2 - 3 mm lang gestielt, fast ganzrandig oder unregelmässig zerstreut schwielig-weisslich punktiert. Ränder der Gegenblätter verwachsen. L. : Br. = 4,0 - 6,0 : 1,4 - 2,0 cm. Blätter der Seitenzweige und Brakteen kleiner. L. : Br. = 1,4 - 3,0 : 0,6 - 1,0 cm. Blätter kahl, nur Brakteen längs d. Hauptnerven vereinzelt kurzhaarig (Fig. 36). - **Knospen:** eiförmig bis elliptisch, nach der Spitze zu verjüngt, zerstreut angedrückt weichhaarig. Oberster Teil der Knospe ist leer, beim Öffnen schiebt sich zunächst Griffel und Narbe heraus, während die kurzen Petalen dem Griffel anliegen; erst nach vollzogener Entfaltung bilden sich die Blütenblätter voll aus und überhöhen Kelchzipfel und Narbe. - **Petalen:** breit herzförmig, breit aber nicht tief eingeschnitten, rosa-violett. - **Antheren:** klein, erzeugen wenn auch nicht viel so doch gut aussehenden Pollen. - **Narbe:** 4-teilig mit ungleich langen Zipfeln; bald mehr den Eindruck einer unregelmässigen viereckigen epenen in der Mitte grubenförmig vertieften Scheibe hervorruhend, bald mehr unregelmässig kurzzipfelig. Griffel 0,8 - 1 cm lang. - **Blütenstiele** 1 - 1,2 cm. **Kapseln:** zur Blütezeit 2,7 - 3, bei der Reife 5 - 5,5 cm lang, anliegend behaart. Anzahl der guten Samen: 20 - 32 = 27%. - **Samen:** länglich bis schmal elliptisch; L. : Br. = 1,5 : 0,5 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Es ist schwierig, aus dem Bastard die Eltern herauszulesen, da man bei *adnatum* stets an den hohen straff aufrechten Wuchs, den in den obersten Teilen fast weisshaarigen Stengel und die aus Laubblättern gebildeten Innovationen denkt und von *luteum* die Blütengrösse nicht so scharf zum Ausdruck kommt. Man wird ferner

durch die Länge der Blattstiele irritiert, da beide Eltern sitzende Blätter haben, oder *luteum* nur an den untersten Stiele anlegt. - Einen Beweis für die *adnatum*-Herkunft liefert die lanzettliche Blattgestalt, die Länge der Kapseln und Blütenstiele, die Drüsenlosigkeit und die deutlich herablaufenden Leisten. Der *luteum*-Einfluss zeigt sich, abgesehen von der Blütengrösse, in den Innovationen und der Knospengestalt. Narbenform bestätigt, dass es eine Kreuzung zwischen *Schizo*- und *Synstigma* ist.

Ausserdem wurden hergestellt und aufgezogen: *E. Graebneri* $\frac{x}{x}$ *luteum*, *E. coloratum* $\frac{x}{x}$ *luteum*, *E. boreale* $\frac{x}{x}$ *luteum*.

2. HIRSUTUM-BASTARDE.

E. HIRSUTUM $\frac{x}{x}$ *LUTEUM* cf. unter *LUTEUM*

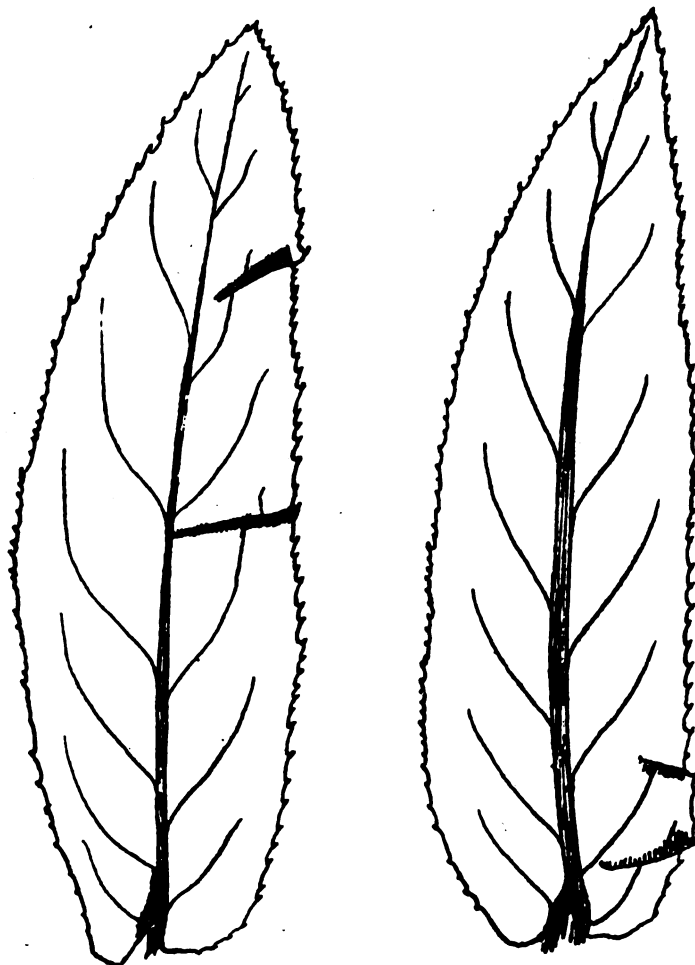
Nr. 8 *E. HIRSUTUM* $\frac{x}{x}$ *PARVIFLORUM*.
(14, p. 64; 29, p. 169.)

Das zu dieser Kreuzung benützte *hirsutum* (es war *hirsutum* var. *tomentosum* aus dem botan. Garten zu Jena) erwies sich als nicht rasserein, sondern spaltete in *glanduloso*-, *tomentoso*- und *villosa*-Zwischenformen auf. Das gleiche Aufspalten trat unter den aufgezogenen Exemplaren der vorliegenden Kreuzung auf. Ich habe in der Diagnose die beiden extremen Formen berücksichtigt 1).

Innovationen: Wurzelhals mit 6 - 10 in verschiedener Höhe entspringenden kurz unter der Oberfläche wagrecht kriechenden Sobolen besetzt. Axe 3 - 18 cm lang, derb, fast bleistift-stark, stumpfkantig, leuchtend weinrot gefärbt mit bis 2 cm langen Internodien, reichlich Wurzeln treibend, beblättert mit dekussiert angeordneten negativ geotropisch aufstrebenden etwas derben und steifen mit fleischiger Mittelrippe und deutlich ausgebildeten Seitennerven erster und zweiter Ordnung versehenen echten Laubblättern. Die untersten klein, abgerundet spatelförmig, gestielt, niederblattartig, die folgenden länglich, verkehrt eiförmig, gleichfalls gestielt, die nach der locker rippigen Spitze zu länglich lanzettlich oder sehr schwach verkehrt eiförmig-länglich. L. : Br. = 7,0 - 3,0 : 2,0 - 1,2 cm. Rand: Regelmässig seicht ausgeschweift, deutlich schwielig-sägig-sähmig. Blattfarbe mattgrün, unterseits rot angelaufen. Eigentümlich an den sonst laubblattartigen Folia ist die blasige oder sogar hautartige abhebbare Epidermis der Unterseite. - **Stengel:** 60 - 90 cm hoch, aufrecht, reich verzweigt, dicht beblättert, stielrund oder mit herablaufenden Hauptnerven der Blätter; bei einigen Exemplaren beider Kreuzungen ist der Stengel locker anliegend filzig-flaumig, bei anderen nur in den unteren Teilen, während in der Blütenregion zahlreiche Drüsen eingemischt sind. - **Blätter:** Oft ungleichseitig, sitzend, stengelumfassend, länglich bis breit lanzettlich, nach der Spitze zu etwas verjüngt, am Grunde zusammengezogen oder leicht abgerundet, wellig; Rand ausgeschweift, dicht mit grösseren und kleineren weisslichen schwieligen Pünktchen bis Zähnen besetzt. Grösse: *E. hirsutum* $\frac{x}{x}$ *parviflorum*: L. : Br. = 11,0 - 8,0 : 4,0 - 2,7 cm (kürzer und breiter); *E. parviflorum* $\frac{x}{x}$ *hirsutum*: L. : Br. = 12,8 - 8,0 : 3,5 - 2,5 cm (länger und schmaler). Farbe: *E. hirsutum* $\frac{x}{x}$ *parviflorum* dunkelgraugrün, *E. parviflorum* $\frac{x}{x}$ *hirsutum* hell freudig-gelbgrün (Fig. 37, 38). - **Brakteen:** kleiner, mehr elliptisch, mit schwächer abgerundetem Grunde. Behaarung: beiderseits langhaarig und zwar bei einigen Exemplaren die untersten dicht weichhaarig-filzig, die höher stehenden dicht langhaarig; Brakteen nur noch zerstreut anliegend und etwas kürzer behaart, nach dem Grunde zu in der Jugend mit einzelnen Drüsenköpfchen. Bei anderen ist es umgekehrt: alle Blätter dicht langhaarig und zwar die unteren schwächer, die höher stehenden dichter, drüsenlos. - **Knospen:** *E. hirsutum* $\frac{x}{x}$ *parviflorum* Form länglich elliptisch, L. : Br. = 7,0 : 3,6 mm; *E. parviflorum* $\frac{x}{x}$ *hirsutum* Form rundlich, L. : Br. = 5,5 - 6,0 : 3,5 mm. - **Blüte:** ansehnlich; *E. hirsutum* $\frac{x}{x}$ *parviflorum*: Krondurchmesser

1) Eine Spaltung in 2 Formen haben auch RENNER u. KUPPER (28) bei einer *hirsutum*-Sippe beobachtet (nach Mitteilung von Prof. RENNER).

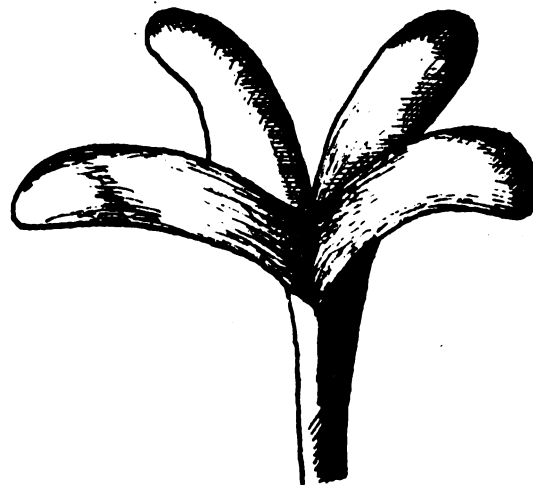
1,6 - 2,1 cm, Petalengrösse L. : Br. = 1,2 : 0,8 cm. - *E. parviflorum* x *hirsutum* Kronendurchmesser 2,0 - 2,5 cm, Petalengrösse L. : Br. = 1,5 : 1,1 cm. - Petalengestalt: rundlich herzförmig - verkehrt eiförmig mit etwa 3 mm tiefem Einschnitt. Farbe hell rötlich-violett, die Zipfel etwas dunkler; deutliche Aderung. - Antheren: *E. hirsutum* x *parviflorum* wohl ausgebildet, erzeugen viel und fast nur gut



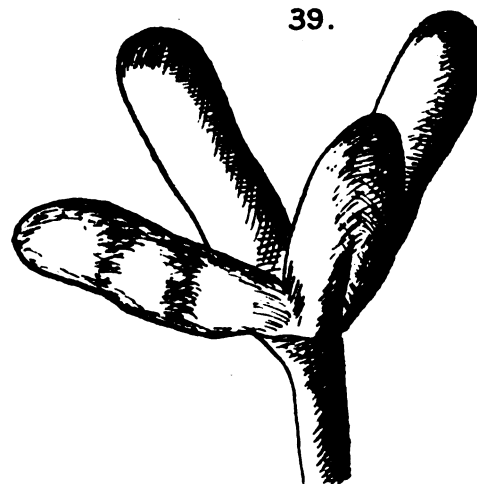
37.

38.

Blätter von Fig. 37 *E. hirsutum* x *parviflorum*; 38. *E. parviflorum* x *hirsutum*.



39.



40.

Narben von Fig. 39. *E. parviflorum* x *hirsutum*, 40. rez.

aussehenden Pollen. - *E. parviflorum* x *hirsutum* klein, erzeugen nur wenige, teils kleine teils gut aussehende Pollenkörner. - Narbe: *E. hirsutum* x *parviflorum* mit längeren und schmäleren Zipfeln, 3 - 3,5 : 0,75 - 1 mm, Zähne in der Jugend aufrecht, im Alter leicht zurückgekrümmt; Griffellänge 0,7 cm. - *E. parviflorum* x *hirsutum*: mit kürzeren und dickeren Zipfeln 2,5 - 3,0 : 1,0 - 1,25 mm. Zipfel kurz nach dem Öffnen zurückgebogen, im Alter scharf eingerollt; Griffellänge 0,6 cm (Fig. 39, 40). - Blütenstiele: 0,5 cm, junge Kapseln 2,5 - 2,7, ausgereifte bis 3,7 cm lang, an einigen Exemplaren dicht abstehend langhaarig, drüsenlos, an anderen zerstreut weichhaarig mit ± eingestreuten kurzen Drüsen. - Samenansatz: *E. hirsutum* x *parviflorum* 0; *E. parviflorum* x *hirsutum* 20 - 35 = 33%. - Samen elliptisch bis rübenförmig deutlich bespitzt. L. : Br.: 0,9 : 0,45 mm.

Vergleich mit den Eltern.

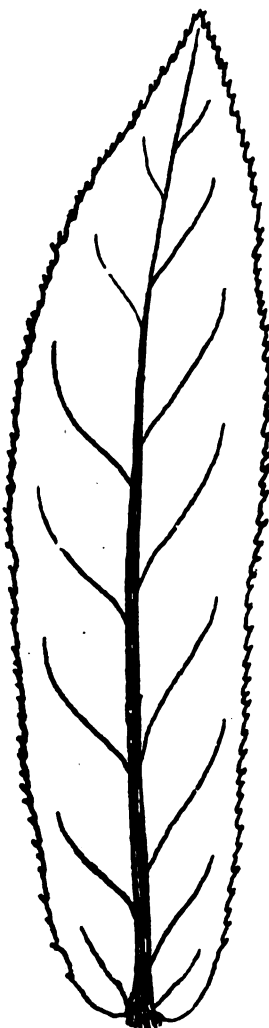
Im ganzen genommen sind beide Bastarde intermediär; in den Unterscheidungsmerkmalen unter sich stehen sie bald dem Vater, bald der Mutter näher. - Innovationen: die *hirsutum*-Erbsubstanz äussert sich in den langen Sobolen-Sprossen, die

des *parviflorum* in der Bekleidung derselben mit grossen Laubblättern anstelle der fast reinen Schuppen des *E. hirsutum*. Die reiche Verzweigung und das Herablaufen der Blattnerven sind *hirsutum*-Merkmale, während die Blattgestalt mehr den breiteren *parviflorum*-Blättern nachgebildet ist. Die dichte Randzähnelung, die Blütengrösse und -Farbe gibt *E. hirsutum* mit. - Die Reziprozitäts-Unterschiede sind metoklin; eine Deutung der Grössenverhältnisse der Blüten siehe im Teil II. - *E. hirsutum* x *parviflorum* ist schon von COMPTON (6) künstlich hergestellt worden.

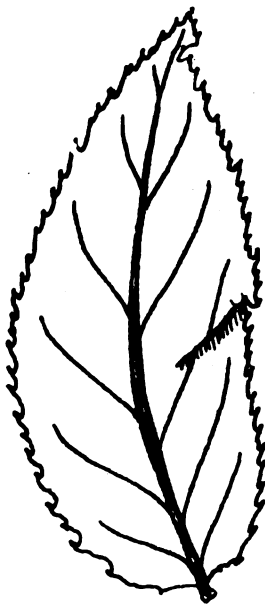
Nr. 9. *E. HIRSUTUM* x *MONTANUM*.
(14, p. 62; 29, p. 168.)

Die beiden reziproken Kreuzungsprodukte weisen verschiedene Unterschiede und *E. hirsutum* x *montanum* eine Eigentümlichkeit dem Licht-Einfluss gegenüber auf.

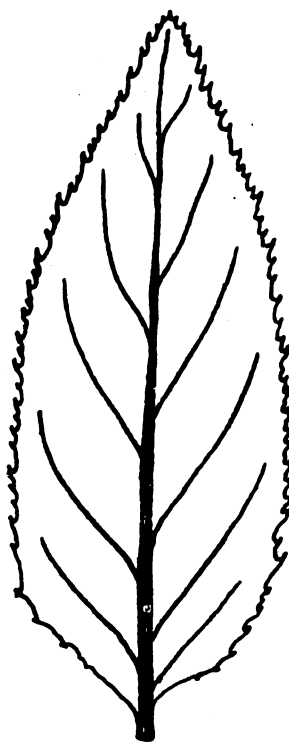
Anzahl der Innovationen: 12 - 18; sie zeigen das Überwiegen von Sobolen über Turionen mit Ausbildung einer 4 - 12 cm langen, derben, deutlich stumpfkantigen, wagrecht unter dem Erdboden hinkriechenden Axe, an der Spitze hakig gebogen und in eine fast bedrüngene, etwa 5 cm im Durchmesser grosse dicht dekussiert beblätterte Rosette endigend. Rosettenblätter nehmen Zwischenstellung zwischen Nieder- und Laubblättern ein: derb bis lederig, doch nicht starr, mit keilig hervortretenden fleischigen Haupt- und deutlich sich abhebenden Nebenrippen I. Ordnung, elliptisch bis verkehrt eiförmig, am Grunde in einen 0,5 cm langen und 0,8 cm breiten fleischigen Stiel übergehend, leicht ausgebuchtet-schwielig-sägig-zählig, mit



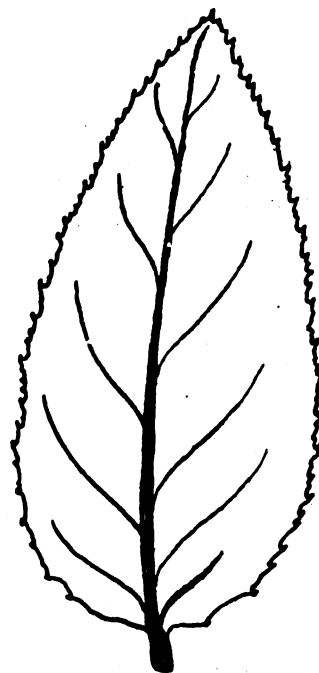
41.



42.



43.



44.

Blätter von: 41. *E. hirsutum*, 42. *E. montanum* x *hirsutum*; 43. *hirsutum* x *montanum*; 44. *E. montanum*.

herabgebogener Spitze, oberseits glänzend-sattgrün, unterseits weisslich, mitunter rot-violett angelaufen; L. : Br. = 4,2 - 2,5 : 1,5 - 0,9 cm. - Durch das anfangs gänzlich unterirdische Hinkriechen der Sobolen ist es oft schwierig, zu bestimmen, zu welcher Mutterpflanze eine herauskommende Rosette gehört. - Stengel: 50 - 75 cm hoch, mit in den meisten Fällen

deutlich überneigenden Blütentrauben, reich verzweigt mit abstehenden Seitenzweigen. Stiel rund, ohne herablaufende Linien; in den untersten Teilen kahl, in den

übrigen durch abstehende sich nach der Spitzenregion zu an Dichte verringernden längeren, einfachen Haaren und nach oben zu immer dichter werdenden Drüsen villös. An anderen Exemplaren ist der Drüsenbesatz stark herabgemindert. Er ist ersetzt durch eine kurze abstehende einfache Behaarung; daher Stengel tomentos. - Blätter: spitz elliptisch bis lanzettlich, nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde plötzlich abgerundet oder rundlich-keilig, in ein breites kurzes Stielchen übergehend

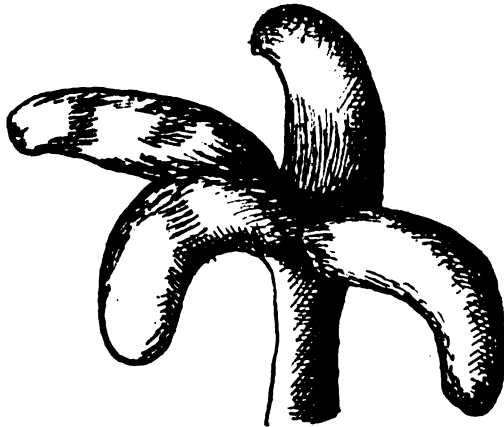


Fig. 45. Narbe von *E. hirsutum* x *montanum*.

oder halb stengelumfassend sitzend. Rand mit unregelmässig dichten, schwieligen, hakenförmig nach vorn gerichteten Zähnen besetzt. Bekleidung: auf den Nerven und in den Nervenrillen dicht angedrückt gekrümmt-haarig, auf den Feldern ganz zerstreut kurzhaarig und drüsig. - Brakteen: Bei einigen Exemplaren dicht drüsig, sowohl auf den Nerven wie Areolen, bei anderen zerstreut drüsig, dafür dichter kurzhaarig. - Knospen: elliptisch bis länglich eiförmig, zerstreut abstehtend drüsig, an einigen Exemplaren villös. - Blüten, Petalen, Antheren siehe unten. Blütenstiele 0,5 - 1 cm lang, Kapseln: zur Blütezeit 2,5 - 3,2, bei der Reife 3,5 - 4,7 cm lang, dicht abstehtend behaart, teils mehr drüsig teils mehr kurz abstehtend einfachhaarig. - Narbe: 4-teilig mit anfangs aufrechten, dann zurückgebogenen nicht eingerollten 2 - 2,5 mm langen mässig dicken regelmässigen Zipfeln. Griffel schlauchartig, 8 mm lang. - Samen: läng-

lich-elliptisch bis fast rübenförmig, am Grunde abgestützt oder spitzig auslaufend, L. : Br. = 1,1 : 0,45 mm.

Unterschiede zwischen den Reziproken.

<i>Epilobium hirsutum</i> x <i>montanum</i>	<i>Epilobium montanum</i> x <i>hirsutum</i> .
<u>Blätter</u> : L. : Br. = 7,1 : 2,1 (im ϕ) siehe Fig. 42.	<u>Blätter</u> : L. : Br. = 8,0 : 2,5 (im ϕ) siehe Fig. 43.
<u>Brakteen</u> : L. : Br. = 2,9 : 0,9 (im ϕ)	<u>Brakteen</u> : L. : Br. = 3,0 : 1,2 (im ϕ)
<u>Blütensausbildung</u> : Im Schatten normal mit gut ausgebildeten Petalen, im Halbschatten Petalen bedeutend kleiner, die an sonnigen Standorten gezogenen Exemplare apetal erscheinend; also abhängig von Beleuchtung und Standort.	<u>Blütensausbildung</u> : immer normal mit gut entwickelten Petalen, unabhängig von den Standortverhältnissen.
<u>Krondurchmesser</u> : An Schattenexemplaren 2,3 - 2,5, im Halbschatten 1,6 - 2,1, in der Sonne 0,2 - 0,4 cm.	<u>Krondurchmesser</u> : in allen Fällen 2,7 - 2,9 cm.
<u>Petalengrösse</u> (siehe Fig. 47 - 49): an Schattenexemplaren: L. : Br. = 1,35 : 1,0 cm im Halbschatten: " " 1,0 : 0,7 " in d. Sonne: " " 0,63 : 0,4 "	<u>Petalengrösse</u> (siehe Fig. 46): in allen Fällen L. : Br. = 1,45 : 1,1 cm.
<u>Blütenbild</u> : An Schatten- und Halbschattenexemplaren normale Blüten-Entfaltung Kelchzipfel u. d. rötl. bis hellvioletten Petalen ausgebreitet, an Sonnenex. Kelchzipfel aufrecht, die weissl. bis lichtvioletten Blütenbl. d. Narbe anliegend. Sie verschwinden daher durch ihre Kleinheit, durch d. unscheinbare Farbe und sind durch das Anliegen der längeren Kelchzipfel sowie durch die Narbe verdeckt.	<u>Blütenbild</u> : In allen Fällen normale Entfaltung, Kelchzipfel und Blumenkron bald mehr trichter- bald mehr ausgebreitet tellerförmig. Petalenfarbe leuchtend violett carmin, nach dem Grunde zu verblassend.

Epilobium hirsutum x montanum.

Blütentraube: An Schattenexemplaren leicht überneigend, an Sonnenexempl. steif aufrecht.

Gesamthabitus: Die Schattenexemplare starr, besenartig, triste; die Sonnenexemplare augenfällig und ansehnlich.

Antheren: Verkümmert und steril, besonders an den Sonnenexemplaren.

Samenbildung: Sonnenexempl. steril, Schattenexempl. 10 - 25 gute Samen = 23%.

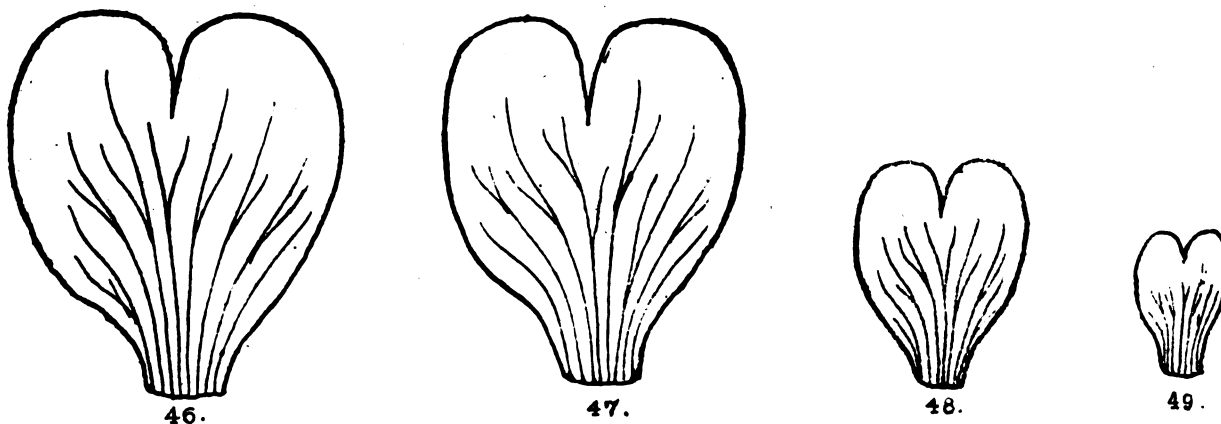
Epilobium montanum x hirsutum.

Blütentraube: Stets deutlich überneigend.

Gesamthabitus: Hervorstechend und -leuchtend; Dieser Bastard zählt unter die schönsten und grösstblütigen meiner Züchtung.

Antheren: Gut ausgebildet, mit wenig aber keimfähigem Pollen.

Samenbildung: Anzahl der guten Samen 20 - 30 = 30%



Vergleich der Petalen von: 46. *E. montanum x hirsutum*; 47 - 49 *E. hirsutum x montanum*.

Vergleich mit den Eltern.

Sehen wir vorläufig von den Reziprozitätsunterschieden und deren Bedeutung ab und fragen nach dem Herkommen der Einzelcharaktere, so sind die Innovationsprossen als reine Zwischenformen zu bezeichnen, während im Stengel sowohl in bezug auf Höhe und Verzweigung wie in der Behaarung *E. hirsutum* vorherrscht. Blattgestalt (siehe Fig. 41 - 44), Blattstiel und -zähnelung wird mehr von *E. montanum* bedingt; Blütengrösse, -Farbe und Narbengestalt sind fast reine *hirsutum*-Dominanzen.

Dieses Bastardpaar ist schon von COMPTON (7) und von KIERMAN (1) hergestellt und untersucht worden. Dem letztgenannten Autor gegenüber muss ich hervorheben, dass ich die Modifizierbarkeit der Blüten durch den Licht-Einfluss nur an *E. hirsutum x montanum*, und zwar mit genau dem gleichen Ergebnisse, habe feststellen können, nicht aber an reziproken *E. montanum x hirsutum*; sondern hier waren die Petalen an Sonnen- und Schattenpflanzen gleich entwickelt und zeigten nicht die geringste Neigung zu einer Reduktion. - Missbildungen und Krüppelhaftigkeit traten auch an mehreren meiner Exemplare auf; stärker und häufiger an *E. hirsutum x montanum* als reziprok.

Nr. 10. *E. COLLINUM x HIRSUTUM.*

Die Kreuzung *E. hirsutum x collinum* ist mir trotz 15 angestellten Versuchen nicht geglückt.

Zwei Formen der Innovationen: 4 - 6 tiefer angelegte lang wagrecht unterirdisch hinkriechende Sobolen und 5 - 7 höher angelegte, sitzende, kleine lockere Rosetten. Axe der ersteren 7 - 11 cm lang, fleischig dick, hell rosafarben, be-

setzt mit 1 cm langen, 0,5 cm breiten, fleischigen, zurückgebogenen Schuppen, reichlich wurzelnd, an der Spitze in eine lockere verlängerte Rosette endigend; Niederblätter verkehrt eiförmig, lanzettlich bis spatelförmig, mit bis 2 cm langem stielartigem herablaufendem Grunde, dicklich bis laubartig, mit deutlich hervortretenden durchscheinenden Rippen; Rand dicht sägig-zählig. L. : Br. = 4,2 - 3,6 : 1,2 - 0,7 cm. - Stengel: niedrig, nur 25 - 35 cm hoch, aufrecht, im unteren Teile bräunlich und rissig, sonst stielrund, mit aufrechten Blütentrauben, reich verzweigt, daher Pflanzen von buschigem Eindruck. Behaarung: Überall nach der Spitze zu zunehmend, aufrecht-abstehend, zottig; in der Blütenregion mit wenigen eingemischten Drüsen. - Blätter: elliptisch, am Grunde bald mehr keilförmig bald mehr rundlich, in einen sehr kurzen breiten Stiel übergehend oder die oberen sitzend, etwas dicklich, freudig-gelbgrün. L. : Br. = 5,2 - 4,0 : 2,1 - 0,9 cm. Rand ausgescheift-schwielig-sägezählig mit deutlich fast hakenförmig nach vorn gebogenen Zähnen. Bekleidung: alle Blätter sind beiderseits, überall aber nur schwer erkennbar, kurzhaarig (Fig. 50). - Knospen: rundlich eiförmig, deutlich kurz bespitzt, zerstreut drüsig und anliegend einfach behaart. - Blüten: gross, Krondurchmesser 1,5 - 1,8 cm. - Petalen: verkehrt ei- bis herzförmig bis 3 mm tief eingeschnitten, 1,1 cm lang, 0,7 cm breit, an den Zipfeln von dunkel rotvioletter Farbe, nach dem Grunde zu allmählig verblassend. - Antheren: klein, produzieren gut aussehenden Pollen. - Narbe: rein vierteilig mit 0,7 mm dicken und 2,5 mm langen in der Jugend aufrechten, im Alter leicht zurückgerollten Zipfeln; Griffel 0,6 cm lang. - Junge Kapseln: 2,5 + 3,2, ausgereifte 4,2 - 4,5 cm lang, mit dreierlei Behaarung: dicht drüsiger Besatz, untermischt mit fast ebenso dichtstehenden locker anliegenden, kurzen und einzelnen längeren abstehenden einfachen

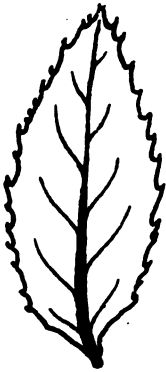


Fig. 50. *E. collinum* x *hirsutum*.

Haaren. Anzahl der guten Samen 24 - 42 = 45%. - Samen: länglich, elliptisch, etwas walzenförmig unten abgerundet, bis kurz stumpflich-spitzig auslaufend. L. : Br. = 2,4 : 1,0 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Innovationen: *E. hirsutum* drückt Sobolen durch und der *collinum*-Einfluss veranlasst die Anlage der sich ausbreitenden lockeren Rosetten. Stengel: Wuchshöhe von *collinum* stark beeinträchtigt; *hirsutum* in Verzweigung und Behaarung vorherrschend. Blätter intermediär, nur Zähnung ist rein auf *collinum* zurückzuführen. Dafür dominiert umso augenfälliger *hirsutum* in der Blütengrösse und Petalenfarbe u. in der langzipfelig sich zurückrollenden Narbe.

Nr. 11. *E. GRAEBNERI* x *HIRSUTUM*.

Bei *E. Graebneri* x *hirsutum* erhielt ich trotz 15 vorgenommenen Befruchtungen nur aus 2 Kapseln verkrüppelte, keimunfähige Samen. Bei *E. hirsutum* x *Graebneri* sind von 8 Befruchtungen 5 angegangen.

Innovationen: 15 - 32 Stück an jeder Mutterpflanze in verschiedener Höhe, meist unterirdisch am Wurzelhals entspringend, bestehen aus kürzeren oder längeren allseitig dicht unter der Erdoberfläche hinkriechenden Sobolen; nur die obersten sind locker verlängert rosettig sitzend, Sobolenaxe 3 - 8 cm lang, derb bis bleistiftstark, stumpfkantig, blass rosa bis fleischfarben, ein dichtes Gewirr weisser Faserwurzeln entsendend, besetzt mit kleinen farblosen Schuppen, die nach oben zu grösser und geschmeidiger werden, ergrünen und laubblattartige Gestalt annehmen. Axenende gekrönt durch eine grosse verlängerte Rosette, gebildet von 12 - 25 lanzettlichen, etwas derben, stark nervigen, dicht schwielig-gezähnelten, hellgrünen, an der Spitze zurückgerollten, echten Laubblättern; je nach Rosettengrösse L. : Br. = 12,0 - 7,0 : 2,7 - 1,8 cm. - Stengel: aufrecht, 55 - 70 cm hoch, mit überneigendem Gipfel, reich verzweigt, in den untern Teilen angedrückt weichhaarig, von der Mitte ab dicht besetzt mit mehr abstehenden Haaren, dazwischen nach

der Spitze zu immer zahlreicher werdende Drüsenköpfchen eingestreut. Blütenregion dicht villös, dem unbewaffneten Auge aschgrau erscheinend. - Blätter lanzettlich, nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde plötzlich abgerundet sitzend, bei Verwachsung der Ränder der Gegenblätter mit dicht, etwas unregelmässig, kaum ausgeschweift schwielig-gezähneltem und welligem Rande; L. : Br. = 10,0 - 6,3 : 2,8 - 2,0 cm. - Brakteen I. Grades: L. : Br. = 4,5 - 2,7 : 1,5 - 0,9 cm. - Bekleidung: alle Blätter beiderseits zerstreut behaart, besonders unterseits längs der Nerven; Brakteen ausserdem sowohl auf den Areolen des Blattgrundes wie auf den Nerven vereinzelt drüsig. - Knospen: eiförmig, deutlich bespitzt, locker abstehend langhaarig und drüsig. - Blüten: mittelgross, in Sonne und Schatten gleich ausgebildet; Krondurchmesser 1 - 1,3 cm. - Petalen: herz- bis verkehrt eiförmig, 3 mm tief eingeschnitten, auffallend stark zurückgeschlagen; dadurch sieht man an der geöffneten Blüte von oben her die öhrig gespitzen Kelchzipfel zwischen den Blütenblättern hervorblicken; Blütenfarbe scheckig, hervorgerufen dadurch, dass eine gelblich-bis lichtviolette Grundtönung durch dunkelviolette, sich reich verästelnde Adern durchzogen wird. - Antheren: klein, weisslich, steril, Filamente sehr kurz. - Narbe: würfelförmig kopfig, mit 4 aufrecht stehenden, kurzen, zahnartigen Gebilden und 4 - 6 walzenartigen Höckern; variabel 2 mm lang und breit. Beim Öffnen der Knospen wächst die Narbe vor der Petalenentfaltung heraus. - Kapseln: 2,7 - 3,2 cm lang, dicht locker abstehend zottig und zerstreut drüsig. Alle Exemplare steril.

Vergleich mit den Eltern.

E. hirsutum zeigt sich wieder in der Sobolen-Anlage, in der buschigen, reichen Verzweigung, der zottigen Behaarung und der Blütengrösse; dagegen macht *Grasbneri* seinen Einfluss vor allem in den aus Laubblättern gebildeten Endrosetten der Innovationen und in der Narbenbeschaffenheit geltend. - Merkwürdig ist, dass das sonstige *Grasbneri*-Kennzeichen, das baldige Verfärben und Einrollen der Blätter, hier nicht zur Ausbildung gelangen kann.

Nr. 12. *E. HIRSUTUM* $\times$ *PALUSTRE* (14, p. 63).

Die reziproken Pastarde sind fast gleich; vergl. nur die Blütengrösse.

Innovationen: In Vielzahl, 10 - 20 bald oberirdisch, bald unterirdisch hinkriechende Sobolensprosse mit 2 - 9 cm langen, dünnen (etwa stricknadelstarken) nur zerstreut wurzelnden mit kleinen Schuppen entfernt besetzten Axen. Internodien bis 1,5 cm lang. An der Spitze enden d. Sprosse in eine kurze offene, kurz sprossartige Rosette, gebildet von 5 - 12 kleinen, derben und dicklichen, elliptischen bis spatelförmigen, leicht keilig gewölbten, 1 cm langen, 0,6 cm breiten, am Rande vereinzelt schwieligen, glänzend saftgrünen unterseits etwas dunkelrotviolett angelaufenen Niederblättern. Gesamtdurchmesser der Rosetten 1,5 cm. - Stengel: 30 - 40 cm hoch, von Grund an aufrecht mit überhängenden Blütentrauben, von herabhängenden Blättern fast verdeckt, reich verzweigt mit fast wagrecht abstehenden Seitenzweigen, stielrund in den unteren Teilen, nach der Blütenregion zu schwächer werdend, dicht abstehend zottig einfach haarig, von der Mitte ab mit $\pm$ dicht eingestreuten Drüsenköpfchen. - Blätter: länglich bis lanzettlich - mitunter Hauptbreite im vorderen Drittel -, sitzend (Ränder der Gegenblätter stengelumfassend verwachsen), unregelmässig entfernt, kaum ausgeschweift, fast undeutlich schwielig-zählig; Rand ausserdem herabgebogen oder umgerollt. Bekleidung: Blätter des unteren und mittleren Stengeltheiles beiderseits besonders auf den Nerven zerstreut einfach haarig; Brakteen auf den Areolen mehr drüsig und auf den Nerven mehr weichhaarig (Fig. 51). - Knospen: elliptisch, eher



Fig. 51. Bl. rundlich als länglich kurz bespitzt abstehend, weich und drüsenhaarig, herabgebogen. - Blüten: augenfällig durch Grösse und Farbe. *tum x palustre. E. hirsutum x palustre* Krondurchmesser 1,4 - 1,6 cm. Petalengrösse

L. : Br. = 1,1 : 0,7 cm. - *E. palustre* x *hirsutum* Kronendurchmesser 1,6 - 1,75 cm, Petalengrösse: L. : Br. = 1,2 : 0,85 cm. - Petalen breit verkehrt-herzförmig, 3 mm tief eingeschnitten, leuchtend carmin-violett, nach dem Grunde zu violett. Aderung durchscheinend, hell. - Antheren: leicht verkümmert, Pollen gut aussehend. - Narbe ausgewachsen klobig-keulig, nach der Seite zu spazierstockgriffartig herübergebogen, unregelmässig kurzzipfelig. L. : Br. = 0,4 - 0,5 : 0,2 cm (Fig. 52). - Kapseln zur Blütezeit 2,5, ausgereift 3,0 - 3,5 cm lang, drüsig und weichhaarig, meist steril oder nur mit 5 - 8 guten Samen. - Samen: die voll ausgebildeten Samen rundlich verkehrt-eiförmig. L. : Br. = 2,5 : 2,0 mm; die halb tauben Samen sind S-förmig gebogen.



Vergleich mit den Eltern.

Im Wuchs und in der Art der Verzweigung herrscht *E. palustre* vor und ist dadurch als Elter leicht kenntlich, im übrigen intermediale Ausbildung. - Innovationen: Beide Eltern gehören zu den Soboliferen: Axe vollkommen intermediär, sowohl in der Stärke wie Inter-nodienlänge und Bewurzelung. Endrosette steht dem *E. hirsutum* näher, lässt jedoch durch die Kleinheit ihrer Niederblätter und durch deren lockere Gruppierung fremden Einfluss erkennen. Blattgestalt vollkommen Zwischenstellung, in der Stengelbehaarung und Blütengrösse dagegen überwiegt *E. hirsutum*, in der Narbengestalt vereinigen sich Keule und Vierzipfeligkeit derart, dass erstere doch mehr den Grund- und damit den Gesamtcharakter bedingt.

Nr. 13. *E. COLORATUM* x *HIRSUTUM*.

Innovationen: 5 - 8 kurze, früh angelegte Sobolen mit einer nur 0,5 - 2,0 cm langen im Faserwurzelgewirr fast verschwindenden rosa-fleischfarbenen mit kleinen roten Schuppen besetzten Axe. Nach der Spitze zu allmählicher Übergang der Schuppen in echte nervige nur nach dem Grunde zu dickliche länglich-elliptische Laubblätter mit deutlich schwielig-zähni-gem Rande und von hellgrüner Farbe. Sie gruppieren sich zu einer locker verlängerten Rosette. L. : Br. = 2,5 - 4,8 : 1,8 - 3 cm. - Stengel: niedrig, nur 30 - 40 cm hoch, mit aufrechten Blütentrauben, kurz und nicht reich verzweigt, dicht beblättert, stielrund, abstechend langhaarig bis zottig, besonders im mittleren Drittel; in der Blütenregion mit ± dicht eingestreuten kurzen Drüsen. - Blätter: spitz elliptisch, die unteren Brakteen mitunter spitz-verkehrt-eiförmig, ± breit abgerundet sitzend bei Verwachsung der Ränder der Gegenblätter, mit leicht ausgeschweift-kurz-schwielig-sä-gig-zähni-gem Rande. L. : Br. = 8,2 - 6,4 : 3,2 - 1,7 cm. Bekleidung: beiderseits, besonders auf den Nerven und in den Nervenrinnen locker abstechend behaart; Brakteen nach dem Blattgrund zu ausserdem noch einzeldrüsig. - Knospen: breit elliptisch, am Grunde plötzlich abgerundet, kurz bespitzt, nervig, zerstreut weichhaarig und drüsig. - Blüten: ansehnlich, *E. coloratum* x *hirsutum*: Kronendurchmesser 1,4 - 1,55 cm. Petalengrösse L. : Br. = 0,95 : 0,6 cm; *E. hirsutum* x *coloratum*: Kronendurchmesser 1,2 - 1,35 cm; Petalengrösse: L. : Br. = 0,75 - 0,85 : 0,55 cm. - Petalen: verkehrt ei- oder durch den 3 - 4 mm tiefen Einschnitt herzförmig, dunkel carminviolett; nach dem Grunde zu verbleichend. - Antheren: verkümmert und grösstenteils steril. - Narbe: unregelmässig, einseitig, eingeknickt, keulig bis leicht 4-kantig, an der Spitze 4-rinnig oder ungleich stark 3 - 4-höckerig. L. : Br. = 2,0 - 2,5 : 1,5 mm. - Kapseln: 1,6 - 1,8 cm in der Jugend, ausgereift 2,5 - 3,1 cm lang, zerstreut kurzhaarig und drüsig, steril.

Vergleich mit den Eltern.

Bemerkenswert ist, dass *E. coloratum* den hohen Wuchs, die sonst reiche Verzweigung und die Länge der Sobolenachsen des *E. hirsutum* so stark herabmindern kann. Als

prävalierende *hirsutum*-Merkmale sind nur die beinahe zottige Stengelbehaarung und die Blütengrösse zu nennen. Die übrigen Merkmale: Innovationsrosetten, Blattausbildung, Narbenform, Knospengestalt sind intermediär.

Nr. 14. *E. ADNATUM* $\times$ *HIRSUTUM*
(14, p. 103; 29, p. 206,)

Die reziproken Bastarde sind nicht verschieden.

Innovationen: Am Wurzelhals in verschiedener Höhe entspringen 6 - 14 nach allen Seiten hin an der Oberfläche wagrecht hinkriechende Sprossen mit einer derben, etwa bleistiftstarken, rot angelaufenen, reich wurzelnden, 3 - 18 cm langen Axe besetzt mit leuchtend hellgrünen, steif aufrecht abstehenden, länglich bis lineal-lanzettlichen, mitunter auch länglich-spaltelförmigen, nach dem Grund zu ganz allmählig verschmälerten sitzenden, mit deutlichen Haupt- und Nebenrippen 1. und 2. Grades versehenen echten Laubblättern. L. : Br. = 8 - 12 : 1,2 - 1,7 cm. Rand deutlich $\pm$ entfernt schwach ausgerandet sägezähnschwielig. Am Ende jedes Sprosses sind die Blätter von der Seite her eingerollt, Blattstellung dekussiert. Durch das nach oben Streben wird Gegenblättrigkeit vorgetäuscht. - **Stengel:** 70 - 100 cm hoch, steif aufrecht mit nicht überhängender Spitze, reich verzweigt, mit aufrecht abstehenden Seitenzweigen (Winkel ist $\approx 30 - 40^\circ$), derb, kantig jedoch ohne Flügelleisten; in den untersten Teilen braun und holzig, glatt und kahl, oder mosaikartig rissig, im übrigen dicht mit locker anliegenden, längeren einfachen Haaren besetzt, drüsenlos. - **Blätter:** länglich-lanzettlich, mit plötzlich abgerundetem welligem oder $\pm$ keilförmigem Grunde sitzend, bei Verwachsung der Ränder der Gegenblätter, blassgrün. L. : Br. = 11,2 - 5,0 : 3,2 - 0,6 cm. - **Brakteen:** 1. : Br. = 5,2 - 3,3 : 1,2 - 0,5 cm (Siehe Fig. 53). Rand nach dem Grunde zu schwächer und entfernter, nach der Spitze zu dichter, etwas unregelmässig kaum ausgeschweift schwielig-sägig-zählig. Bekleidung: unterseits auf den Nerven, oberseits in den Nervenrinnen abstehend flaumig, Brakteen beiderseits sehr kurzhaarig. - **Knospen:** eiförmig, am Grunde abgerundet, lang bespitzt dicht locker angedrückt weichhaarig, drüsenlos. - **Blüte** gross, auffallend; Krondurchmesser 1,5 cm. - **Petalen:** rundlich herzförmig, 3 - 4 mm tief eingeschnitten, rotviolettfarbig; L. : Br. = 1,1 : 0,9 cm. - **Antheren:** wohl entwickelt, erzeugen nur wenige aber gut aussehende Pollenkörner. - **Narbe:** unregelmässig vierkantig, keulig bis schief abgeschnitten 4-höckerig oder die 4 Kanten laufen septenartig in der Mitte zusammen. Länge und Breite je 2 mm (Fig. 54). - **Junge Kapseln:** 3,5 - 4,2, ausgereifte 4,8 - 5,0 cm lang, dicht locker anliegend weisshaarig. Anzahl der guten Samen gering; die meisten Kapseln steril, andere mit 2 - 6 Samen = 3%. - **Samen:** verkehrt eiförmig länglich in eine kurze Spitze auslaufend. L. : Br. = 2,0 - 2,4 : 1,0 - 1,2 mm.

Fig. 53, Blatt
v. *E. adnatum* $\times$
hirsutum..



Fig. 54. Narbe
v. *E. hirsutum* $\times$ *adnat.*

Vergleich mit den Eltern.

Leicht kenntlicher Bastard. *E. hirsutum* bringt die dicken Sobolensprosse, die Blütengrösse und die Behaarung mit, *adnatum* bedingt die grossblättrigen Innovations-Rosetten, den straff aufrechten Wuchs, die Länge der Kapseln und Blütenstiele und prävaliert in der Narbengestalt. Die herablaufenden Stengelbehaare sind durch beide Eltern bedingt; Blattgestalt intermediär.

Ausserdem wurde hergestellt und aufgezogen:
E. boreale $\times$ *hirsutum*; ist nicht zur Blüte gelangt.

3. PARVIFLORUM-KREUZUNGEN.

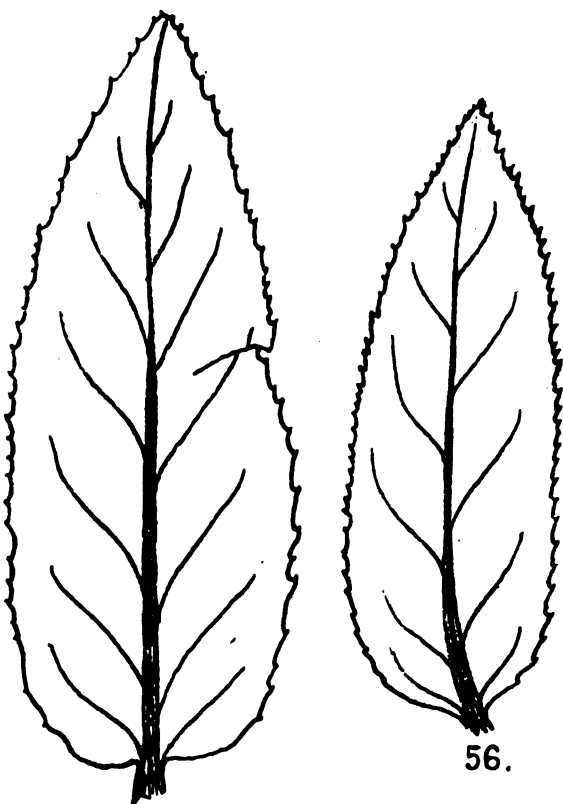
Nr. 15. *E. MONTANUM* ^x *PARVIFLORUM*.
(14, p. 79; 29, ^x p. 186.)

Vorliegendes Kreuzungspaar ist von LEHMANN (22) künstlich hergestellt und auf Metroklinie und Patroklinie geprüft worden. Ich habe in den meisten Punkten andere Ergebnisse erzielt.

E. montanum x *parviflorum*

Innovationen: Am Wurzelhals entspringen 5 - 8 früh angelegte und bald an die Oberfläche gelangende fast ganz sitzende, grosse - bis 5,6 cm im Durchmesser - leicht verlängerte locker ausgebreitete Turionenrosetten, gebildet von 10 - 16 dekussiert stehenden elliptischen allmählig in einen kurzen breiten und dicken Stiel übergehenden derben, welligen, kielig gewölbten mit fleischig hervortretenden Haupt- und Nebenrippen erster Ordnung und entfernt schwieligem Rande versehenen oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits rotviolettfarbigen Niederblättern von 2 - 4 cm Länge und 1,2 - 2,0 cm Breite. Aus den Achseln entspringen zahlreiche weissliche Faserwurzeln. - Stengel: Aufrecht oder leicht aufsteigend, 35 - 50 cm hoch, mit leicht aber deutlich überhängenden Blütentrauben, derb, meist rot angelaufen, angedrückt weichhaarig, von der Mitte an nach der Spitze zu zunehmend eingestreut drüsig. - Blätter: länglich eiförmig bis lanzettlich, am

Grunde plötzlich abgerundet, in einen 0,3 - 0,5 cm langen breiten, ± deutlich geflügelten Stiel übergehend, Ränder der Gegenblätter verwachsen. L. : Br. = 8,5 - 6,3 : 2,5 - 2,0 cm. Fläche wellig, oft ungleichseitig, oberseits lebhaft fettig glänzend sattgrün, unterseits heller mit stark hervortretenden Nerven. Rand an den grösseren Blättern unregelmässig doppelt, an den kleineren Blättern der Seitenzweige und an den Brakteen regelmässiger einfach ausgeschweift - schwielig-sägig-zählig. Brakteen L. : Br. = 4,5 - 1,8 : 1,3 - 0,7 cm. Bekleidung: Überall zerstreut locker anliegend bis leicht abste-
hend, oft schwer erkennbar, kurzhaarig, nur auf den Nerven sind die Haare länger und dichter und treten so augenfälliger hervor. Brakteen nach dem Grunde zu vereinzelt drüsig. Siehe Fig. 55. - Knospen: elliptisch, kurz bespitzt, zerstreut weichhaarig und drüsig. Blüten ansehnlich, Krondurchmesser 1,4 - 1,7 cm. Petalen: elliptisch bis verkehrt herzförmig, 2 - 3 mm tief eingeschnitten, rosaviolett, dunkler geädert, L. : Br. = 1,0 : 0,6 cm. - Antheren: wohl ausgebildet, erzeugen, wenn auch nicht sehr viel, so doch keimfähigen Pollen. - Narbe: 4-teilig, in der Jugend mit aufrechten, im Alter mit abstehenden jedoch nicht zurückgerollten, dünnen, etwa 1,5 mm langen Zipfeln (siehe Fig. 58). Griffel farblos, 3,5 - 4,0 mm lang. - Kapsellänge in der Jugend 2,5 - 3,0, bei der Reife 4,5 - 5,0 cm. Beide meist rot angelaufen, angedrückt flaumig und vereinzelt drüsig. Anzahl der guten Samen 30 - 40 = 35%. - Samen: länglich-eiförmig, oben plötzlich fast wie abgeschnitten abgerundet, unten ebenfalls rund. L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm.



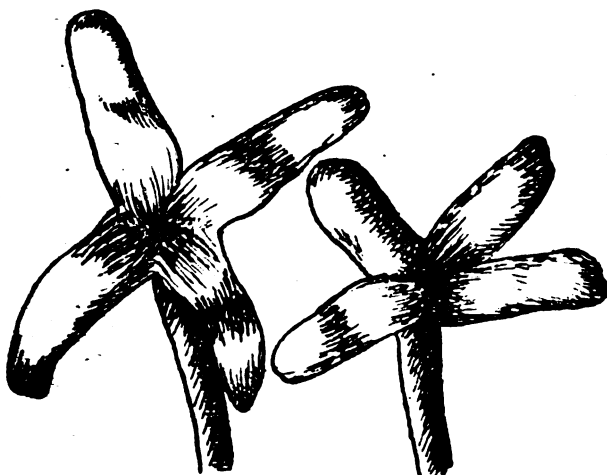
55.

56.

Blätter von: 55. *E. parviflorum*
x *montanum*, 56, *E. montanum* x
parviflorum.

E. parviflorum x *montanum*.

Innovationen: wie reziprok. - **Stengel:** Aufrecht, in allen Fällen 30 - 60 cm hoch, mit steif aufrechten Stengelspitzen, zarter und grünfarbig, nicht rot angelaufen, Behaarung wie reziprok. - **Blätter:** länglich-eiförmig, jedoch zu breit um ausgesprochen lanzettlich zu werden. Blattgrund und Stiel etwa wie reziprok. Ersterer etwas stärker abgerundet mit nur angedeutetem herzförmigem Einschlag. L. : Br. = 10,0 - 7,9 : 3,5 - 3,3 cm (Fig. 56). Fläche wellig, regelmässiger, fast glanzlos, oberseits matt-grünlich bis hell gelbgrün, unterseits weisslich, in ganzen schlaff und zart. Rand an allen Blättern einfach und daher regelmässiger und entfernter schwielig geköhnt. Brakteen 5,5 - 2,7 : 1,8 - 1,0 cm. - **Bekleidung u. Knospen** wie reziprok. - **Blüten:** kleiner; Krondurchmesser 1,3 - 1,55 cm. **Petalen:** Gestalt wie reziprok. L. : Br. = 0,8 : 0,5 - 0,55 cm. - **Antheren:** steril, bleiben geschlossen; Pollenkörner klein, blass, keimungsunfähig. - **Narbe:** 4-teilig, in der Jugend mit aufrechten, im Alter mit abstehenden, an den Spitzen etwas zurückgerollten, dünnen, 2 mm langen Zipfeln, auf 4,5 - 5,0 mm langem Griffel, dadurch bedeutend grösser erscheinend (Fig. 57). - **Kapsellänge:** in der Jugend 2,4 - 2,8 cm, bei der Reife 3,2 - 4,0 cm lang. Kaum rot angelaufen, Behaarung wie reziprok. Anzahl der guten Samen 6 - 12 = 8%. In den meisten Fällen sind die Kapseln völlig steril. - **Samengestalt:** wie reziprok, nur L. : Br. = 1,3 : 0,7 mm.



57.

58.

Fig. 57. *E. parviflorum* x *montanum*; 58. *E. montanum* x *parviflorum*.

Vergleich mit den LEHMANN'schen Ergebnissen.

LEHMANN sieht bei diesem Kreuzungspaar vor allem die Blattgestalt zum jeweiligen Vater hinneigen; ich kann nur die Grössenverhältnisse in dieser Weise deuten, während die Gestalt in beiden Fällen die gleiche ist. Den kaum stärker abgerundeten Blattgrund von *E. parviflorum* x *montanum* möchte ich auf die grössere Ausbildung des Gesamtblattes zurückführen. - Nochmals hervorgehoben zu werden verdient die Tatsache, dass *E. parviflorum* x *montanum* kleinere Blüten erzeugt als *E. montanum* x *parviflorum*, obwohl *parviflorum* der grösserblütige Parent ist. Hierüber und über die Sterilitätsverhältnisse siehe Teil B meiner Abhandlung. - *E. montanum* x *parviflorum* ist überdies auch von COMPTON (6) hergestellt worden.

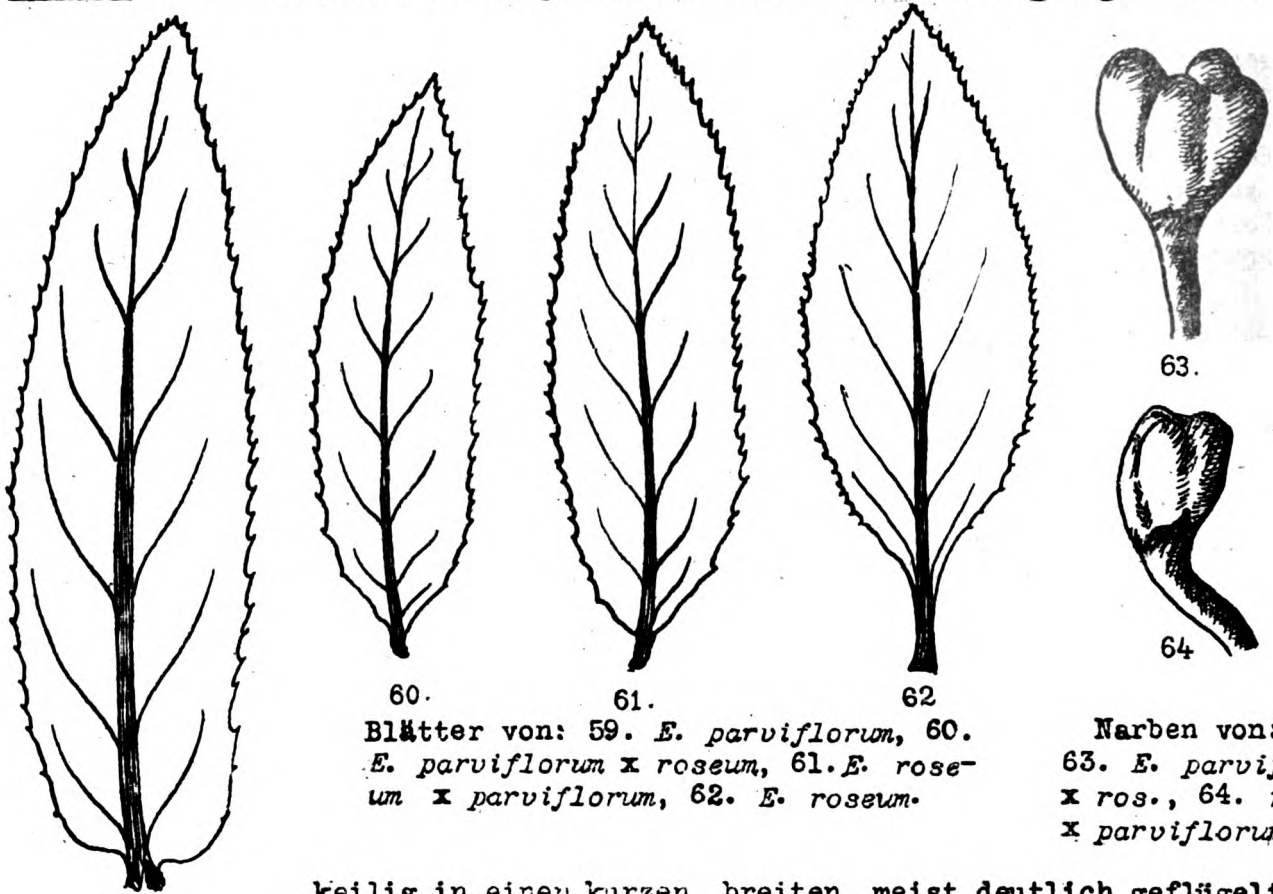
Nr. 16. *E. PARVIFLORUM* x *ROSEUM*

Auch dieses Kreuzungspaar hat LEHMANN (21) künstlich hergestellt und ausführlich beschrieben.

E. parviflorum x *roseum*.

Innovationen: bestehen aus 8 - 12 grösseren und kleineren, am Wurzelhals sitzenden oder kurzaxigen, die abgestorbenen Mutterpflanzen rings umgebenden lockeren und ausgebreiteten nichts von einem sprossartigen Einschlag verratenden Rosetten, gebildet von grossen, länglich-elliptischen bis lanzettlichen, welligen, leicht dicklichen aber weder derben noch starren sondern leicht biegbaren, nervigen, glänzenden, oberseits hellgrünen unterseits weisslichen oder leicht violett-rot angelaufenen fast rein laubblattartigen Niederblättern. L. : Br. = 5 - 3 : 2 - 1 cm. Rand entfernt punktförmig-schwielig. Rosettendurchmesser bis 8 cm - Vergl. (23) -

Stengel: steif aufrecht, 30 - 45 cm hoch. - Blütentrauben aufrecht-ästig, mit schwach angedeuteten Leisten, in den untern Teilen fast kahl, in den übrigen nach oben hin stetig zunehmend zerstreut bis dicht, locker anliegend und abstehend, weichhaarig, in der Blütenregion noch durch ± dicht abstehende Drüsenhaare villös. - **Blätter:** eilanzettlich oder länglich, am Grunde leicht wellig abgerundet oder



60. 61. 62.
Blätter von: 59. *E. parviflorum*, 60. *E. parviflorum* x *roseum*, 61. *E. roseum* x *parviflorum*, 62. *E. roseum*.

Narben von:
63. *E. parvifl.* x *ros.*, 64. *ros.* x *parviflorum*.

59 keilig in einen kurzen, breiten, meist deutlich geflügelten Stiel übergehend. L. : Br. = 6,5 - 4,8 : 2,9 - 1,6 cm. (Fig. 60). Rand entfernt kaum ausgeschweift leicht-schwielig-zählig bis ausgerandet schwielig. Nervatur: unterseits deutlich hervortretend. Farbe mehr matt bis trübgrün. Bekleidung: untere Blätter abgesehen vom Rande und den Nerven kahl, die übrigen beiderseits sehr zerstreut kurzhaarig, Brakteen dichter, aber drüsenlos. - **Knospen:** eiförmig, nach der Spitze zu verjüngt, bespitzt, abstehend langhaarig u. drüsig, steif aufrecht, das oberste Drittel leer. L. : Br. = 4 : 2 mm. - **Blüten:** klein, kümmerlich, fast apetal erscheinend; Krondurchmesser 0,3 - 0,4 cm. Länge 0,4 - 0,5 cm. - **Petalen:** kurz, gleichlang oder kürzer als die Kelchzipfel, beim Aufblühen blass rosa, dann im obersten Drittel zu hellviolett nachdunkelnd, 0,1 mm tief dreieckig eingeschnitten, Zipfel nicht abgerundet. L. : Br. = 0,35 - 0,3 : 0,15 - 0,13. - **Antheren:** klein, steril; Filamente kurz, weisslich. - **Narbe:** rein vierteilig, gleicht mit ihren kurzen dicken anfangs aufrechten dann wagrecht abstehenden aber nie zurückgerollten Zipfeln einer jungen *collinum*-Narbe (vergl. F. 63). - **Kapseln:** zur Blütezeit 2,0 - 2,6, bei der Reife bis 3,8 cm lang, dünn, dicht abstehend zottig und vereinzelt drüsig. Kapselklappen beim Öffnen sich nur schwach zurückrollend; Anzahl der guten Samen 10 - 30 = 30%, darunter einige, die in der Kapsel schon zu keimen beginnen. - **Samen:** eiförmig, kurz bespitzt.

E. roseum x *parviflorum*.

Innovationen: weniger zahlreich, in verschiedenen Höhenlage entspringend, Axe deutlicher und länger, Rosette grösser, tüppiger, lockerer als reziprok. Deutlich verlängert bis sprossartig. - **Niederblätter:** grösser und breiter, welliger, etwas dicker und starrer als reziprok. Unterseits intensiv violettfarben oberseits dun-

kelgrün. Auch hier in den Nervenrinnen rotviolett, L. : Br. = 7,5 - 4,3 : 3,0 - 1,6 cm. Rand dichter, kaum ausgeschweift-seicht-schwielig-zählig. Rosettendurchmesser bis 12,6 cm. - Stengel: aufrecht, 30 - 50 cm hoch, mit deutlich überneigenden Spitzen, das Überhängen wird durch das Nicken der Knospen und jungen Blätter verstärkt. Behaarung etwas schwächer als reziprok. - Blätter: Gestalt und Behaarung wie reziprok. L. : Br. = 7,5 - 5,0 : 3,4 - 2,0 cm. (siehe Fig. 61). Rand dichter deutlich ausgebuchtet, langschwielig-zählig mit leicht sägigem Einschlag. Nervatur wie reziprok, jedoch eher schärfer als schwächer. Farbe eher leuchtend glänzend-gelbgrün. - Knospen: elliptisch tonnenförmig, prall gefüllt, nickend, dicht anliegend behaart. L. : Br. = 5,0 : 2,5 mm. - Blüten: ansehnlich oder mittelgross; Kronendurchmesser 1,4 - 1,5 cm; Länge 0,8 - 1,0 cm. - Petalen: gross, um $\frac{1}{3}$ länger bis doppelt so lang wie die Sepalen. Beim Aufblühen hellrosa, dann in der Gesamtlänge hellrot, 0,2 mm tief eingeschnitten mit abgerundeten und etwas verschmälerten Zipfeln, L. : Br. = 0,75 - 0,65 : 0,5 - 0,45 cm. - Antheren: leicht verkümmert, aber nicht klein, verkümmerte aber auch gut aussehende und keimfähige Pollenkörner erzeugend. - Narbe: mehr viereckig-sternförmig oder leicht ausgebuchtet, würfelig mit 4 unregelmässigen Zwischengebilden von Zipfeln und Höckern (Fig. 64). - Kapseln: zur Blütezeit 3,0 - 4,3 cm, im Alter gleichlang; Kapseln dauernd geschlossen bleibend, vollkommen steril, Behaarung wie reziprok.

Vergleich mit den LEHMANNschen Ergebnissen.

Eine Gegenüberstellung der Bastarde, die nach LEHMANN den Namen *E. rigidum* u. *E. curvatum* führen, mit den Eltern findet sich bei LEHMANN (21) vor. Wichtiger erscheint es mir, die Punkte hervorzuheben, in denen sich meine Befunde von den LEHMANNschen unterscheiden. LEHMANN schreibt dem *E. parviflorum* x *roseum* stärkere Zähmung und hervortretendere Nervatur zu, ich aber finde diese Merkmale in dem reziproken *E. roseum* x *parviflorum* ausgeprägter. Ferner kann ich die Längenverhältnisse der Kapseln an meinen und den LEHMANNschen Bastarden nicht in Einklang bringen. Ich will nur hervorheben, dass ich hier nur ganz geringfügige, oft sich bald verwischende Unterschiede feststellen konnte. - Hinsichtlich der Sterilität sei noch erwähnt, dass LEHMANN (21, p. 507) *E. curvatum* = *E. roseum* x *parviflorum* als steril bezeichnet, aber auf Seite 509 behauptet "dass die Sterilität - gemeint ist von *E. rigidum* = *E. parviflorum* x *roseum* - viel weitgehender als bei *curvatum* ist". - An anderer Stelle (22) bezeichnet LEHMANN die erste Angabe als irrig; demnach müsste er in diesem Punkte gerade das Gegenteil von meinem Befund erhalten haben, da bei mir *E. roseum* x *parviflorum* = *curvatum* steril, *E. parviflorum* x *roseum* = *rigidum* 10 - 30 = 30% guten Samen angesetzt hat. Wieweit hier Rassenunterschiede mitspielen, kann ich nicht beurteilen. Zum Schluss möchte ich noch bemerken, dass HENNER und KUPPER (28) ebenfalls von LEHMANN abweichende Ergebnisse gefunden haben.

Nr. 17. *E. PALUSTRE* x *PARVIFLORUM* (14, p. 138; 29, p. 239.)

Innovationen: Am Wurzelhals entspringt frühzeitig ein dichtes Gewirr fädiger bis stecknadelstarker Sobolensprosse, von 4 - 10 cm Länge, die je in eine lockere und doch reichblättrige mittelgrosse Rosette enden. Axe nur an der Insertionsstelle wurzelnd mit 2 - 3 dekussiert stehenden kleinen derben farblosen Blättern besetzt und langen Internodien. An der Spitze verkürzen sich die letzteren plötzlich. Die schuppigen Blätter werden grösser und ergeben die Rosetten. - Niederblätter: länglich-lanzettlich, ganz allmählig in einen derben breiten Stiel verschmälert, dicklich aber nicht derb, wellig von starken Haupt- und schwächeren Seitenrippen 1. Ordnung durchzogen mit entfernt und undeutlich schwieligem Rande und von mattglänzender hellgrüner Farbe, unterseits violettrot angelauten. Aus d. Blattachseln älterer Rosetten entspringen einzelne dünne kurze Wurzelfasern. Auch einige Beiknospen an unteren Stengelteilen und den untersten Seitenzweigen bilden sich zu kurz- und dünn gestielten kleinen Rosetten um.

E. palustre x *parviflorum*.

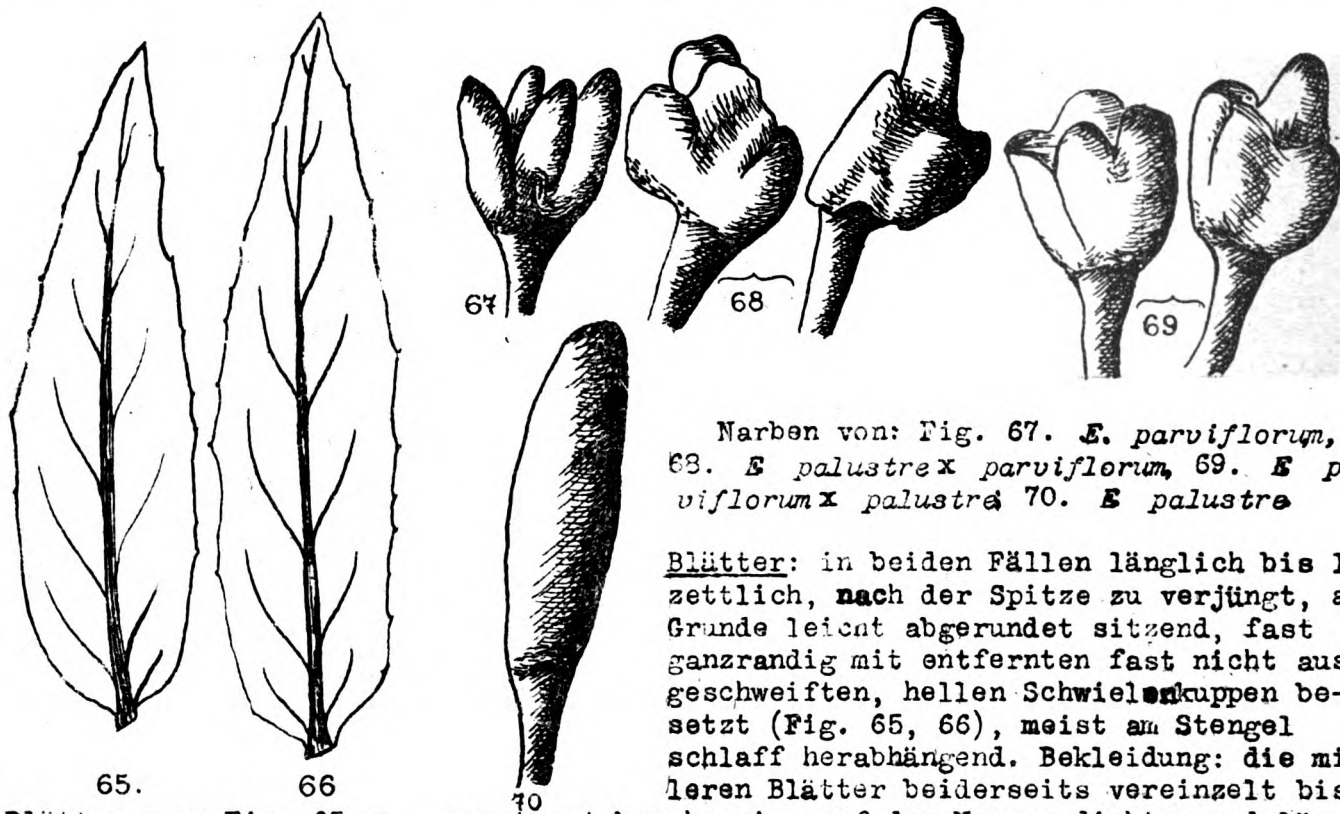
Stengel: aufrecht, 25 - 30 cm hoch, ästig aber nicht stark, sodass Habitus eher verlängert als buschig erscheint, m. deutlich überneigender Spitze, stielrund locker angedrückt langhaarig, von der Mitte ab Einmischung von einzelnen abstehenden Haaren, in der Blütenregion zerstreut bis fast dicht langabstehend drüsig.

Blätter: L. : Br. = 8,9 - 5,5 : 2,4 - 1,1

E. parviflorum x *palustre*.

Stengel: aufrecht, 30 - 50 cm hoch, sehr ästig und ausgebreitet, Pflanze daher von üppig buschigem Aussehen; Blütentrauben nur schwach oder fast garnicht überneigend, Behaarung die gleiche, eher etwas dichter als schwächer.

Blätter: L. : Br. = 10,7 - 6 : 2,5 - 1,3.



Narben von: Fig. 67. *E. parviflorum*, 68. *E. palustre* x *parviflorum*, 69. *E. parviflorum* x *palustre* 70. *E. palustre*

Blätter von: Fig. 65 *E. palustre* x *parviflorum*, 66. *E. parviflorum* x *palustre*.
Blätter: in beiden Fällen länglich bis lanzettlich, nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde leicht abgerundet sitzend, fast ganzrandig mit entfernten fast nicht ausgeschweiften, hellen Schwielenkuppen besetzt (Fig. 65, 66), meist am Stengel schlaff herabhängend. Bekleidung: die mittleren Blätter beiderseits vereinzelt bis zerstreut kurzhaarig, auf den Nerven dichter und länger haarig, Brakteen in der Jugend mit einzelnen Drüsen.

Knospen: elliptisch, fast tonnenförmig, zerstreut abstehend drüsig und anliegend langhaarig, stark übergebeugt.
Blüten: in beiden Fällen mittelgross, gleich, Krondurchmesser 0,7 - 0,9 cm. - Petalen: rundlich-elliptisch, etwa 2 mm tief eingeschnitten, hell violettfarbig, dunkler geadert. L. : Br. = 0,7 : 0,4 cm.

Antheren: klein und blass, sind jedoch nicht ganz steril, sondern bringen unter viel tauben einige gute Körner hervor.

Narbe: Unregelmässig schief, bis formlos knäuelig, meist mit einem längeren Zipfel und 3 Höckern oder Septen, oft auch im ganzen 4-kantig (Fig. 68).

Kapseln: zur Blütezeit 1,7 - 2,5 cm, bei der Reife 3,0 - 4,5 cm lang, an den Kanten mehr angedrückt flaumig, nach den Rillen zu, besonders in der Jugend, mehr drüsig.

Antheren: ebenfalls klein und blass, erzeugen etwas mehr gut aussehende Pollenkörner.

Narbe: regelmässiger, kelchig-vierkantig, mit 4 ungleich langen aufrechten, kurzen dicken Zipfeln oder Höckern (Fig. 69).

<i>E. palustre</i> x <i>parviflorum</i> .	<i>E. parviflorum</i> x <i>palustre</i> .
<u>Samenansatz</u> : gering. Viele Kapseln ganz steril, andere mit wenigen (2 - 12) meist etwas krüppelhaften unregelmässig geformten Samen.	<u>Samenansatz</u> : etwas reichlicher. Anzahl 10 - 25. Gestalt elliptisch. L. : Br. = 1,0 : 0,4 mm.

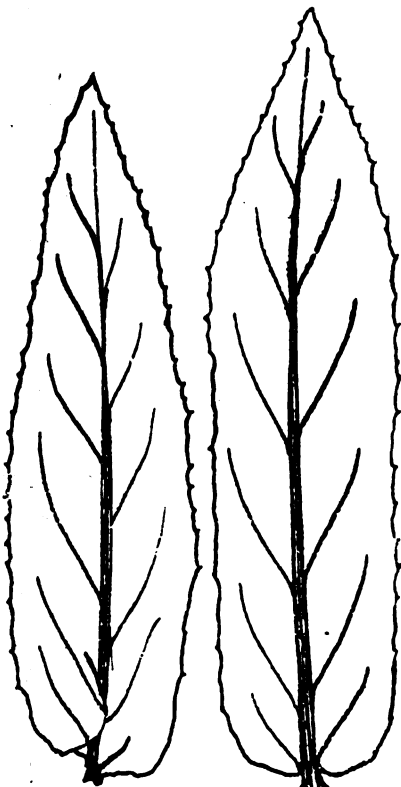
Vergleich mit den Eltern.

Ohne weiteres ist an der Innovationsform, der dichten und schlaffen Bedblätterung, an der schmalen Blattform, dem Überhängen der Blütentrauben *E. palustre* als Parens zu erkennen. Schwieriger ist es, *parviflorum* als anderen Elter herauszulesen, nur die Narbengestalt in Verbindung mit der Kleinblütigkeit und der Behaarung gibt uns einen Hinweis. Die Bastarde stehen dem *palustre* bedeutend näher. Die Reziprozitäts-Unterschiede sind rein metroklin.

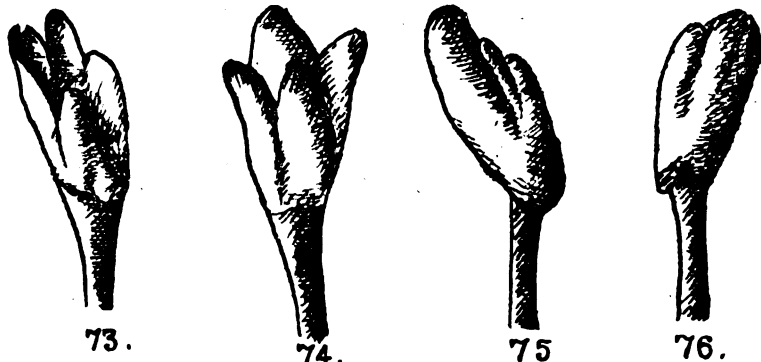
Auch dieses Kreuzungspaar ist von LEHMANN (22) künstlich hergestellt worden; er verzichtet aber auf eine ausführliche Beschreibung, sondern begnügt sich mit der Angabe, dass auch hier, und zwar weniger starke, Reziprozitäts-Unterschiede vorliegen.

Nr. 18 *E. ADNATUM* x *PARVIFLORUM*
(14, p. 105; 29^x, p. 208.)

Innovationen: Am Wurzelhals in verschiedener Höhe entspringen 3 - 8 bald zu Tage tretende verlängerte Sobolensprosse mit gänsekielstarker bis 4 cm langer bald wagrecht unter der Erde hinkriechender, bald aufwärts strebender, deutlich kantiger, meist rotviolett angelaufener, reich wurzelnder, mit 2 - 3 bald mehr schuppigen, bald mehr laubblattartigen Foliopaaren besetzter Axe, an der Spitze von einer gross- aber wenigblättrigen, sehr lockeren und verlängerten Rosette gekrönt. Die Rosettenblätter sind laubartig, etwas dicklich aber nicht starr und



Blätter von: Fig. 71. *E. adnatum* x *parviflorum*; 72. *E. parviflorum* x *adnatum*.



Narben von: Fig. 73, 74: *E. parviflorum* x *adnatum*; 75, 76: *E. adnatum* x *parviflorum*.

derb mit undeutlichen Nerven, länglich-elliptisch, kurz gestielt, mit zurückgebogener Spitze, entfernt schwieligem Rande, oberseits glänzend leuchtend gelbgrün, unterseits weisslichgrün. L. : Br. = 5,0 : 1,8 cm im Durchschnitt. Achselknospen der Seitenzweige bilden sich um und behalten bis spät in den Winter hinein ihre hellgrüne Farbe bei.

Stengel Bekleidung: untere Teile kahl, von der Mitte ab nach der Blütenregion dichter werdend, zerstreut bis dicht langhaarig, drüsenlos.

Blätter: Behaarung im allgemeinen fehlend, abgesehen vom Blattrand und von den einzeln oder höchstens an den Brakteen zerstreut stehenden längeren einfachen Haaren auf den unterseits hervortretenden Nerven. -

Knospen: elliptisch vor dem Aufblühen. 5 : 2 mm, nach beiden Enden verschmälert, allseits anliegend kurzhaarig. - Blüten: mittelgross, Krondurchmesser 0,8 - 1 cm; in beiden Fällen gleichgross. - Petalen: verkehrt ei- bis herzförmig, schlitzkerbig eingeschnitten, dunkel veilchenblau, intensiv geädert.

=====

E. adnatum x parviflorum.

Stengel: 40 - 65 cm hoch, aufrecht mit aufrechtem Gipfel, reich verzweigt - Seitenzweige locker abstehend - nicht allzu dicht beblättert, stielrund, in den mittleren Teilen auch mit angedeuteten Linien.

Blättergestalt: gleich, kleiner und im Verhältnis etwas breiter, nach der Spitze kaum verschmälert. Blattgrund schmaler abgerundet. (Fig. 71)

L. : Br. = 5,0 - 9,5 : 1,0 - 2,6 cm
Rand nach dem Blattgrund zu entfernter, nach der Spitze zu dichter, unregelmässig, kaum ausgeschweift, schwielig-zählig.

Brakteen: länglich-lanzettlich, sitzend. L. : Br. = 7 - 3,5 : 1,7 - 0,8 cm

Antheren: rot-violett-farben, wohl ausgebildet, erzeugen gut aussehenden Pollen.

Narbe: schiefkantig, keulig, an der Spitze von 1 - 2 Querrillen durchzogen oder ungleich 2 - 3-höckerig. (Fig. 73, 74)

Kapseln: zur Blütezeit 3,5 - 4,0 cm, bei der Reife 4,8 - 5,7 cm. Samenansatz gut, Anzahl der guten Samen 18 - 27 = 18%.

Samen: elliptisch bis eiförmig, am Grunde abgerundet, regelmässig. L. : Br. = 0,9 : 0,4 mm.

=====

E. parviflorum x adnatum.

Stengel: 30 - 50 cm hoch, niedriger, mit steil aufrechten Blütentrauben, reich verzweigt, Seitenzweige mehr aufrecht und dadurch mehr dichten bis buschigen Charakter bedingend, dicht beblättert, fast stets stielrund.

Blätter: lanzettlich, schwach ungleichseitig, nach der Spitze zu deutlich fast plötzlich verschmälert, am Grunde wellig, abgerundet in einen sehr kurzen geflügelten Stiel übergehend bis sitzend (Fig. 72).

L. : Br. = 10,0 - 12,2 : 2,5 - 3,0 cm
Rand: gleiche Ausbildung

Brakteen: Elliptisch-lanzettlich, sitzend. L. : Br. = 4,0 - 2,5 : 1,2 - 0,6 cm

Antheren: gelblich, höchstens leicht violett angehaucht, bleiben geschlossen; Pollenkörner taub.

Narbe: regelmässig 4-kantig und 4-zipfelig kelchig, von oben betrachtet sternförmig. Z. kurz und dick aufr. abstehend (Fig. 75, 76).

Kapseln: zur Blütezeit 3,0 - 3,8 cm, bei der Reife 3,8 - 4,5 cm lang. Samenansatz schlecht, Kapseln teilweise ganz steril, teilweise mit nur 2 - 13 guten Samen.

Samen: etwas unregelmässig runzelig, elliptisch; L. : Br. = 0,8 : 0,4 mm.

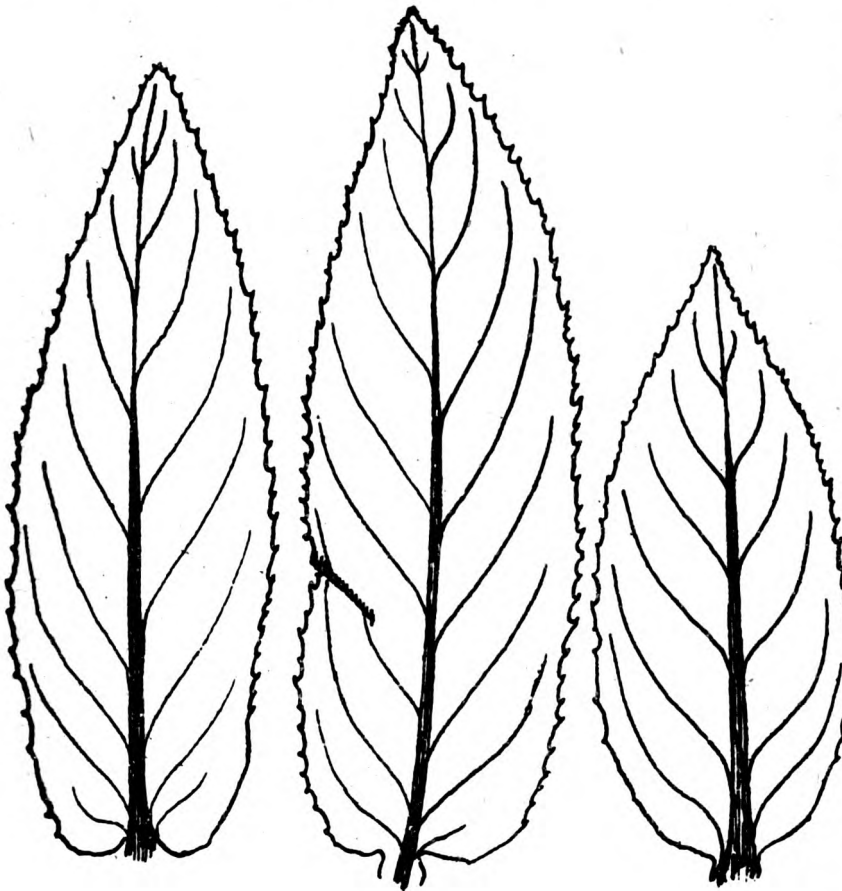
Vergleich mit den Eltern.

Innovationen: Beide Eltern legen oberirdische von nicht starren, sondern laubblattartigen, grün gefärbten Niederblättern gebildete Rosetten bei fast gänzlicher Unterdrückung von Internodien an. In der schmalen Niederblatt-Gestalt überwiegt *adnatum*; auch die *parviflorum*-Neigung zur Anthocy anfärbung an der Blatt-Unterseite wird gänzlich unterdrückt. Stengelbekleidung sowohl in Dichte wie in Haarlänge, ebenso Blattgestalt, intermediär; Narbenform zeigt ein Überwiegen d. *parviflorum*-4-Zipfeligkeit in *E. parviflorum x adnatum* und ein Vorherrschen der *adnatum*-Keule in *E. adnatum x parviflorum*, ist also metroklin. Das gleiche gilt von der Wuchshöhe und Blattgrösse. Kapsel- und Blütenstiel-Länge ist auf reinen *adnatum*-Ursprung, die Knospengestalt mehr auf *parviflorum* zurückzuführen.

Nr. 19. *E. BOREALE* $\times$ *PARVIFLORUM*.

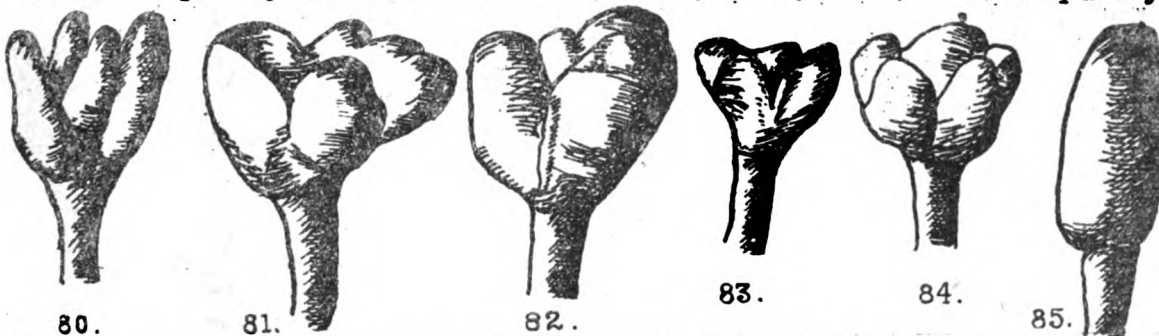
Innovationen: schon zur Blütezeit am stark gedrehten Wurzelhals angelegt - Zwischengebilde von Rosetten und Turionen -, die höher angelegten - sitzende Rosetten - gebildet von starren, etwas dicklichen jedoch nicht fleischigen, mit unterseits deutlich hervortretenden Nerven versehenen elliptisch-lanzettlich in einem breiten Stiel herablaufenden welligen Niederblättern. Rand nicht ausgeschweift

dicht schwielig-zählig. Anzahl der Blätter pro Rosette 8 - 12, Grösse wechselnd, im Durchschnitt L. : Br. = 6 : 1,3 cm. Farbe: Oberseite glänzend sattgrün, Unterseite rotviolett; die tiefer angelegten sobolisch, 2 - 5,5 cm lang mit fleischiger Axe und kleinen dicken, fast schuppenartigen Niederblättern, die beim zutagetreten ergrünen, sich vergrössern und geschlossen rosettig gruppieren. - Auch einige Achsel- und Beiknospen treiben zu Innovationsgebilden aus. - **Stengel:** von unten an aufrecht, mit aufrechten reichen Blütentrauben, 60 - 80 cm hoch, derb, mit deutlichen, kurz herablaufenden Linien, reich verzweigt, ange-drückt kurzhaarig und von d. Mitte ab nach der Spitze zunehmend, fast dicht drüsig. - **Blätter:** eiförmig länglich bis lanzettlich, am Grunde plötzlich breit abgerundet, sitzend, wellig, mit meist nach oben gebogenen unregelmässig einfach bis doppelt ausgeschweift schwielig-sägig-zäh-nigen Rändern, von glänzend gelbgrüner Farbe. Grösse: *E.*



77. 78. 79.
Blätter von: Fig. 77. *E. parviflorum*, 78. *E. parviflorum* $\times$ *boreale*; 79. *E. boreale*.

boreale $\times$ *parviflorum* L. : Br. = 7,8 - 8,5 : 2,6 - 2,9 cm; *E. parviflorum* $\times$ *boreale*: L. : Br. = 8,2 - 11,8 : 2,6 - 3,6 cm (Fig. 78).



80. 81. 82. 83. 84. 85.
Narben von: Fig. 80. *E. parviflorum*, 81, 82. *E. boreale* $\times$ *parviflorum*; 83, 84. *E. parviflorum* $\times$ *boreale*; 85. *E. boreale*.

-Brakteen: mehr elliptisch-lanzettlich, am Grunde kaum abgerundet und viel entfernter gezäh-

nelt. Bekleidung: Blätter beiderseits auf den Areolen, besonders aber unterseits längs der Nerven anliegend einfach behaart, in den Nervenrinnen und -Winkeln einzeldrüsiger. Brakteen ausserdem auf der ganzen Fläche drüsiger, nur auf den Hauptnerven überwiegt die einfache Behaarung. - Knospen: eiförmig, nach der Spitze hin verjüngt, bespitzt, abstehend drüsiger. - Blüten: ansehnlich, Kronendurchmesser 1,3 - 1,7 cm, in beiden Fällen gleich. - Antheren: in beiden Fällen wohl ausgebildet, erzeugen gut aussehenden und keimfähigen Pollen. - Kapseln: zur Blütezeit 2,5 - 3,0, bei der Reife 3,5 - 3,8 cm lang. In der Jugend überwiegend drüsiger, im Alter zerstreut einfach behaart. Kapselklappen rollen sich nach dem Öffnen stark ein. In beiden Kreuzungen Anzahl der guten Samen 5 - 20 = 10%.

<i>E. boreale</i> x <i>parviflorum</i> .	<i>E. parviflorum</i> x <i>boreale</i> .
<u>Petalen</u> : herzförmig, 1,75 - 2,3 mm tief dreieckig eingeschnitten, von hell violetter Farbe, beim Welken allmählig in ein Dunkel-Rotviolett übergehend.	<u>Petalen</u> : herzförmig, 2 - 3 mm tief eingeschnitten, gleich gefärbt.
<u>Narbe</u> : Grösser und massiger, etwa 0,15 cm im Durchschnitt (Fig. 81, 82). Gestaltlich mehr 4-kantig keulig, mitunter an der Spitze wie abgeschnitten u. in der Mitte grubenförmig vertieft, meist aber an einer Seite schlitzartig eingerissen.	<u>Narbe</u> : kleiner und mit dünneren Zipfeln, etwa 0,08 - 0,1 cm im Durchschn. (Fig. 83, 84.) Gestaltlich viel deutlicher ausgeprägt 4- (seltener auch 5-) zipfelig, regelmässiger gebaut, ohne Einschnitt.
<u>Samen</u> : länglich elliptisch, kleiner. L. : Br. = 0,9 : 0,4 mm.	<u>Samen</u> : eiförmig, grösser; L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Auf den ersten Blick hin durchaus kein intermediärer Eindruck, da Wuchshöhe, reiche Verzweigung, Üppigblütigkeit, Innovationsform, drüsige Behaarung des *E. boreale* überwiegen. Der *parviflorum*-Einfluss macht sich vor allem in der 4-spaltigkeit der Narbe und in der Blattgestalt (Fig. 77 - 79) geltend. Die Unterschiede in der Narbengestalt sind metroklin (Vergl. Fig. 80 - 85); eine Deutung der Grössenverhältnisse der Blüten siehe unten, in Teil B. meiner Arbeit.

Ausserdem wurden hergestellt: *E. adenocaulon* x *parviflorum*,
E. collinum x *parviflorum*,
E. coloratum x *parviflorum*,
E. obscurum x *parviflorum*.

Die ersten 3 Kreuzungspaare erwiesen sich als lebensunfähig. Vom letzten fehlt die reziproke Kreuzung.

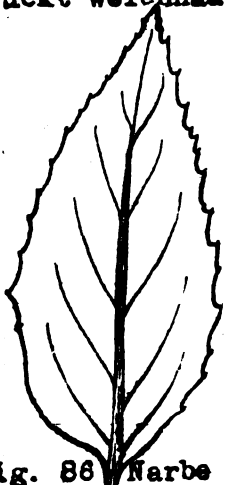
4. MONTANUM-BASTARDE.

E. montanum x *luteum* siehe unter *luteum*; *E. montanum* x *hirsutum* siehe unter *hirsutum*; *E. montanum* x *parviflorum* siehe unter *parviflorum*.

Nr. 20 *E. HYPERICIFOLIUM* x *MONTANUM*.

Innovationen: 6 - 10 kurze, 2 - 5 cm lange, aufrecht gerichtete Sobolensprosse, bestehend aus einer rosafarbenen, fleischigen, kantigen, gänsekielstarken, schuppig beblätterten Axe. An der Spitze werden die Schuppen grösser, dichter stehend und laubblattartiger, indem sie ergrünen sowie die Starrheit herabmindern; sie bleiben aber dicklich und klein; L. : Br. = 1,0 : 0,3 cm. - Gesamtinnovation bekommt dadurch ein etwas sprossartig verlängertes und nicht rosettiges Aussehen. Höchstdurchmesser 1,5 cm. Starke Faserwurzelbildung. - Stengel: 40 - 70 cm hoch, aufrecht, an der Spitze leicht überneigend, verzweigt, nicht allzu dicht beblät-

tert, stielrund, angedrückt flaumhaarig, von der Mitte ab ± dicht eingestreut drüsig. - Blätter: spitz eiförmig, am Grunde plötzlich und breit abgerundet, mitunter seicht herzförmig in einen 0,5 - 0,6 cm langen breiten, jedoch sögut wie ungeflügelten Stiel übergehend, unterseits nur auf den Nerven deutlich angedrückt behaart, oberseits auf der ganzen Fläche zerstreut mit undeutlichen, kleinen Borsten besetzt. Rand unregelmässig, ausgeschweift, kurzschwielig-sägig-zählig. - Brakteen: elliptisch, ebenfalls kurz, aber deutlich gestielt, entfernter und schärfer gezähnt, beiderseits zerstreut kurzhaarig und drüsig. Blattgrösse: *E. hypericifolium* x *montanum* L. : Br. = 6,5 - 7,0 : 5,5 - 2,3 cm; Brakteen 4,6 - 1,5 : 2,1 - 0,5 cm. - Knospen: elliptisch, länglich, deutlich gespitzt, zerstreut angedrückt weichhaarig und abstechend drüsig. - Blüten: ansehnlich, 1,0 - 1,2 cm Kronendurchmesser. - Petalen: verkehrt ei- bis herzförmig, 2 - 2,5 mm tief eingeschnitten, licht violett, beim Welken in ein Dunkelviolett übergehend. - Antheren: erzeugen guten Pollen. - Narbe: 4-teilig, im Jugendzustand mit aufrechten, später mit abstehenden und im Alter mit schwach zurückgerollten schmalen Zipfeln (Fig. 86). - Kapseln zur Blütezeit 2,5 - 3,8, bei der Reife 5,0 - 7,5 cm lang, angedrückt weichhaarig, in der Jugend auch dicht drüsig. - Samen: alle gut, von länglich-elliptischer gestalt. L. : Br. = 1,0 : 0,4 mm.



Vergleich mit den Eltern.

In der Innovation dominiert *E. hypericifolium* durch seine Neigung zur Ausbildung der dicht beblätterten aber nicht rosettig endenden Sprosse, ebenso herrscht es in der drüsigen Bekleidung des oberen Stengelteiles, der Knospen und Kapseln, sowie in der Blütengrösse vor. - Träfe man den Bestand in der Natur an, so würde man ihn seiner Fruchtbarkeit wegen ohne weiteres als eine etwas hellblütige, üppige Varietät von *E. montanum* ansprechen.

Es sei nochmals auf die Unterschiede in der Blütengrösse der reziproken Kreuzungen hingewiesen. Liegt sowohl *montanum* wie *hypericifolium* als ♂, so sind die Blätter grösser als bei *montanum* bzw. *hypericifolium* ♀. In den vorliegenden Bastarden überkreuzen sich die beiden Tendenzen und wir sehen, dass diese in *montanum* viel stärker sind als in *hypericifolium*.

Nr. 21. *E. MONTANUM* x *COLLINUM*.
(14, p. 88; 29, p. 194.)

Innovationen: Am Wurzelhals entspringen 3 - 6 sitzende oder nur die tieferen mit kurzer Axe versehene grössere mehr kopf- bis knospenartig geschlossen bleibende als sich ausbreitende auch nicht verlängerte Turionen-Rosetten von einem Durchmesser von 1 - 3 cm, gebildet von 10 - 20 spatelförmigen, am Grunde plötzlich abgerundeten oder ganz runden kurz gestielten kleinen, ausgehöhlten oder kielig gewölbten fast ganzrandigen, derben starren, fleichigen, gelblichgrünen Niederblättern. - Stengel: 30 - 40 cm hoch, aufrecht stark verzweigt mit deutlich überhängendem Gipfel, stielrund, oft rot angelaufen, unten zerstreut nach der Spitze zu zunehmend locker anliegend einfachhaarig, in der Blütenregion mit eingestreuten einzelnen Drüsen oder ganz drüsenlos. - Blätter: spitz elliptisch oder schwach verkehrt eiförmig, etwas dicklich, nach der Spitze deutlich verjüngt, am Grunde bald mehr abgerundet bald mehr rundlich-keilig, in einen 2 - 3,5 mm langen 1 - 2 mm breiten Blattstiel übergehend. Regelmässig entfernt fast scharf sägig-zählig, kahl oder auf den Nerven und am Rande vereinzelt gekrümmt haarig (Fig. 86). L. : Br. = 5,0 - 4,8 : 2,5 - 2,2 bei *E. collinum* x *montanum* und L. : Br. = 4,0 - 3,0 : 1,7 - 1,5 cm bei *E. montanum* x *collinum*. - Brakteen: nur wenige kleiner, auf den Nerven zerstreut und kurz einfach haarig. In der Jugend auch mit einzelnen Drüsen. L. : Br. = 4,7 - 3,0 : 2,1 - 1,2 cm. bei *E. collinum* x *montanum* u. L. : Br. = 3,5 - 2,6 : 1,5 - 1,1 bei *E. montanum* x *collinum*. Farbe oberseits

glänzend sattgrün, unterseits weisslich grün. - Knospen: elliptisch, abgerundet, kurz bespitzt, zerstreut behaart. - Blüten: mittelgross; Krondurchmesser 6 - 8 mm.

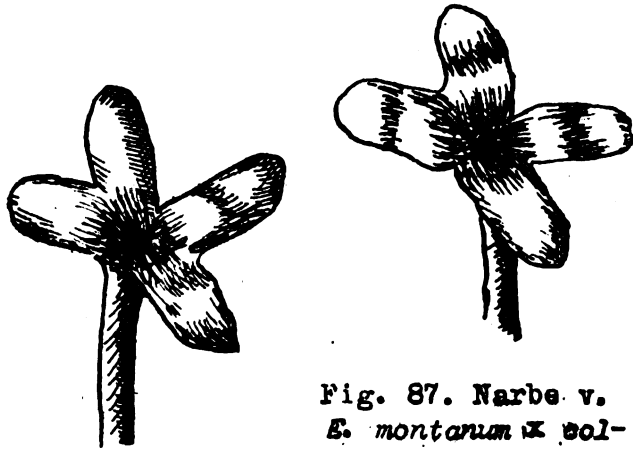


Fig. 87. Narbe v.
E. montanum x *collinum*.

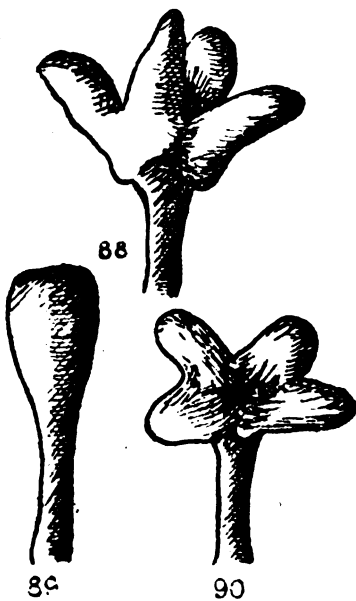
Petalen: elliptisch bis verkehrt eiförmig mit schlitzartigem Einschnitt, doppelt so lang wie die Sepalen, rötlich-violett. - Antheren: wohl entwickelt, liefern gut aussehenden Pollen. - Narbe: 4-teilig mit anfangs aufrecht abstehenden, später schwach umgerollten Zipfeln (Fig. 87). - Kapseln zur Blütezeit 2 - 2,7, bei der Reife 4,7 - 5,5 cm lang, angedrückt weisslich behaart. - Samen: fast alle gut ausgebildet, länglich eiförmig oder elliptisch. L. : Br. = 1,0 : 0,4 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Fig. 86. *E. montanum* x *collinum*. Ein Vergleich mit den Eltern ist schwer anzustellen, da beide Parentes sich nur wenig unterscheiden und durch Zwischenformen vollkommen ineinander übergehen. Wuchshöhe und Narbengestalt erinnern mehr an *montanum*. Blattgrösse, -Form und -Derbheit sowie Innovationen und Blütengrösse intermediär. Auch hier bereitet die vollkommene Fruchtbarkeit dem Erkennen des Bastardcharakters grosse Schwierigkeit.

Nr. 22. *E. MONTANUM* x *ROSEUM*.
(14, p. 80; 29, p. 187).

An den meisten Exemplaren werden keinerlei Innovationen angelegt, an anderen finden sich 1 - 2 tief unten an der Verzweigungsstelle der Hauptwurzeln entspringende schwache Sprosse, bestehend aus einer gänsekielstarken, kantigen, farblosen mit braun verfärbten Schuppen und nach dem Zutagetreten mit kleinen weichen grünen Blättchen besetzten Axe; keinerlei rosettierte Anordnung. - Stängel: 30 - 55 cm hoch, aufrecht mit schwach überneigender Spitze, ± reich verzweigt - Seitenzweige mehr aufrecht als abstehend - stielrund, nur vereinzelt in den unteren Teilen mit 2 undeutlichen herablaufenden Linien, angedrückt kurzhaarig, nach oben allmählig dichter werdend in der Blütenregion durch Einnischung von Drüsen vil-



Narben von: 88. *E. montanum*, 89. *mont. x roseum*, 90. *roseum*.

lös. Schon für das unbewaffnete Auge glänzend und weisslich. - Blätter: breit elliptisch bis leicht eiförmig, Grund weder abgerundet noch keilförmig, er durchläuft alle Zwischenstufen. Stiel stets deutlich, 0,8 - 1,1 cm lang, rinnig und leicht geflügelt; Ränder der Gegenblätter verwachsen; Rand ± regelmässig doppelt ausgeschweift schwielig-zählig. - Brakteen gestaltlich gleich, ebenfalls kurz gestielt, entfernter gezähnt. Bekleidung: Überall, aber besonders auf den Nerven mit gekrümmten, kurzen, einfachen Haaren besetzt, an den Brakteen auch vereinselte Drüsen. *E. roseum* x *montanum*: L. : Br. = 9,5 - 7,0 : 4,0 - 2,9 cm (Fig. 93); *E. montanum* x *roseum*: L. : Br. = 8,5 - 6,9 : 3,6 - 2,9 cm (Fig. 92). - Knospen: elliptisch nach beiden Seiten etwas verjüngt, deutlich bespitzt, anliegend weich- und abstehend drüsenhaarig. - Blüten: mittelgross, Krondurchmesser 12,5. - Petalen: breit elliptisch 3 mm tief schlitzartig eingeschnitten, bei der Blütenentfaltung rein weiss, dann hellviolett, beim Welken rotviolett; Aderung dunkel violett. L. : Br. = 0,9 : 0,5 cm. - Antheren: klein, unfruchtbar. - Narbe: fast regelmässig 4-spaltig mit kurzen, dicken abstehenden, auch im Alter nicht zurückge-

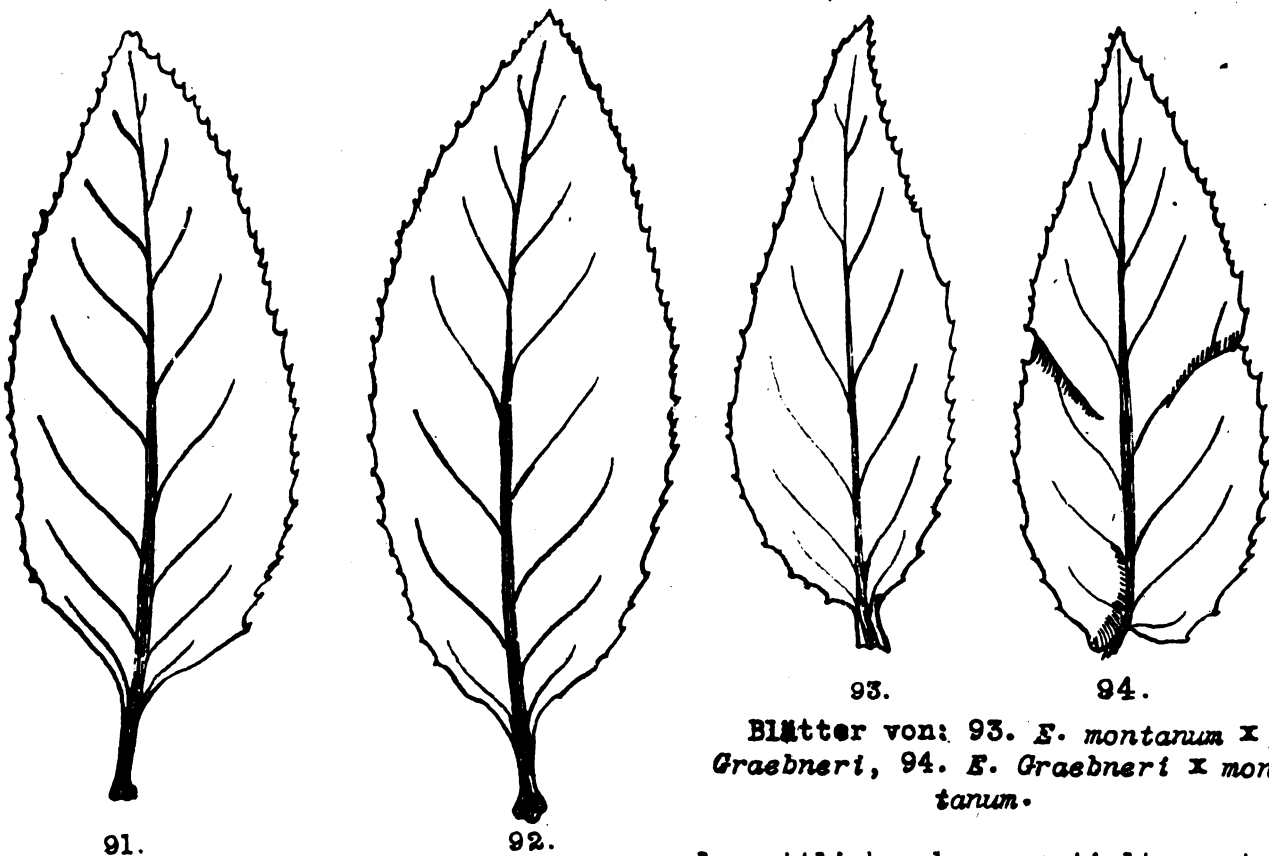
rollten Zipfeln, einer jungen *collinum*-Form ähnlich. - Kapseln: 2,2 - 2,7 cm in der Jugend, 5,5 - 6,0 cm bei der Reife; angedrückt kurzhaarig, in der Jugend auch drüsig. 10 - 15 gute Samen = 10%. - Samen: elliptisch bis länglich-elliptisch; L. : Br. = 1,0 : 0,5.

Vergleich mit den Eltern.

Gesamteindruck vollkommen intermediär. Beide Eltern sind ohne weiteres herauszulesen. *E. montanum* ist an dem Überneigen des Sprossgipfels und an der Narbengestalt kenntlich; *E. roseum* an den herablaufenden Leisten, an der Blattform verbunden mit dem langen Stiel und an der Blattfarbe.

Nr. 23. *E. GRAEBNERI* $\frac{x}{x}$ *MONTANUM*.

Innovationen: Um die abgestorbenen Stengel der Mutterpflanze gruppieren sich 4 - 6 sitzende oder kurz und derb axige schon früh angelegte lockere ausgebreitete grosse Turionenrosetten, gebildet aus zahlreichen, dicht 4-zeilig angeordneten



Blätter von 91. *E. montanum* x *roseum*,
92. *E. roseum* x *montanum*.

Blätter von: 93. *E. montanum* x
Graebneri, 94. *E. Graebneri* x *montanum*.

lanzettlichen kaum gestielten, etwas dicklichen aber nicht derben und starren zurückgebogenen, dicht schwielig-sägig-zähnen Zwischengebilden zwischen Laub- und Niederblättern von 4 - 1,4 cm Länge und 1,3 - 0,7 cm Breite. - Stengel: 40 - 60 cm, steif aufrecht, ästig mit leicht überneigender Spitze, stielrund oder nur in vereinselten Fällen mit schwach angedeuteten Leisten versehen, angedrückt behaart und zwar in den unteren Teilen zerstreut, von d. Mitte ab zunehmend dichter, in der Blütenregion noch mit eingemischten Drüsen. - Blätter: Spitz elliptisch bis lanzettlich oder angedeutet eiförmig. Nach der Spitze zu verjüngt, am Grunde abgerundet in einen breiten 0,4 - 0,6 cm langen Stiel übergehend, regelmässig etwas entfernt ausgerandet schwielig-zählig. Sie werden frühzeitig missfarben und rollen sich im Alter stark nach unten ein. Oberseite glänzend sattgrün, Unterseite heller und matt. Bekleidung: oberseits besonders

in den Nervenrinnen, unterseits nur auf den Nerven zerstreut angedrückt kurzhaarig. L. : Br. = 8,5 - 7,5 : 3,5 - 3,0 cm. bei *E. Graebneri* x *montanum* (Fig. 94) und 7,7 - 6,5 : 3,9 - 2,6 cm bei *E. montanum* x *Graebneri* (Fig. 93). - Knospen: eiförmig oder elliptisch, kurz bespitzt, zerstreut kurzhaarig und drüsig. - Blüten: mittelgross, Kronendurchmesser 0,7 - 1 cm. - Petalen: verkehrt eiförmig, 2 cm tief fast schlitzartig eingeschnitten, hellviolett, dunkler geadert. - Antheren: etwas klein, erzeugen aber keimfähigen Pollen. - Narbe: kelchartig, kurz 4-lappig oder schief unregelmässig dicklich vierzipfelig. Die Zipfel stehen bald mehr aufrecht, bald mehr ausgebreitet seitlich ab (Fig. 95) - Junge Kapseln 2,2 - 2,4 cm, ausgereifte 3,4 - 4,8 cm lang, angedrückt flaumig und drüsig; Anzahl der guten Samen 10 - 16 = 15%. - Samen: verkehrt eiförmig bis länglich elliptisch, eher spitz als abgerundet; L. : Br. = 1,0 : 0,4 mm.

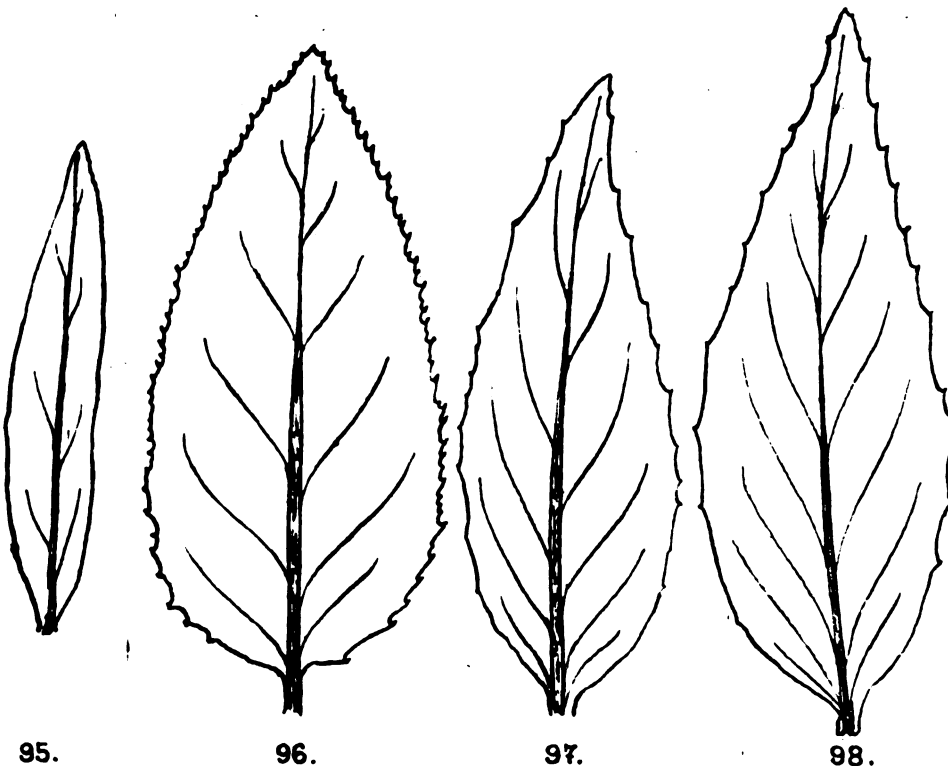


Vergleich mit den Eltern.

Innovationen gleich Zwischenformen zwischen den locker und gross-rosettigen des *E. Graebneri* und den gedrungenen mehr geschlossenen **tetragoni turiones autumnales** (14, p. 74) des *E. montanum*. - Stengel: Drüsen bedingt durch *E. Graebneri*, in der nickenden Spitze und der einfachen Behaarung gleichen sich die Eltern. Das gleiche gilt von der Blattstiel-Ausbildung. Form und Zähnelung der Blätter intermediär, das baldige Missfarbig-werden und Einrollen im Alter sowie der Glanz sind Zeichen des *Graebneri*, Blütengrösse gleich *montanum*-Dominanz; auch in der Narbengestaltung beherrscht die 4-teilige Einfluss die *Graebneri*-Keule.

Nr. 24. *E. MONTANUM* x *PALUSTRE*.
(14, p. 79; 29, p. 185.)

Innovationen: Die abgestorbene Pflanze wird von 10 - 20 dicht gedrängt stehenden kurz gestielten, verlängerten lockeren Rosetten umgeben. Axe stecknadelstark,



95.

96.

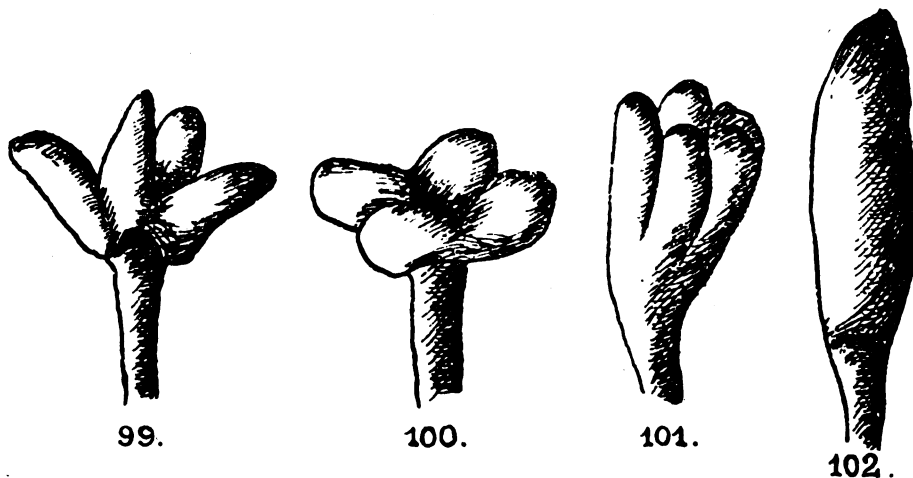
97.

98.

Blätter von: 95. *E. palustre*, 96. *E. montanum*, 97. *E. montanum* x *palustre*, 98. *E. palustre* x *montanum*.

im Höchstfalle 1,3 cm lang. Einzelrosette gebildet aus 10 - 20 kleinen elliptischen, fleischigen, derben, schwach ausgehöhlten schwielig-zähnnigen undeutlich nervigen glänzenden gelbgrünen mitunter unterseits weinrot angelauenen Niederblättern. L. : Br. = 1,5 - 1,2 : 0,8 - 0,6 cm. Aus den Achseln entspringen kurze dünne Faserwurzeln. - Stengel: Aufrecht, 30 - 50 cm, von Grund auf ästig verzweigt, mit reichblütiger überhängender Blütentraube, oft rot angelauenen, stielrund, durch kurze dicht stehende nach oben gebogene einfache Haare leicht flaumig. Die jüngsten Teile erscheinen

weisslich. - Blätter: Spitz elliptisch bis lanzettlich, nach der Spitze deutlich verjüngt, am Grunde kaum abgerundet in den 0,4 - 0,5 cm langen und 0,3 cm breiten Stiel übergehend, mit unregelmässig entfernt-, nicht tief ausgeschweiftem, schwach schwieligen aber immerhin deutlich gezähneltem Rande. Grössenverhältnis: *E. montanum* x *palustre* L. : Br. = 6,5 - 8,5 : 2,3 - 2,5 cm (Fig. 97) und *E. palustre* x *montanum* L. : Br. = 9,8 - 6,5 : 2,8 - 2,5 cm (Fig. 98). Bekleidung: unterseits auf den Nerven zerstreut, oberseits auf der ganzen Fläche vereinzelt und undeutlich kurzhaarig. Brakteen stärker und deutlicher behaart. - Knospen: elliptisch oder leicht eiförmig, oben abgerundet, stumpf, weichhaarig mit einzelnen eingestreuten Drüsen, herabhängend. - Blüten: mittelgross bis ansehnlich, Krondurchmesser bis 1,5 cm. Petalen: elliptisch oder schwach verkehrt eiförmig, breit eingeschnitten. - Antheren: wohl ausgebildet, erzeugen gut aussehenden Pollen. Narbe: bei *E. montanum* x *palustre* (Fig. 100) wellig scheibenförmig mit 4 unregelmässigen, kurzen, dicken, wagrecht abstehenden Zipfeln, bei *E. palustre* x *montanum* (Fig. 101)



Narben von: Fig. 99. *E. montanum*, 100. *E. montanum* x *palustre*, 101 *E. palustre* x *montanum*, 102 *E. palustre*.

eingeschlitzt kelchartig mit 4 ungleich langen aufrechten, unter sich verwachsenen fingerartigen kurzen Zipfeln. - Kapseln: zur Blütezeit 2 cm, bei der Reife 4,5 - 6 cm lang, angedrückt weichhaarig, mit 16 - 22 guten Samen, = 15%. - Samen von der einen Seite meist flach gedrückt, unregelmässig länglich, elliptisch, eher spitz auslaufend als abgerundet. L. : Br. = 1,2 : 0,45 mm.

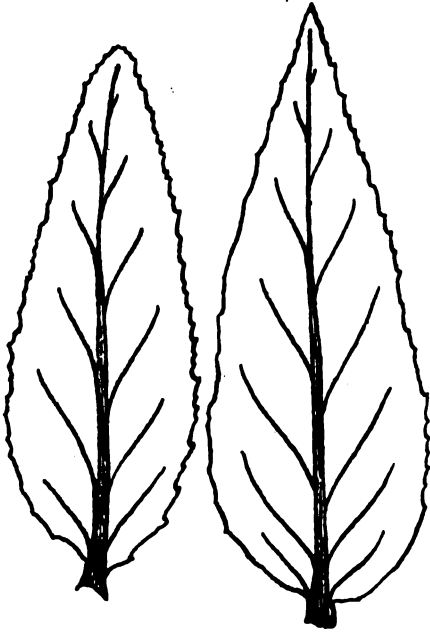
Vergleich mit den Eltern.

E. palustre bedingt Anzahl und fädige Axe der Innovationen, das starke Überneigen des Gipfels, Blattgestalt, Knospen- und Samenform; *E. montanum* bringt rosettige Ausbildung der Endknospen der Innovation, Wuchshöhe, Blattstiel und Blattzählung mit. Die Unterschiede in der Narbengestalt sind metroklin (vergl. Fig. 99 - 102); eine Deutung der Grössenverhältnisse der Blätter siehe unten, Teil B meiner Arbeit.

Nr. 25. *E. adnatum* x *montanum*.
(14, p. 104)

Innovationen: Am Wurzelhals in verschiedener Höhe sitzen 3 - 6 nicht dem Boden anliegende sondern aufwärts strebende reich wurzelnde im Durchmesser bis 5 cm grosse Turionenrosetten, gebildet von 12 - 16 spatelförmigen bis länglich elliptischen, allmählig in einen bis 0,8 cm langen breiten, fleischigen Stiel übergehenden walligen, dicklichen derben, aber nicht starren, entfernt schwielig-zähligen oberseits glänzend gelbgrünen, unterseits weisslich-grünen nie rot angelauenen Niederblätter. L. : Br. = 3,2 + 2,0 : 1,6 - 1,0 cm. - Stengel: 30 - 60 cm hoch, meist aufrecht mit überneigender Spitze. In den unteren Teilen mit 2, etwa von den Mitte ab mit 4, deutlich hervortretender Längsleisten, bekleidet mit krausen nach oben gebogenen Haaren und zwar im unteren Teile sehr zerstreut, nach und nach aber zunehmend, sodass er in der Blüentraube weissflaumig erscheint, drüsenlos. - Blätter: elliptisch bis schwach eiförmig, lanzettlich mit abgerundetem Grunde in einen sehr kurzen, breiten jedoch nur schmal geflügelten Stiel über-

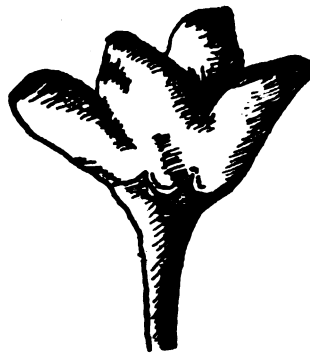
gehend, Einfach bis doppelt fast scharf-sägig-zählig. Völlig kahl oder längs der Hauptrippen einzeln bis zerstreut einfach kurzhaarig (siehe Fig. 103, 104). -



103

104

Blätter von: 103. *E. montanum* x *adnatum*, 104. *E. adnatum* x *mont.* Fig. 105. Nar-
be v. *E. montan.*
x *E. adnatum*.



Brakteen: ausgeprägter gezähnt, auf den Nerven dicht weichhaarig, auf den Areolen zerstreut kurzhaarig, drüsenlos. - **Knospen:** spitz ei- bis fast vierkantig pyramidenförmig, sehr kurz bespitzt, angedrückt weisshaarig. - **Blüten** mittelgross; Krondurchmesser 0,6 - 1,0 cm. - **Petalen:** verkehrt ei- bis herzförmig, 1,5 mm tief schlitzartig eingeschnitten, hell violett, beim Verblühen stark nachdunkelnd. - **Antheren:** in den meisten Fällen steril, nur verein-

zelt gut aussehende Pollenkörner hervorbringend. - **Narbe:** in beiden Kreuzungen gleich gestaltet, scharf vierspaltig mit aufrecht abstehenden, etwas dicklichen Zipfeln (Fig. 105). - **Kapseln:** zur Blütezeit 2,5 - 3,5 cm, bei der Reife 5,0 - 6,5 cm lang, angedrückt weichhaarig; Anzahl der guten Samen 22 - 35 = 25%. **Samen:** länglich elliptisch, am Grunde eher abgerundet als spitz auslaufend. L. : Br. = 0,9 : 0,45 mm.

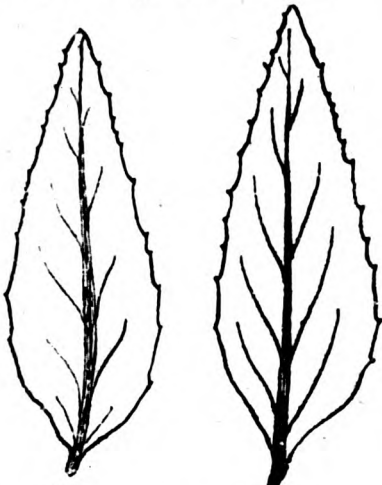
Vergleich mit den Eltern.

Durch Gesamthabitus, Turionenrosetten, Blattstiellänge und Narbenausbildung gleichen die Bastarde einer üppigen *montanum*-Varietät. Narbe kann ohne weiteres für eine reine *Schizostigma*-Form angesehen werden. - *Adnatum*-Einfluss macht sich in den herablaufenden Linien, der Behaarung, den langen Blütenstielen, Kapseln, der Knospengestalt, der Grösse der Innovationsblätter und der Wuchshöhe geltend. - *E. adnatum* x *montanum* ist von COMPTON künstlich erzeugt worden.

Nr. 26. *E. MONTANUM* x *OBSCURUM*.
(14, p. 78; 29, p. 184.)

Innovationen: Bestehen aus 10 - 15 zunächst fast wagrechten dann plötzlich nach aufwärts umbiegenden und oberirdisch kleine lockere, verlängerte Rosetten erzeugenden Sobolen. Axe 2 - 6 cm lang, rosa bis fleischfarben, gänsekielstark, deutlich kantig, besetzt mit 1 - 2 grünfarbigen, kleinen Schuppenpaaren. Die 8 - 10 Niederblätter der kaum ausgebreiteten Rosetten sind elliptisch bis spatelförmig, am Grunde keilig in einen kurzen, fleischigen Stiel übergehend, derb aber nicht starr, unregelmässig schwielig-zählig, unterseits auf den Areolen dunkel wein- bis violettrot aber hellgrün nervig, oberseits durch das Durchscheinen des Violetts glänzend trübbrot-bräunlichgrün. Überall starke Faserwurzelbildung. - **Stängel:** 45 - 60 cm hoch, steif aufrecht, mit deutlich überneigender, reicher Blütentraube, sparrig abstehend verzweigt, stielrund oder mit nur angedeuteten herablaufenden Linien, zerstreut nach der Spitze zu zunehmend angedrückt flaumig, in der Blütenregion mit eingestreuten Drüsen. - **Blätter:** elliptisch-lanzettlich bis spitz eiförmig, am Grunde abgerundet, kurz gestielt, nach der Spitze zu verjüngt, einfach schwach ausgerandet, schwielig-zählig, in der Hauptsache kahl, unterseits nur auf den Nerven vereinzelt anliegend einfach oder drüsenhaarig. Grössenverhältnis: *E. montanum* x *obscurum* L. : Br. = 6,0 - 5,5 : 2,3 - 2,0 cm (Fig. 106) und *E. obscurum* x *montanum* L. : Br. = 6,5 - 5,8 : 2,5 - 2,2 cm (Fig. 107), also nur ein ganz geringfügiger Grösseunterschied. - **Brakteen:** lanzettlich, etwas stärker behaart.

Knospen: elliptisch, deutlich bespitzt, zerstreut weichhaarig und drüsig. - Blüten: mittelgross bis klein. Kronendurchmesser 0,5 - 0,8 cm. - Petalen: elliptisch,



106.

107.

Blätter von: 106. *E. montanum*, x *obscurum*, 107. *recipr.*



108.

Fig. 108.

Narbe v. *E.*

mont. x *obs.*

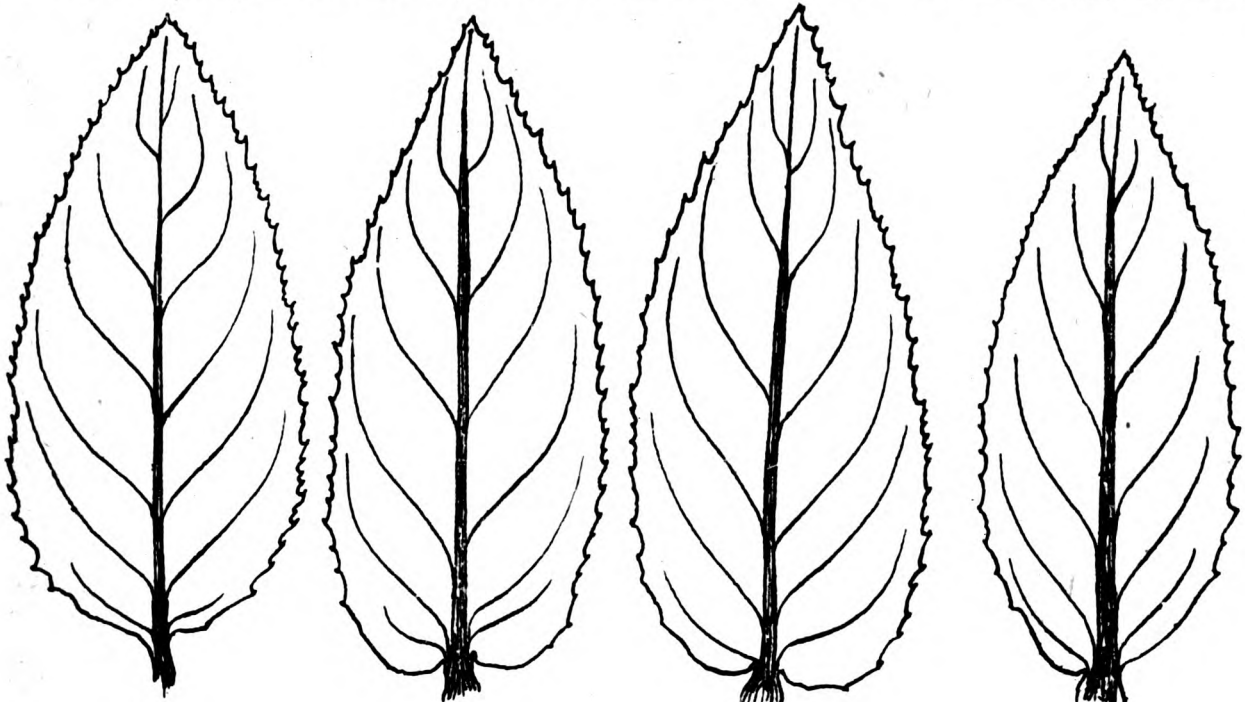
1 - 1,5 mm tief schmal eingeschnitten mit nicht abgerundeten Zipfeln, hell rosa bis violett. L. : Br. = 0,6 : 0,4 cm. - Antheren: wohl ausgebildet mit gut aussehendem Pollen. - Narbe: bald mehr 4-kantig keulig oben wie abgeschnitten bald mehr septenartig 4-lappig, bald wieder mehr sternförmig scheidig, viereckig, an den Blüten einer und derselben Pflanze wechselnd (Fig. 108). - Kapseln: zur Blütezeit 2 - 3 cm, bei der Reife 3,5 - 5 cm lang, zerstreut und angedrückt behaart. Anzahl der guten Samen: 12 - 15 = 12%. - Samen: elliptisch, L. : Br. = 0,8 : 0,45 mm.

Vergleich mit den Eltern.

In den Herbststadien sind die Eltern verhältnismässig leicht herauszufinden: Dass ein Parens der *montanum*-Gruppe angehört, zeigt ö. Überneigen der Blüentraube, der Blattstiel, die ± 4-teilige Narbenform bei relativer schwacher Stengelbehaarung und Blütenkleinheit. Zugleich weist Narbenform darauf hin, dass der andere Elter *Synstigma*-Abkömmling ist, und auf *obscurum* deuten die abstehende sparrige Verzweigung und die in so lockere Rosetten endigenden Sobolen.

Nr. 27. *E. BOREALE* x *MONTANUM*.

Innovationen: 4 - 9 Anfang August angelegte scharf 4-kantige Turionen oder vereinzelt kurzaxige Sobolen von einer Gesamtlänge von 3 - 5 cm. - Niederblätter



109.

110.

111.

112.

Blätter von: Fig. 109 *E. montanum*, 110. *E. montanum* x *boreale*, 111. *E. boreale* x *montanum*, 112. *E. boreale*.

dicht 4-zeilig, dachziegelartig, rundlich-eiförmig L. : Br. = 2 : 1,2 cm. - mit breitem Grunde sitzend, starr, fleischig, kielig gewölbt; Seitenerven 1. Ordnung wenig entwickelt, Rand nicht ausgeschweift mit dicklichen Schwielen besetzt. Farbe oberseits glänzend lebhaft grün unterseits weisslich. Reiche Faserwurzelbildung. - Stengel: 45 - 80 cm hoch, von Grund an aufrecht, mit leicht überneigenden Blütentrauben, ästig, stielrund oder nur mit angedeuteten Leisten, durch locker anliegende einfache Haare leicht flaumig und von schmutzig-graubereiftem Aussehen; von der Mitte ab nach der Spitze hin zunehmend sind abstehende Drüsenhaare eingemischt. - Blätter: breit elliptisch bis schwach spitz-eiförmig, wellig, unterseits



Narben von: Fig. 113. *E. montanum*, 114, 115. *E. montanum* x *boreale*, 116, 117. *E. boreale* x *montanum*, 118. *E. boreale*.

mit deutlich hervortretenden Nerven mit abgerundetem bis, leicht herzförmigem Grunde und kurzem Stiele. Die herablaufenden Ränder der Gegenblätter verwachsen. Rand am Grunde entfernter im übrigen dichter, einfach bis doppelt scharf-schwielig-sägig gezähnt. Grösse: *E. boreale* x *montanum*: L. : Br. = 8,5 - 9,7 : 3,3 - 4,0 cm; *E. montanum* x *boreale*: L. : Br. = 7,5 - 8,7 : 3,0 - 3,5 cm (Fig. 110, 111). Bekleidung: Beiderseits auf der ganzen Fläche nur mit einer guten Lupe erkennbar, kurzhaarig, auf den unterseits vortretenden Nerven flaumig. Brakteenbehaarung verstärkt, einzelne Drüsen gefunden. Oberseite glänzend sattgrün, Unterseite matter und mehr weisslich grün. - Knospen: elliptisch, nach dem Grunde abgerundet, plötzlich bespitzt, drüsig und einfach haarig. - Blüten: mittelgross, Krondurchmesser bis 1 cm. - Petalen: elliptisch bis verkehrt eiförmig, 3 mm tief eingeschnitten, doppelt so lang als die schwielenspitzen Kelchzipfel, violett, besonders nach dem Rande zu, dunkler geadert. - Antheren klein, erzeugen aber gut aussehenden Pollen. - Narbe: *E. boreale* x *montanum*: Mehr sternförmig-scheibig, schief, Zipfel kurz, lappenartig, dick und zurückgebogen mit unregelmässigen Ausbuchtungen (Fig. 114, 115). - *E. montanum* x *boreale*: mehr kelchig vierzipfelig, Zipfel zwar auch kurz und dick, aber mehr aufrecht und regelmässiger ausgebuchtet (Fig. 116, 117). - Junge Kapseln: 2,4 - 2,8 cm und reife 5 - 5,5 cm lang, in der Jugend drüsig, im Alter nur angedrückt flaumig. Anzahl der guten Samen: 15 - 30 = 24%. - Samen: bald mehr länglich-elliptischer, bald mehr rübenförmiger Gestalt; durch leichte Aushöhlung untere Spitze i seitlich gehoben. L. : Br. = 1,1 - 1,2 : 0,4 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Innovationen schon bei den Eltern wenig verschieden; von *E. boreale* die 4-kantige Gestalt, das frühe Durchbrechen zur Erdoberfläche, die grosse Anzahl; von *E. montanum* die Unterdrückung der flach rosettigen Ausbreitung. - Stengel: von *E. boreale* herablaufende Leisten, drüsiges Behaarung; von *E. montanum* Flaumhaare, Überneigen des Gipfels. - Blattgestalt: Spitze zeigt *boreale*-Verjüngung; der abgerundete Blattgrund, Blattzähnelung, Länge des Stiels und Behaarung schlägt mehr nach *montanum* (vergl. Fig. 109 - 112). - Knospen gleichen gestaltlich mehr dem *montanum*, haben aber von *boreale* die Drüsenhaare. Blütenteile intermediär.

5. HYPERICIFOLIUM-BASTARDE.

E. hypericifolium x *luteum* siehe unter *luteum*.

E. hypericifolium x *montanum* siehe unter *montanum*.

Nr. 28. *E. HYPERICIFOLIUM* x *COLLINUM*.

E. collinum x *hypericifolium* nicht angegangen.

Innovationen: In verschiedener Höhe entspringen dichtgedrängt angeordnete, dicht beblätterte, verlängerte, kleine Turionen-Rosetten oder sehr kurze, dicht mit dekussierten grünen laubblattartig aussehenden Niederblättern besetzte 4-seitige Sobolen-Sprosse. Gesamtlänge 2,5 cm. Durchmesser 2 cm. - **Niederblätter:** rundlich bis spatelförmig, dicklich und derb, entfernt schwielig-zählig, kurz gestielt, leicht kielförmig gewölbt oder mehr zurückgebogen, mitunter Spitze sogar nach unten eingerollt. L. : Br. = 0,9 : 0,8 cm. - **Stengel:** 20 - 30 cm hoch, aufrecht mit überneigenden oder schräg aufwärts wachsenden stark zickzackförmig hin- und her gewundenen Blüentrauben, verzweigt, stielrund, locker anliegend weichhaarig, so gut wie drüsenlos. - **Blätter:** eiförmig bis länglich-elliptisch, nach der Spitze zu ± deutlich verjüngt, stumpflich, am Grunde abgerundet in einen 0,75 - 0,3 cm langen breiten, schwach geflügelten Stiel übergehend. Regelmässig entfernt, aber ausgebuchtet, fast scharfschwielig-sägig-zählig. L. : Br. = 5,5 - 3,5 : 2,6 - 1,7 cm. Brakteen: schmaler, lanzettlicher, L. : Br. = 3,0 - 2,0 : 1,0 - 0,5 cm. Bekleidung: auf den hervortretenden Nerven und in den Nervenrinnen gekrümmt haarig, Brakteen auch oberseits auf den Areolen, besonders nach dem Blattrand zu; in der Jugend mit ganz vereinzelt bald verschwindenden Drüsen. - **Knospen:** elliptisch-abgerundet, kurz gespitzt, zerstreut anliegend einfach und abstehend drüsenhaarig. - **Blüten:** ansehnlich, Krondurchmesser: 0,7 - 1 cm. **Petalen:** verkehrt eiförmig, violett, doppelt so lang als die Kelchzipfel. - **Antheren:** wohl ausgebildet, erzeugen viel und gut aussehenden Pollen. - **Narbe:** vierspaltig, mit 1 - 1,5 mm langen, anfangs aufrechten später seitlich abstehenden, dicklichen Zipfeln; Griffel 4 - 5 mm lang. - **Kapseln** zur Blütezeit 2,5 - 3 cm, bei der Reife 5 - 6,8 cm lang, flaumig behaart, mit eingestreuten Drüsen, besonders in der Jugend und am oberen Kapseldrittel. Anzahl der guten Samen: 70 - 80 = 66%. - **Samen** länglich-eiförmig oder elliptisch. L. : Br. = 1 : 0,4 mm.

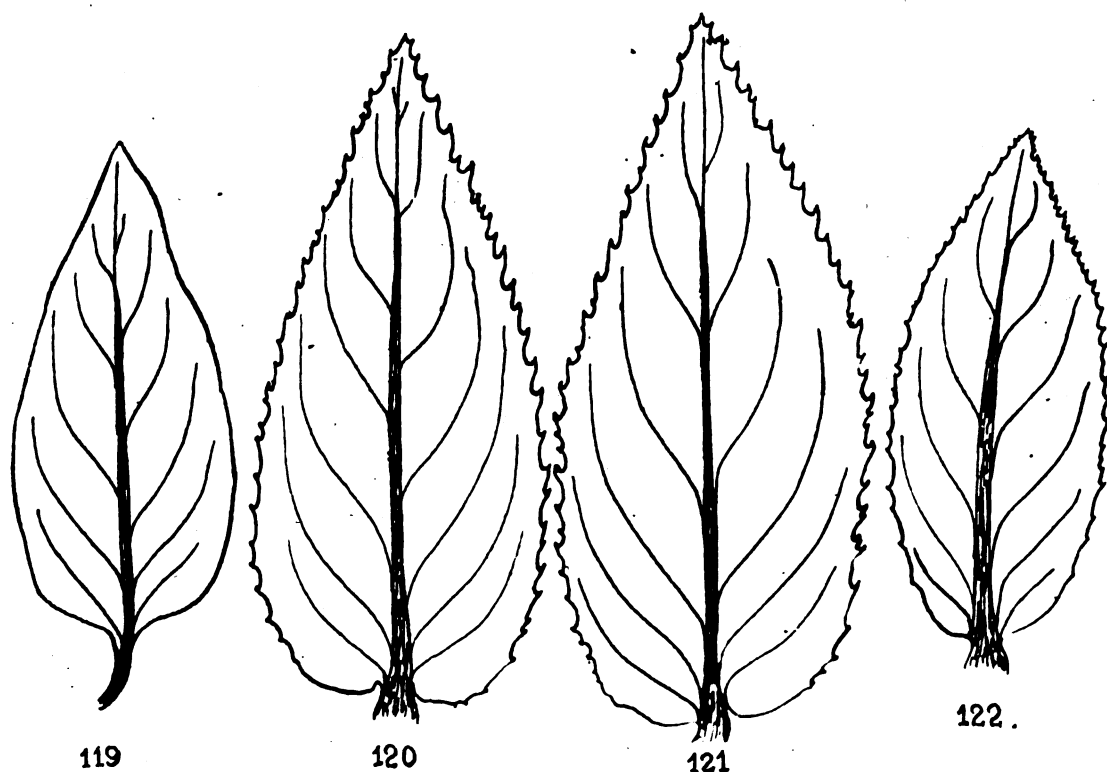
Vergleich mit den Eltern.

Unterschiede nur geringfügig: Inmehin kann man feststellen, dass sich der *hypericifolium*-Einfluss in Blütengrösse, -Farbe, in der drüsigen Behaarung besonders an Knospen und oberstem Kapseldrittel, und in der Innovationsform geltend macht. Auf *collinum* deutet nur Blattstiel-Länge hin, da die Kleinblättrigkeit aufgehoben wird. - Ihrer geringen Sterilität wegen wird man die Kreuzung, spontan gefunden, für ein typisches *E. montanum* halten.

Nr. 29. *E. HYPERICIFOLIUM* x *ROSEUM*

Innovationen: 6 - 10 früh angelegte, vierzeilige, kreuzartige grosse - Durchmesser 2,5 - 5,5 cm - ausgebreitet, sitzende oder ohne deutliche Axe kurz verlängerte, dichtblättrige Turionenrosetten. - **Niederblätter:** elliptisch, kurz gestielt, durch eine starke kielförmige Wölbung scheinbar lanzettlich, die äussersten zurückgebogen dem Boden anliegend, die unteren derb bis lederartig, aber geschmeidig, die oberen starr, besonders durch die fleischige Hauptrippe. Rand unregelmässig dicht, leicht ausgeschweift, schwielig-zählig; Farbe glänzend sattgelbgrün; L. : Br. = 3,0 - 1,9 : 1,7 - 1,1 cm. - **Stengel:** 25 - 50 cm hoch, kräftig, aufrecht mit deutlich überhängenden Blüentrauben, abstehend verzweigt, in den unteren Teilen mit 2 deutlichen herablaufenden Leisten, dicht angedrückt flaumig, schon unterhalb der Mitte mit einzelnen nach der Blütenregion immer dichter werdenden Drüsen besetzt. Die Dichte der einfachen Behaarung erscheint etwas herabgemindert. -

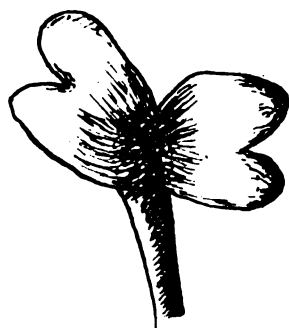
Blätter: elliptisch bis breit lanzettlich, mit abgerundet. Grund in einen 2 cm langen rinnigen schmal geflügelten Stiel übergehend. Gegenblätter verwachsen. Grösse: L. : Br. = 9,0 - 5,8 : 4,0 - 2,7 cm. bei *E. roseum* x *hypericifolium* (Fig. 121)



Blätter von: 119. *E. hypericifolium*, 120 *E. hypericifolium* x *boreale*, 121. *E. boreale* x *hypericifolium*, 122. *E. boreale*.

und L. : Br. = 7,5 - 5,3 : 3,1 - 2,3 cm bei *E. hypericifolium* x *roseum* (Fig. 120) Rand dicht, kaum ausgescheidet schwierig-zählig. Farbe: oberseits schwach glänzend gelbgrün unterseits heller. Nerven stark hervortretend. Bekleidung: beiderseits besonders auf den Nerven und Nervenrinnen kurz gekrümmt-haarig. - **Brakteen:** lanzettlich, ebenfalls gestielt, kurzhaarig und in der Jugend

zerstreut drüsig. - **Blüten:** ansehnlich. Krondurchmesser 1,4 cm. - **Petalen:** verkehrt hersförmig, 1 - 1,5 mm tief eingeschnitten, mit abgerundeten Zipfeln. In der Jugend rein weiss oder ganz hell rosa getönt, beim Altern in ein heller Rot-violett übergehend, deutlich dunkler geadert. L. : Br. = 1 : 0,45. - **Antheren** klein, erzeugen vereinzelte kleine Körner, meist ganz steril. **Narbe:** rein 4-spaltig, mit 4 aufrecht oder wagrecht abstehenden, etwa 1 mm langen Zipfeln (Fig. 123). - **Kapseln** zur Blütezeit 1,5 - 2,5 cm, bei der Reife 5 - 6 cm lang, dicht drüsig und weichhaarig; Anzahl der guten Samen 30 - 50 = 33%. - **Samen:** seitlich zusammengedrückt und ausgebogen, länglich elliptisch, in eine meist seitlich gehobene, deutliche Spitze auslaufend.



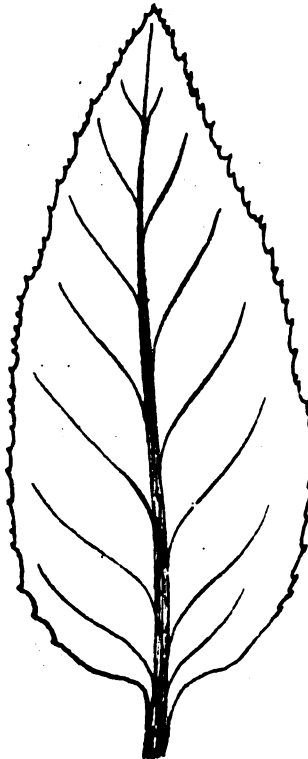
Vergleich mit den Eltern.

Fig. 123. Narbe v. *E. hypericifolium* x *roseum*.

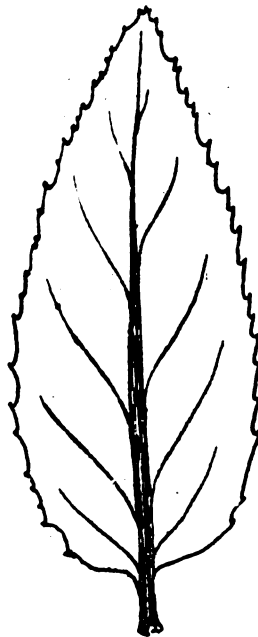
Bei Betrachtung der Innovationen überwiegt Turioneneinfluss des *E. hypericifolium*, aber Starrheit der Niederblätter und Grösse derselben wird von *E. roseum* stark beeinflusst. Am Stengel fällt die drüsig behaarung auf, die in der Hauptsache auf *hypericifolium* zurückzuführen ist. Dem *E. roseum* sind die Verzweigung, das Stengelumfassen der Gegenblätter, und die herablaufenden Linien zuzuschreiben. Die überneigenden Blütentrauben und der Blattstiel sind von beiden Eltern mitgegeben. Blattgestalt intermediär. Dichte der Zähnelung von *E. roseum*, Form der Zähnelung von *E. hypericifolium* (vergl Fig. 119, 124 - 126) Knospen und Kapselform sowie Bekleidung, Blütengrösse und Narbenform rein von *E. hypericifolium* überkommen, nur Blütenfarbe intermediär.

Nr. 30. *E. GRAEBNERI* $\times$ *HYPERICIFOLIUM*.

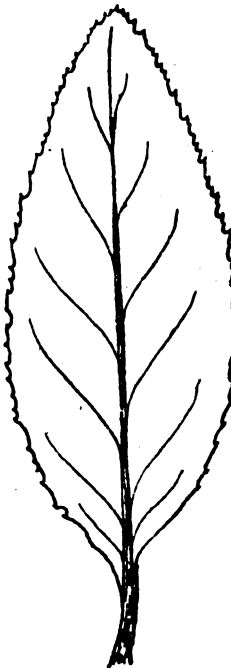
Innovationen: Zwischengebilde von unterirdisch angelegten kurz soboligen, starren und kleinblättrigen Turionen und oberirdischen, sitzenden, aus fast reinen Laubblättern gebildeten Rosetten; die tiefer angelegten meist in Vierzahl, sprossartig verlängert, an *Monotropae* erinnernd, farblos, dicht mit breiten Schuppen besetzt, am Grunde reichlich wurzelnd, an der Spitze knospig zusammenneigend, bis 7 cm lang. - Die oberen meist 1 - 2 grosse und 3 - 4 kleine verlängerte, dichtblättrig 4-zeilige Rosetten, gebildet von länglich eiförmigen, am Grunde abgerundet, in einen breiten fleischigen Stiel übergehenden starren und derben welligen bis leicht kielig gewölbten ausgeprägt schwielig-säugig-zäh-nigen, glänzend sattgrünen Niederblättern. L. : Br. = 4,5 - 3,0 : 2,0 - 1,3 cm. Die äussersten sind stark zurückgebogen, dem Erdboden anliegend. Rosettendurchmesser bis 9 cm. - **Stängel:** 40 - 60 cm hoch, aufrecht an der Spitze leicht überneigend, ästig, stielrund oder mit 2 hellfarbigen herablaufenden Linien, von unten an mit zerstreut bis dicht stehenden gekrümmten einfachen Haaren und vereinzelt nach der Spitze zu an Dichte zunehmenden Drüsen besetzt. Blütenre-



124.



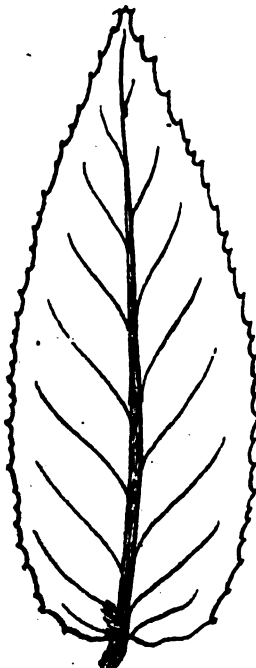
125.



126.

Blätter von: Fig. 124. *E. roseum* $\times$ *hypericifolium*, 125. *E. hypericifolium* $\times$ *roseum*; 126. *E. roseum*.

gion erscheint schon dem blossen Auge weisslich und drüsig glänzend. - **Blätter:** spitz eiförmig oder elliptisch bis lanzettlich, am Grunde abgerundet in einen



127.



128.

Blätter v.
127. *E. Graebneri* $\times$ *hypericifolium*,
128 rez.

kurzen schmal geflügelten Stiel übergehend, Ränder der Gegenblätter verwachsen; Rand fast dicht unregelmässig, seicht ausgerandet, schwielig-zäh-nig. Grösse: *E. hypericifolium* $\times$ *Graebneri* L. : Br. = 6,5 - 5,0 : 2,5 : 1,0 (Fig. 128); *E. Graebneri* $\times$ *hypericifolium* = 8,5 - 7,6 : 3,5 - 2,7 cm (Fig. 127). Bekleidung: teilweise unterseits nur auf den Nerven teilweise oberseits auch auf der Gesamtfläche kurzhaarig. Brakteen dichterstehend und deutlicher behaart, ausserdem einzeldrüsig. - **Knospen:** länglich-eiförmig, kurz bespitzt, weichhaarig und drüsig. - **Blüten** mittelgross, Kronendurchmesser 1 - 1,3 cm. **Petalen** schmal herzförmig, breit und etwa 1,5 mm tief eingeschnitten, doppelt so lang als die verhältnismässig kurzen und breiten Kelchzipfel, licht violett, beim Welken stark nachdunkelnd, intensiver geädert. - **Antheren:** schwach ausgebildet, erzeugen aber gut aussehende Pollenkörner. - **Narbe:** knopf-würfelförmig, 4-lappig, mit rundlichen, dicken, sehr kurzen, aufrechten Zwischengebilden von Zipfeln u. Höckern (Fig. 129). - **Kapseln:** zur Blütezeit 2 - 3,

bei der Reife 3,0 - 5,3 cm lang, locker anliegend einfachhaarig und besonders in der Jugend abstehend drüsig; teilweise fast steril, teilweise 40 - 65 = 50% gute Samen = 50% hervorbringend. - Samen: länglich elliptisch, ungleichseitig, oft seitlich gebogen. L. : Br. = 0,9 : 0,4 mm.



Vergleich mit den Eltern.

Behaarung, Blattgestalt, Blattstiel-Länge, Knospenform bei beiden Eltern etwa gleich. Innovationen intermediär. Im übrigen zeigt sich *E. hypericifolium* an dem Überwiegen der 4-Zipfeligkeit in der Narbe und in der Blütengrösse, *E. Graebneri* am Blattglanz und an der Neigung, im Herbst die Blätter einzurollen. - Leicht kenntlich ist diese Kreuzung durchaus nicht, da man auch auf *E. montanum* und *E. roseum* schliessen könnte.

Fig. 129. *E. Graeb. x hyperic.*

Nr. 31. *E. ADNATUM* $\times$ *HYPERICIFOLIUM*

E. andatum x hypericifolium ist trotz 10 hergestellten Befruchtungen nicht angegangen. Von *E. hypericifolium x adnatum* alle Pflanzen krankhaft deformiert.

Innovationen: Fröh angelegte, fast sitzende, kleine verlängerte Rosetten mit missgestalteten, welligen bis gekrümmten, derben und fast starren hell gelbgrün gefärbten Niederblättern von wechselnder Grösse. - Wuchshöhe 12 - 22 cm. - Stengel: aufrecht mit leicht gebogener Spitze, anliegend kurzhaarig, Blütenregion geradezu glänzend weisslich erscheinend; Längsleisten deutlich ausgebildet. - Blätter: spitz eiförmig, nach oben zusammengefalt, sichelartig herabgebogen, wellig, schwielig-sägig-zählig, kurz aber deutlich gestielt, trübgrün mit gelblichen oder rötlichen Flecken und Streifen. - Blüten klein bis mittelgross. - Petalen eingerollt oder mehrfach schlitzartig eingerissen und deformiert. Antheren steril, verkrüppelt oder ganz verkümmert. Narbe unregelmässig, sehr wechselnd, mehr den 4-teiligen als keuligen Typus hervorkehrend. - Kapseln zur Blütezeit kurz, 0,6 - 1,8 cm, bei der Reife 3,5 - 4,5 cm lang, 1,5 - 2,3 cm lang gestielt, dicht angedrückt kuruhaarig, meist steril oder mit 2 - 6 guten und etwa 30 halb entwickelten Samen. Samen länglich-elliptisch ± ausgehöhlt, spitz auslaufend.

Nr. 32. *E. HYPERICIFOLIUM* $\times$ *OBSCURUM*

Innovationen: Am Wurzelhals zahlreiche (bis 15) 2 - 7 cm lange, wagrecht absteigende Sprosse mit kurzen Internodien, besetzt mit grossen laubartigen Niederblättern, die an der Spitze allmählig dichter werden u. schliesslich eine lockere, verlängerte Rosette bilden. - Niederblätter: spatelförmig bis lanzettlich, ganz allmählig in einen breiten, derben, rinnigen Stiel übergehend, etwas dicklich doch kaum derb u. nicht stark deutlich geadert, wellig, nicht kielig gewölbt, unregelmässig angedeutet schwielig-zählig, oberseits glänzend sattgrün, unterseits weisslich grün, in der Jugend auf den Areolen braunviolett. L. : Br. = 2,5 : 0,5 cm. - Auch einige Achselknospen der unteren Seitenzweige treiben zu derb- und kleinblättrigen Überwinterungsrosetten aus. - Stengel: 30 - 60 cm hoch, aufrecht, mit überneigenden Blütentrauben, ästig, stielrund, in allen Teilen angedrückt kurzhaarig, von der Mitte ab nach der Spitze hin zunehmend und vor allem in den jüngsten Teilen einzeln bis zerstreut drüsig. - Blätter spitz elliptisch bis eiförmig länglich, am Grunde abgerundet (Fig. 130). Stiel kurz, breit geflügelrt; Rand unregelmässig seicht-schwielig-zählig. Grösse: die reziproken Bastarde zeigen keine durchgehenden greifbaren Grössenunterschiede; L. : Br. = 6,5 - 4,8 : 2,6 - 1,5 cm. Bekleidung: beiderseits kurzhaarig, besonders auf den Nerven; Brakteen ausserdem noch sehr zerstreut drüsig. - Knospen: elliptisch, mitunter eiförmig-länglich, bespitzt, zerstreut anliegend behaart und



Fig. 130. *E. obscurum x hyperici-folium.*

abstehend einzeldrüsig. - Blüten mittelgross; Krondurchmesser 1,2 cm. - Petalen: verkehrt ei- bis herzförmig, abgerundet, 2 - 3 mm tief eingeschnitten, hellviolett, dunkler geadert, doppelt so lang als die Kelchzipfel. - Antheren: wohl ausgebildet, mit gut aussehendem Pollen. - Narbe: würfelförmig, kantig bis dicklich septenartig, oben wie abgeschnitten, nur vereinzelt kurz und dick unregelmässig 3 - 4-lappig (Fig. 131). - Kapseln: zur Blütezeit 2 - 2,5, bei der Reife 3,3 - 4,5 cm lang, angedrückt weichhaarig, in der Jugend zerstreut drüsig; Anzahl der guten Samen 10 - 16 = 25%. - Samen: seitlich zusammengedrückt, eiförmig, L. : Br. = 0,8 : 0,4 mm.



Vergleich mit den Eltern.

Fig. 131. *E. hypericifolium*. Beachtenswert ist, dass *E. obscurum* die sonst für *E. hypericifolium* charakteristische Fähigkeit, als männlicher Paterens grösere Blätter hervorzubringen denn als weiblicher, derartig herabdrücken kann, dass dieser Reziprozitätsunterschied nicht mehr deutlich fassbar ist. Im übrigen erkennt man den *obscurum*-Paterens in der Neigung zur Ausbildung wagrecht abspreizender lockerer "Rosettensprosse" mit lanzettlichen, nicht starren Niederblättern und in der Verwachsung und scheidigen Stengelumfassung der Gegenblätter. *E. hypericifolium* zeigt sich an den Innovationen in der Umwandlung der fast reinen Laubblätter des *E. obscurum* in derbe jedoch nicht starre Niederblätter, am Stengel im Überneigen der Blütentrauben und der drüsigen Behaarung, ferner im Vorhandensein eines Blattstiemes und in der Blütengrösse und lichten Blütenfarbe.

Nr. 33. *E. BOREALE* x *HYPERICIFOLIUM*

Innovationen: Am Wurzelhals sitzend 6 - 8 dicht gedrängte, ausgebreitete Turionen-Rosetten, gebildet aus dekussiert stehenden ründlich-elliptischen kielig gewölbten schwielig-zahnigen derben und starren grünen Niederblättern; daneben entspringen tiefer angelegte, verlängerte, bis 4 cm lange, lockere, an der Spitze zusammenneigende Sobolen. Gesamteindruck derselben: kurze Schuppensäulen. - Stengel: von Grund an aufrecht, 60 - 90 cm hoch, einfach bis ästig mit deutlich herablaufenden Leisten, im unteren Teile schwach angedrückt flaumhaarig, von der Mitte an nach der Blütenregion hin zunehmend eingestreut bis fast dicht drüsig. - Blätter breit- bis spitz-eiförmig, am Grunde verhältnismässig stark abgerundet, kurz und breit gestielt, unregelmässig ausgeschweift, fast scharf schwielig-zahnig, auf den Areolen vereinzelt und undeutlich, auf d. Nerven dichter anliegend behaart. Blattgrösse: *E. boreale* x *hypericifolium* 8,5 : 3,6 im Durchschnitt (Fig. 121), *E. hypericifolium* x *boreale* 7,7 : 3,0 im Durchschnitt (Fig. 120). - Brakteen: mehr elliptisch bis lanzettlich, flaumig und drüsig. - Knospen: leicht eiförmig, stumpflich bespitzt ± dicht drüsig und angedrückt weichhaarig, in der Jugend nickend. - Blüten ansehnlich; Krondurchmesser bis 1,5 cm. Petalen elliptisch bis verkehrt eiförmig, doppelt so lang als die öhrig-schwieligen Kelchzipfel, etwa 3 mm tief



132.



133.

Fig. 132. Narbe v. *E. hypericifolium* x *boreale*,
133. *boreale* x *hypericifolium*.

schmal, wie eingerissen eingeschnitten. Antheren: länglich, grösstenteils steril. - Junge Kapseln: 2 - 2,5 cm, ausgewachsene 3,5 - 4 cm lang, angedrückt flaumig und abstehend drüsig; Anzahl der guten Samen: 10 - 20 = 25%. - Samen: länglich - schwach eiförmig; L. : Br. = 1,1 : 0,4 mm.

E. boreale x *hypericifolium*.*E. hypericifolium* x *boreale*.

Narbe: Gesamteindruck bietet das Bild einer schief orientierten, unregelmässig ausgerandeten dicken Scheibe mit angedeuteten, nach der grubenförmig vertieften Mitte hin verlaufenden Rillen. Die 4 Lappen sind durchgehend ungleich gross (Fig. 133).

Narbe: Gesamteindruck bietet das Bild eines kurz 4-zipfeligen Kelches dar. Man kann die Narbe als fast rein -förmig bezeichnen.

Die 4 Zipfel sind fast stets gleich ausgebildet (Fig. 132).

Vergleich mit den Eltern.

Wie in allen Kreuzungen äussert sich *E. boreale* in Wuchshöhe, üppiger Verzweigung und Reichblütigkeit. *E. hypericifolium* bedingt Überneigen des Gipfels, Blattgestalt, Petalengrösse und überwiegt in der Narbenform. Blütenfarbe und Innovationsform intermediär. Stengelbehaarung: Flaumhaare von *E. hypericifolium*, Drüsenhaare führen beide Eltern. - Die Unterschiede in der Narbengestalt sind metroklin; eine Deutung der Blattgrössen-Verhältnisse siehe Teil B meiner Arbeit.

Ausserdem wurden hergestellt: *E. adenocaulon* x *hypericifolium*,
E. coloratum x *hypericifolium*.

6. COLLINUM-SYNSTIGMA-BASTARDE.

Nr. 34. *E. COLLINUM* x *ROSEUM*
(14, p. 90; 29, p. 197.)

Innovationen: 5 - 8 deutlich sobolenartig verlängerte, lockere, sich über d. Boden erhebende, dichtblättrige, im Durchmesser bis 2,6 cm grosse Turionenrosetten von einer Gesamtlänge von 2,5 - 4,5 cm. Axe kurz, dicht mit farblosen dekussiert angeordneten starren Schuppen besetzt, wurzeltreibend. Allmählicher Übergang der Schuppen durch Ergrünen, Grösser- und Geschmeidigerwerden zu laubblattartig aussehenden, die verlängerten Rosetten bildenden Niederblättern. Diese elliptisch bis spatelförmig, kurz gestielt, dicklich und derb aber nicht starr, mit herabgebogener Spitze, nicht keilig gewölbt, schwielig-zählig, oberseits stark glänzend satt gelbgrün, unterseits matter, weisslich grün. - **Stengel:** aufrecht,



Fig. 135. Narbe v. *E. collinum* x *roseum*. Br. = 5,0 - 2,9 : 2,8 - 1,0 cm. (Fig. 134). - Bekleidung: Beiderseits auf der ganzen Fläche zerstreut kaum wahrnehmbar kurzhaarig, nur auf den Nerven sind die Haare länger. Brakteen dicht-

ter bekleidet, ausserdem unterseits in den Nervenwinkeln einzeldrüsiger. - **Knospen:** elliptisch bis eiförmig, deutlich bespitzt, angedrückt kurzhaarig, nur vereinzelt drüsiger. - **Blüten:** mittelgross, Kronendurchmesser 0,8 cm. **Petalen:** verkehrt eiförmig, nach dem Grunde zu keilig verschmälert, durch das Zusammenneigen der Zipfel ± schlitzartig 2

mm tief eingeschnitten fast doppelt so lang als die Kelchzipfel, hell violett, stark dunkel geadert. - Antheren: klein aber wohl ausgebildet, erzeugen gut aussehenden Pollen. - Narbe: rein 4-teilig, mit fast regelmässigen kurzen, dicken, aufrechten später wagrecht abstehenden Zipfeln (Fig. 135). - Kapseln: zur Blütezeit 2,2 - 2,8, zur Reife 4,5 - 5,2 cm, angedrückt flaumig und vereinzelt drüsenhaarig; Anzahl der guten Samen 20 - 30 = 55%. - Samen: länglich eiförmig; L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm.

Vergleich mit den Eltern.

In der Kleinheit der Rosetten dominiert *E. collinum*, durch *E. roseum* wird dafür die Starrheit beträchtlich herabgemindert. Stengel: von *E. collinum* geringe Wuchshöhe, von *E. roseum* Art der Verzweigung, Leisten und Bekleidung. Die Neigung zu überhängenden Blütentrauben wohnt beiden Eltern inne. Blätter: Gestalt intermediär; Kleinheit und Dicke sowie Form der Zähnelung von *E. collinum*; Dichte der Zähnelung von *E. roseum*, desgleichen das Stengelumfassen bedingt durch die Verwachsung der Ränder der Gegenblätter. - Blüten von einem hellfarbigen *collinum* kaum zu unterscheiden, da dieses in der Petalengrösse und Narbengestalt vollkommen dominiert. Blütenfarbe intermediär, Knospenform und Kapseln erinnern durch d. dichte weissliche Behaarung mehr an *E. roseum*.

Nr. 35. *E. COLLINUM* $\times$ *GRAEBNERI*.

Innovationen: 3 - 5 sitzende oder kurz rotaxige verlängerte starre Rosetten, gebildet aus dichtstehenden rundlichen, starkkielig gewölbten, sehr derben und starren, fast fleischigen, am Rande unregelmässig, bald entfernter bald dichter schwieligen, oberwärts glänzend sattgrünen unterseits glänzend weisslich bis rosaangehauchten Niederblättern; reiche Faserwurzelbildung. - Stengel aufrecht, mit leicht übergebogenem Gipfel, 30 - 40 cm hoch, federkielstark, stielrund, mit kurzen einfachen, anliegenden und in der Blütenregion mit zahlreichen abstehenden Drüsenhaaren besetzt. - Blätter elliptisch, deutlich bis 0,6 cm lang gestielt, entfernt schwach ausgeschweifschwielig-zählig, etwas dicklich, kahl oder undeutlich kurzhaarig, besonders auf den Nerven (Fig. 136).

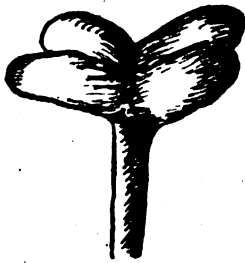


Fig. 137. *E. collinum* $\times$ *Graebneri*. Im Alter rollen sich die Blätter nach unten ein; Ränder der Gegenblätter verwachsen. Brakteen mehr lanzettlich, gleichfalls deutlich gestielt, kurzhaarig, ganz in der Jugend mit eingestreuten Drüsenköpfchen besetzt.

Fig. 136. *E. collinum* $\times$ *Graebneri*. Blüten mittelgross, Krondurchmesser 0,6 - 0,9 cm. - Petalen elliptisch bis schmal herzförmig, 1,5 mm tief eingeschnitten, mit abgerundeten Zipfeln, hell violett, nach den Zipfeln zu dunkler, intensiv violett geadert. L. : Br. = 0,5 : 0,3 cm. - Antheren: klein, etwas rundlich, erzeugen nur wenige gut aussehende Pollenkörner. - Narbe: scheibenartig, 4-spaltig, mitunter schief geneigt, mit kurzen dicken, 0,5 - 1 mm langen, meist wagrecht abstehenden Zipfeln (Fig. 137). - Kapseln zur Blütezeit 2,2 - 2,8 cm, bei der Reife 3,4 - 5,0 cm lang, angedrückt kurzhaarig, in der Jugend auch einzelndrüsig. In den meisten Fällen steril, oder nur 2 - 12 Samen = 5 - 10% hervorbringend. - Samen unregelmässig, schmal elliptisch, spitz auslaufend, 0,9 : 0,3 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Die Bastarde stehen dem *E. collinum* bedeutend näher als dem *E. Graebneri*. Von *collinum* niedriger Wuchs, Innovationsform, Kleinheit der Blätter, Blüte vor allem die reine Schizostigma-Narbe; von *E. Graebneri* nur die drüsige Behaarung,

Verwachsung der Gegenblätter, längliche Gestalt und Neigung derselben, sich im Herbst einzurollen.

Nr. 36. *E. COLLINUM* $\times$ *PALUSTRE*
(14, p. 89; 29, p. 196.)

Innovationen: 4 - 8 kleine Sobolen, bestehend aus je einer stechnadelstarken 2 - 4,5 cm langen farblosen, fast nicht wurzelnden, mit einzelnen winzigen bleichen Schuppenpaaren besetzten Axe, gekrönt durch eine früh angelegte, bald zutage tretende und sich entfaltende kreuzförmige verlängerte, sehr dicht- und kleinblättrige Rosette, ohne dass in den Blättern ein allmählicher Übergang von den Schuppen zu den Rosettenblättern vorhanden ist. Auf 2 - 3 kleine Schuppenpaare folgen grössere - Durchmesser 1 : 0,5 cm - elliptische bis spatelförmige dickliche, aber nicht starre gelbgrüne und frühzeitig absterbende Niederblätter; die folgenden sind wieder bedeutend kleiner (L. : Br. = 0,5 : 0,3 cm) rundlich elliptisch, starr und glänzend sattgrün. - Stengel: 7 - 20 cm hoch, liegend bis aufsteigend, einfach oder am Grunde ästig, relativ dicht beblättert, zerstreut nach oben zu stetig zunehmend, anliegend kurzhaarig. - Blätter: klein, elliptisch bis leicht eiförmig, kurz gestielt, etwas dicklich, entfernt und schwach gezähnt, L. : Br. = 5,5 - 2,3 : 2,3 - 1,0 cm. Brakteen mehr lanzettlich, 3 - 0,7 cm lang, 0,5 - 0,8 cm breit. Bekleidung: Blätter kahl, abgesehen vom Rande und den einzelnen Haaren auf der Unterseite an der schwach hervortretenden Nerven. Brakteen daselbst etwas dichter und deutlicher behaart. - Knospen: elliptisch tonnenförmig, kurz bespitzt, zerstreut angedrückt behaart, nickend. - Blüten: klein bis mittelgross, wechselnd, Kronendurchmesser schwankt zwischen 0,5 und 0,9 cm. - Petalen: herzförmig, durch einen tiefen Einschnitt fast zweilappig, doppelt so lang wie Kelchzipfel, hell violett, beim Verblühen nachdunkelnd, intensiver rot geadert. - Antheren wohl ausgebildet, erzeugen jedoch nur wenige gut aussehende Pollenkörner. - Narbe: würfelförmig mit 4 aufrecht abstehenden, kurzen, dicken fast höckerartigen Zipfeln, mitunter auch schief abgeschnitten (Fig. 138). - Kapseln: zur Blütezeit 1,4 - 2,2, bei der Reife 2,7 - 3,9 cm lang, durch dicht anliegende kurze Haare weisslich; Anzahl der guten Samen 8 - 15 = 20%. - Samen: länglich elliptisch bis länglich eiförmig, spitz auslaufend, unregelmässig. L. : Br. = 1,45 : 0,7 mm, also relativ gross.



Vergleich mit den Eltern

Fig. 138.

Narbe v. *E. collinum* $\times$ *palustre*. Obwohl der Bastard von 2 niedrig wüchsigen Eltern abstammt, bleibt er noch weit hinter ihnen an Grösse zurück; zeigt aber im übrigen ein nicht verkümmertes, sondern normales intermediäres Verhalten. Innovationen = Zwischenform von Gemme und Rosette oder Rosetten-Gemme, deren dickliche, anliegende Schuppen durch kleine dünnledrige sich ausbreitende Niederblätter ersetzt sind. Die fädige *palustre*-Axe verkürzt aber kaum nennenswert verdickt. Ein geringes Vorherrschen des *E. collinum* in der Narbe, ein solches des *E. palustre* in Kapselgestalt, Samengrösse, dem starken Nicken der Knospen und in der weisslichen Behaarung von Stengel, Knospe und Fruchtknoten. Vollkommene Zwischenformen bieten Blattgestalt, -Kleinheit und die schwache Zähnelung.

Nr. 37. *E. ADNATUM* $\times$ *COLLINUM*.

Innovationen: Sitzende Zwischengebilde von starren Turionen und aus Laubblättern gebildeten oberirdischen Rosetten. - Anlage frühzeitig in verschiedener Höhe, teils unterirdisch teils ganz oberirdisch. Gesamthabitus locker bis arnblättrig rosettig, oder wieder an etwas kleine und schmalblättrige *Valerianella* erinnernd. Die einzelnen Niederblätter lanzettlich bis lineal, allmählig in einen fleischigen rinnigen Stiel übergehend, derb und starr, schwachkielig gewölbt und an der Spitze zurückgebogen. Deutlich geadert, entfernt schwielig-zählig, glänzend satt gelb-

grün. L. : Br. = 3,5 - 2,4 : 0,8 - 0,4 cm. - Auch einige Achsel- und Beiknospen an den unteren Seitenzweigen bilden sich um und treiben kurze Wurzeln. - Stengel: 30 - 45 cm hoch, aufrecht weniger ästig, mit 2 deutlich wahrnehmbaren Leisten, in den unteren Teilen zerstreut, in der Blütenregion geradezu weisslich locker ange-drückt kurzhaarig, drüsenlos. - Blätter: elliptisch bis lanzettlich, am Grunde bald mehr elliptisch bald mehr keilig in einen 0,3 - 0,5 cm langen rinnigen undeutlich geflügelten Stiel übergehend, unregelmässig, nach dem Grund zu entfernter, leicht ausgeschweift schwielig-zählig, etwas dicklich sodass unterseits die Rippen nur schwach hervortreten und sich nur als dunkelgrüne Linien auf der sonst weisslich-grünen Unterseite abzeichnen. Oberseite glänzend sattgrün; L. : Br. = 5,7 - 4,0 : 1,8 - 1,3 cm (Fig. 139). - Brakteen etwa gleich gestaltet, nur kleiner. Bekleidung: abgesehen vom Rand Blätter an der unteren Stengelhälfte völlig kahl, die übrigen auf den Nerven mit zerstreuten angedrückten Haaren besetzt. Junge Brakteen leicht flaumig. - Knospen: eiförmig, nach oben abgerundet, kurz bespitzt, angedrückt weichhaarig. - Blüten: mittelgross, Krondurchmesser 6 - 8 mm. - Petalen: verkehrt eiförmig bis herzförmig, etwa 1 mm tief breit eingeschnitten, hell violett, dunkler geadert. - Antheren kurz, erzeugen aber, wenn auch nicht viel, so doch gut aussehenden Pollen. - Narbe: 4-teilig mit aufrechten etwa 1 - 1,5 mm langen dicklichen bis runden regelmässigen Zipfeln (Fig. 141). - Blütenstiele 1,5 cm, Kapseln zur Blütezeit 2 - 2,7, bei der Reife 3,7 - 4,5 cm lang, angedrückt kurzhaarig, grösstenteils ganz steril oder nur wenig samig: 5 - 8 = 5% Samen. - Samen: rübenförmig, am Haarpol ± abgeplattet, sich nach unten zu nur wenig verjüngend, fast plötzlich abgerundet und kurzspitzig. L. : Br. = 0,8 : 0,38 mm.



Fig. 139. *E. adnatum* x *collinum*



140.



141.



142.

Narben von: 140. *E. collinum*, 141. *E. collinum* x *adnatum*, 142. *E. adnatum*.

Vergleich mit den Eltern.

Abgesehen vom niedrigen Wuchs Gesamthabitus intermediär. Sämtliche Elternmerkmale treten uns im Bastard deutlich hervor. Auf die Zwischenform in den Innovationen wurde bereits hingewiesen; die lineal-lanzettlichen Niederblätter verraten sofort den *adnatum*, die Rosettenkleinheit den *collinum*-Parens. Stengel: niedriger Wuchs von *E. collinum*, Leisten und Behaarung von *E. adnatum*. Blätter mehr intermediär, der lanzettliche Charakter von *E. adnatum*, die Kleinheit von *E. collinum*. Blütenstiel- und Kapsellänge *E. adnatum*, dafür die Narbe rein 4-zipfelig.

Nr. 38. *E. COLLINUM* x *OBSCURUM*.
(14, p. 89; 29, p. 195.)

Innovationen: Am Wurzelhals in verschiedener Höhe entspringen 4 - 6 tiefer angelegte Sobolenartige aufwärts strebende kurze Triebe und 5 - 7 oberirdisch angelegte sitzende kleine ausgebreitete Turionenrosetten. - Erstere haben eine mit Schuppen besetzte farblose deutliche Axe, neigen an der Spitze knospig zusammen oder breiten sich, wenn sie die Oberfläche erreichen, locker- bis wenigblättrig rosettig aus. Durchmesser der Rosetten bis 2 cm. Niederblätter klein, elliptisch, kurz gestielt, dick und stark, vereinzelt schwielig zählig, leicht keilig gewölbt von glänzend sattgrüner Farbe. L. : Br. = 1,2 : 0,5 wie 0,7 : 0,4 cm. - Stengel: aufrecht oder aufsteigend, mit deutlich überhängendem Gipfel, 25 - 40 cm hoch, ästig, mit 2 angedeuteten Leisten oder sogar wie stielrund, von unten an nach der

Spitze zu zunehmend kurz gekrümmthaarig und in der Blütenregion mit ganz vereinselten Drüsenhaaren eingemischt. - **Blätter**: elliptisch, die höheren fast eilanzettlich, nach der Spitze zu leicht verjüngt, am Grunde bald mehr abgerundet bald mehr keilig, in einen 0,8 cm langen, rinnigen, deutlich geflügelten Stiel übergehend, 1 entfernt leicht ausgeschweift schwierig-zählig. L. : Br. = 4,2 - 3,0 : 2,1 - 1,3 cm (Fig. 143). Ränder der Gegenblätter verwachsen. Brakteen: lanzettlich, deutlich gestielt, relativ scharf gezähnt. Bekleidung: Blätter im allgemeinen kahl, nur auf den Nerven kurzhaarig, unterste Brakteen auch auf den Areolen borstig. Junge Brakteen deutlich kurzhaarig und mit einzelnen eingestreuten Drüsen. - **Knospen**: tonnenförmig, elliptisch, stumpflich be-spitzt, angedrückt weisshaarig und abstehend einzeldrüsiger. - **Blüten** mittelgross, Krondurchmesser 1 cm. - **Petalen**: verkehrt herzförmig, deutlich 1,5 mm tief eingeschnitten, Zipfel abgerundet, lichtviolett, dunkler geadert, L. : Br. = 0,75 : 0,4 cm. - **Antheren**: klein, erzeugen nur spärlich Pollen. - **Narbe**: 4-spaltig mit aufrecht abstehenden, nur vereinzelt unregelmässigen 1 - 2 mm langen, dicklichen Zipfeln auf 5 - 6 mm langem Griffel (Fig. 144). - **Kapseln**: zur Blütezeit 2, bei der Reife 4 - 6 cm lang, angedrückt kurzhaarig, in der Jugend einzeldrüsiger. Viele Kapseln ganz steril, andere bergen 2 - 8 gute Samen = 5%. - **Samen**: ausgebuchtet elliptisch, spitz auslaufend, L. : Br. = 0,9 : 0,4 mm.



Fig. 143. *E. collinum* x *obscurum*.



Fig. 144 *E. collinum* x *obscurum*.

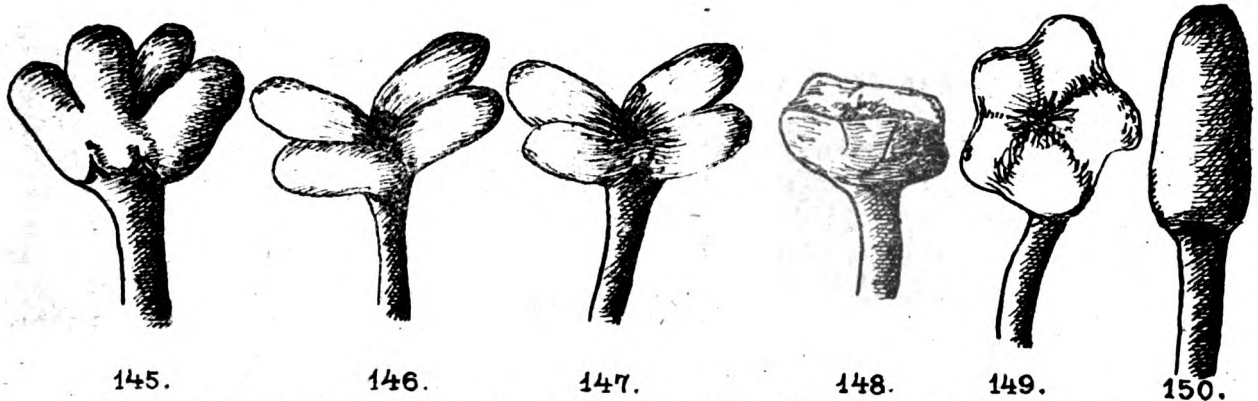
Vergleich mit den Eltern.

Schwer erkennbare Kreuzung, auf *E. collinum* deutet nur die Kleinheit der Rosetten und der Blätter und der niedrige Wuchs hin. Bestärkt wird man durch die rein 4-teilige Narbe. Dafür ist es aber umso schwieriger, *E. obscurum* herauszufinden, da die wagrechte Tendenz in den Sobolensprossen wie in der Verzweigung und der lanzettliche Blattcharakter verwischt wird.

Nr. 39. *E. BOREALE* x *COLLINUM*

Innovationen: Am Wurzelhals 8 - 12 kleine Turionen, und zwar sind höher angelegte sitzend und gedrungen, tiefer angelegte verlängert und lockerblättrig; die längsten (bis 3 cm) erinnern sogar an reine Sobolensprosse. Die obersten rein sitzenden gelangen bald an die Erdoberfläche und breiten dort ihre ergrünenden lederig-dicklichen Niederblätter aus, sodass eine etwa 1 - 2 cm im Durchmesser grosse Rosette entsteht, die aber einen emporgehobenen Eindruck hervorruft. Die sobolenartig verlängerten Innovationen besitzen 4-zeilig angeordnete, fast anliegende Schuppen, die auch an der Spitze, wenn diese an die Erdoberfläche gelangt und ergrünt, zusammenneigen. - **Niederblätter**: elliptisch, am Grunde in einen breiten derben Stiel übergehend, am Rande schwierig-zählig, 0,5 - 1,0 cm lang, 0,3 - 0,7 cm breit je nach Turionengrösse und Anordnung, oberseits glänzend sattgrün, unterseits heller, nicht rötlich angelaufen. - **Stängel**: 40 - 70 cm hoch, von Grund an aufrecht, mit leicht überneigendem Gipfel, reich verzweigt, mit 2 - 4 angedeuteten herablaufenden Linien, im unteren Teil leicht flaumig, von der Mitte an mit eingemischten Drüsenhaaren, die in der oberen Blütenregion die Hauptbehaarung ausmachen. - **Blätter**: elliptisch bis leicht eiförmig, am Grunde ausgesprochen oder rundlich keilförmig, in den bis 1,5 cm langen schmalen Stiel übergehend, nach der überneigenden oder herabgebogenen Spitze deutlich verjüngt; Ränder der Gegenblätter verwachsen, Zähnung doppelt, deutlich ausgeschweift und schwierig. L. : Br. = 6,2 - 7,3 : 2,7 - 3,0 cm. Blätter der Nebenachsen bedeutend kleiner und schmaler, L. : Br. = 3,0 - 3,5 : 1,8 - 1,0 cm. Bekleidung: unterseits nur auf den Nerven, oberseits in den Nervenrinnen und vereinzelt auch auf den Areolen angedrückt zerstreut-haarig. Brakteen dichter behaart und eingestreut drüsiger. - **Blüten**: mittelgross, Krondurchmesser etwa 1 cm. - **Petalen** verkehrt herzförmig, bis 6 mm tief

fast dreieckig eingeschnitten, violett, beim Welken besonders am Rande nachdunkelnd. - Antheren: klein, steril oder nur mit wenig Pollenkörnern. Narbe: Bei *E.*



145. 146. 147. 148. 149. 150.
Narben von: Fig. 145. *E. collinum*, 146, 147 *E. collinum* x *boreale*,
148, 149. *E. boreale* x *collinum*, 150. *E. boreale*.

collinum x *boreale* rein 4-spaltig, mit 4 kurzen, dicklichen fast wagrecht abstehenden Zipfeln (Fig. 146, 147) und *E. boreale* x *collinum* dickscheibig, bis sternförmig seicht ausgerandet oder gebuchtet 4 - 5-lappig (Fig. 148, 149). - Kapseln zur Blütezeit 2,5 - 3,0, bei der Reife 4 - 5 cm lang, anliegend flaumhaarig und in der Jugend drüsigen. Anzahl der guten Samen 30 - 55 = 50%. - Samen länglich elliptisch bis verkehrt eiförmig. L. : Br. = 1,2 : 0,5 mm.

-Vergleich mit den Eltern.

Die 4-teilige oder doch sternförmige Narbe, die Blattstiellänge und die Blattkleinheit deuten an, dass *E. collinum* ein Parens ist. - *E. boreale* äussert sich wieder in der Wuchshöhe, der sonstigen üppigen Entfaltung, den Stengelleisten u. der drüsigen Behaarung. - Bemerkenswert ist, dass in meiner Kultur dies die einzige *collinum*-Kreuzung ist, wo dieser Elter Reziprozitäts-Unterschiede bedingt. Sonst dominiert die *collinum*-Narbe in beiden Fällen vollkommen über die *Synstigma*-Keulen.

Ausserdem wurden hergestellt: *E. adenocaulon* x *collinum*
E. coloratum x *collinum*

7. BASTARDE INNERHALB DER SYNSTIGMA-GRUPPE.

Nr. 40. *E. GRAEBNERI* x *ROSEUM*.

E. roseum x *Graebneri* wurde in der Kultur durch Pilze zerstört.

Innovationen: Am Wurzelhals 3 - 6 kurzsprossige, lockerblättrige verlängerte Rosetten, gebildet von spitz-elliptischen bis lanzettlichen dicklichen, doch kaum derben und starren, fast laubblattartigen, deutlich nervigen, oberseits sattgrünen, unterseits weisslichen oder violettrot angelaufenen Niederblättern. Rand ± dicht schwielig-zählig. L. : Br. = 2,8 - 1,7 : 0,9 - 0,5 cm. - Stengel: 30 - 45 cm hoch, aufrecht, Gipfel kaum überneigend, verzweigt mit 2 deutlichen Längsleisten, abgesehen von den beiden untersten Internodien angedrückt flaumig und eingestreut abstechend drüsigen, nach der Blütenregion zu allmählig zunehmend. Blätter spitz elliptisch bis eilanzettlich, mit herabgebogener Spitze und bald sich umrollenden Rändern, deutlich gestielt, am Rande fast punktartig schwielig, kahl, nur Hauptnerv vereinzelt angedrückt behaart. L. : Br. = 5,8 - 4,0 : 2,2 - 1,3 cm (Fig. 151). Brakteen mehr spitz-eiförmig als lanzettlich, entfernt schwielig-zählig, ebenfalls deutlich gestielt, Bekleidung die gleiche, drüsenlos. Blattfarbe grau- bis blaugrün. - Knospen: elliptisch, kurz bespitzt, zerstreut flaumig und drüsigen. - Blüten klein, Krondurchmesser 4 - 6 mm. - Petalen: verkehrt eiförmig mit schlitzartigem Einschnitte, hellviolett, an den Zipfeln dunkler, intensiv

violett geädert, um $\frac{1}{3}$ länger als die Kelchzipfel. - Antheren: wohl ausgebildet, liefern viel und gut aussehenden Pollen. - Narbe: nach oben zu verbreitert und dann plötzlich abgeschnitten oder durch eine Rille zweihöckerig, 1,5 - 2 mm lang, 0,5 - 0,75 mm breit, allmählig in den 2,5 mm langen Griffel übergehend. - Kapseln: zur Blütezeit 1,6 - 2,5, bei der Reife 4,0 - 5,2 cm lang, angedrückt weichhaarig und einzeldrüsiger, besonders in der Jugend und am obersten Drittel. Kapselklappen auffallend stark spiralförmig eingerollt, mit silberglänzenden Innenseiten, Anzahl der guten Samen 120 - 150, fast keine steril. - Samen: elliptisch, plötzlich spitzig verjüngt, L. : Br. = 0,9 : 0,4 mm.



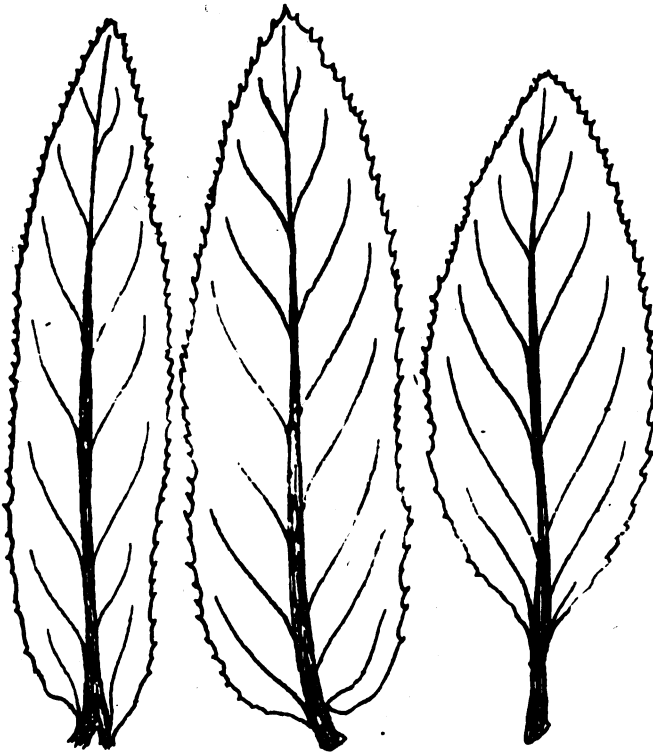
Fig. 151. *E. Graebneri* x *roseum*.

Vergleichen mit den Eltern.

Die fast vollkommen unbeeinträchtigte Fruchtbarkeit erschwert das Erkennen des Bastardcharakters. Die Hybriden stehen dem *E. Graebneri* bedeutend näher durch Innovationsform, spiralförmige Einrollung der Kapselklappen, Blütenkleinheit, -Farbe, Blattgestalt und durch die Neigung zum Einrollen der Blätter. *E. roseum* tritt eigentlich durch nichts deutlich hervor.

Nr. 41. *E. ADNATUM* x *ROSEUM*.
(14, p. 105; 29, p. 208.)

Innovationen: Am Wurzelhals dicht übereinander und knapp unter der Erdoberfläche sitzen 8 - 10 ansehnliche bis grosse (Durchmesser bis 8 cm) weder ausgebreitete noch ausgesprochen verlängerte Rosetten, gebildet aus zahlreichen länglich elliptischen am Grunde keilig in einen bis 0,6 cm langen, breiten, rinnigen Stiel übergehenden dicklichen, doch nicht derben und starren, glänzend gelb- bis sattgrünen deutlich nervigen Niederblättern von stark laubblattartigem Charakter. L. : Br. = 4,0 - 2,3 : 1,8 - 1,0 cm. Rand dicht seicht ausgeschweift-schwielig-zählig. Reichliche Wurzelbildung. - Die Achselknospen der unteren Rosettenblätter treiben frühzeitig zu Seitenrosetten aus. - Stängel 30 - 55 cm hoch, steif aufrecht mit aufrechten Blütentrauben, ästig, mit 2 - 4 herablaufenden Linien, in den unteren Teilen kahl auch auf den Leisten, etwa von der Mitte zerstreut angedrückt behaart, nach der Spitze hin stetig zunehmend, in den jüngsten Teilen dicht weisshaarig, drüsenlos. - Blätter: zur Blütezeit missfarben braun und runzelig, welk, lanzettlich, die untersten am Grunde mehr keilig, die mittleren und die Brakteen mehr abgerundet kurz gestielt (Fig. 153). Ränder der Gegenblätter verwachsen; Rand dicht schwielig-säggig-zählig. Bekleidung: abgesehen von Rande



Blätter von: 152. *E. adnatum*, 153.
E. adnatum x *roseum*, 154. *E. roseum*.

kahl, die obersten Blätter und die Brakteen auf den Nerven der Unterseite zerstreut angedrückt kurzhaarig. Farbe: Oberseite glänzend hellgrün, unterseits heller. Rippen stark hervortretend. L. : Br. = 9,5 - 5,5 : 3,0 - 1,6 cm. - Knospen: eiförmig, bespitzt, weisslich behaart. - Blüten klein, Krondurchmesser 0,6 - 0,8 cm. -

Petalen: breit elliptisch, 1,0 - 1,5 mm tief eingeschnitten, mit kaum abgerundeten Zipfeln, nur wenig länger als Kelchzipfel, hell violett. - **Antheren:** wohl ausgebildet, erzeugen reichlich gut aussehenden Pollen. - **Narbe:** keulig, oft einseitig bauchig aufgetrieben, oben wie abgeschnitten, plötzlich abgerundet, 2 mm lang, 0,5 - 0,8 mm breit, allmählig in den 2 mm langen Griffel übergehend (Fig. 155). - **Blütenstiele** 0,7 - 1 cm lang. **Kapseln:** zur Blütezeit 2,8 - 3,0, bei der Reife 5 cm lang, 1,5 cm lang gestielt, dicht angedrückt weisshaarig; Anzahl der guten Samen 20 - 50 = 30%. - **Samen:** rundlich eiförmig, nicht spitz auslaufend, 0,8 - 0,4 mm.



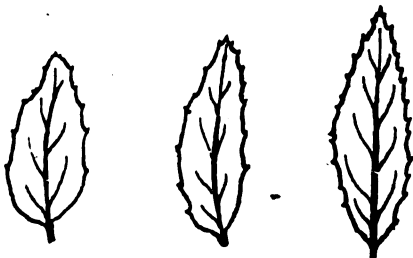
Vergleich mit den Eltern.

Beide Eltern leicht erkennbar; Gesamteindruck intermediär oder eher dem *E. adnatum* als dem *E. roseum* näher stehend. *Adnatum:* Grösse der Innovationen, lanzettlicher Charakter der Blätter, steif aufrechter Wuchs, Blütenstiel- und Kapsellänge, Blütengrösse, -Farbe, Narbengestalt. - *E. roseum:* Blattstiel, breite Blattsäbnelung. Die Behaarung dürfte von beiden Eltern gleichmässig mitgebracht sein.

Fig. 155. *E. adnatum* x *roseum*.

Nr. 42. *E. PALUSTRE* x *ROSEUM*. (14, p. 140, 29, p. 240.)

Innovationen: Kleine Zwischengebilde von offenen Rosetten und mit kurzer Axe versehenen Gemmen, zahlreich, da am Wurzelhals viele entspringen und eine Menge Achsel- und Beiknospen sich umbilden. - Einzelinnovation besteht aus kurzer, stechnadelstarker bis 1 cm langer Axe, besetzt mit 1 - 2 winzigen grünen Blattpaaren und einer knospig zusammenneigenden und sprossartig verlängerten kleinen Rosette, gebildet aus anliegenden oder nur leicht zurückgebognenen verkehrt eiförmigen ohrlöffelartigen fleischigen und derben, glänzend tiefgrünen Niederblättern. Rosettenlänge bis 1 cm; Durchmesser bis 0,5 cm. Wurzelbildung spärlich. - **Stengel:** aufsteigend, niedrig, 10 - 20 cm hoch, dicht beblättert, ästig. - Seitenzweige bleiben jedoch kurz, dadurch kein buschiges Aussehen, mit leicht überneigender Spitze (ein starkes Überhängen wird durch ein auffallend heftiges Nicken der Knospen vorgetäuscht), wenigblütig, stielrund, von unten an nach der Spitze hin zunehmend angedrückt flaumig, in der Blütenregion mit einzelnen eingemischten Drüsenhaaren. - **Blätter:** elliptisch bis spitz elliptisch-lanzettlich, allmählig in einen kurzen breiten rinnigen und deutlich geflügelten Stiel übergehend, stark nervig, unregelmässig und fast undeutlich seicht-schwielig-zählig, kahl oder besonders die Brakteen unterseits auf den Nerven und oberseits auf den Areolen nach dem Blattgrunde zu und in den Nervenrinnen zerstreut kurzhaarig.



156. 157. 158.
Fig. 156 - 158. Blätter v.
E. palustre x *roseum*.

: Br. = 3,0 - 2,4 : 1,0 - 0,6 cm (Fig. 155 - 157). - **Knospen:** länglich-eiförmig, kurz bespitzt, durch dicht stehende, fest anliegende, einfache Haare weisslichgrau erscheinend, stark nickend. - **Blüten:** mittelgros; Krondurchmesser bis 1 cm. - **Petalen:** rundlich-elliptisch, tief dreieckig eingeschnitten, Zipfel nicht abgerundet, gleichmässig leicht violett, dunkler geädert. - **Antheren:** klein, erzeugen aber gut aussehende Pollenkörner. - **Narben:** verkehrt eiförmig-keulig, L. : Br. = 1,2 - 1,5 : 0,5 - 0,75 mm (Fig. 158). - **Kapseln:** zur Blütezeit 2, bei der Reife 3 - 4 cm lang, dicht anliegend weisshaarig, in der Jugend eingestreut drüsig und hakig gebogen, 20 - 25 gute Samen hervorbringend = 20%. - **Samen:** gross, länglich-lanzettlich. L. : Br. = 1,2 - 1,5 : 0,5 - 0,75 mm.

Vergleich mit den Eltern.

Überaus starkes Überwiegen des *E. palustre* (nur die teilweise Sterilität, Rosettenknospenbildung an den Innovationen, kurzer Blattstiel und verstärkte Zähnung der Blätter unterscheidet die Bastardexemplare vom *palustre*-Parens), dagegen bleibt der niedrige Wuchs, die fast fädige Innovationsaxe (abgesehen von der Verkürzung), die Blüten- und Samen- grösse, die Dichtblättrigkeit vollständig erhalten.

Nr. 43. *E. GRAEBNERI* $\frac{x}{x}$ *PALUSTRE*.

Innovationen: Am Wurzelhals und unteren Stengelteile entspringen 8 - 12 kurze Sobolensprosse mit 0,5 - 2,7 cm langen stecknadelstarken mit 1 - 2 winzigen Schuppenpaaren besetzten, dicht unter d. Erdoberfläche hinkriechenden Axen, die ohne jeden Übergang von je einer kleinen im Durchmesser bis 1,7 cm grossen gedrungenen nicht ausgebreiteten Rosette gekrönt werden, gebildet aus kleinen (L. : Br. = 1,2 : 1 cm) runden oder rundlich-eiförmigen, derben und starren, keilförmig gewölbten nervenlosen, am Rande vereinzelt schwieligen, oberseits matt trübgrünen unterseits weisslichen oder rotviolett ange- laufenen Niederblättern. Am Grunde der Rosetten sowie aus den Ach-

Fig. 159. *E. roseum* $\times$ *palustre*. sels der Schuppen an den Axen entspringen vereinzelt Faserwurzeln. - Auch einige Beiknospen treiben zu fast sitzenden dunkelgrünen, kleinen geschlossenen Rosetten aus. - **Stengel:** niedrig, 10 - 20 cm hoch, aufsteigend, mit stark überhängendem Gipfel, dicht beblättert, mit zahlreichen kurzen Seitensprossen und leicht andeuteten Leisten, zerstreut, nach der Blütenregion zunehmend, bis dicht angedrückt behaart, zudem gesellt sich ein nicht allzu dichter drüsiger Besatz hinzu. - **Blätter:** spitz, eiförmig bis eilanzettlich, ganzrandig oder entfernt schwie-



lig, am Grunde abgerundet, kurz und breit gestielt, kahl abgesehen vom Hauptnerv, oft und besonders im Alter am Rande eingerollt; L. : Br. = 4,5 - 2,6 : 1,8 - 1,0 cm (Fig. 160). Gegenblätter verwachsen. Brakteen lanzettlich, unterseits zerstreut drüsige. - **Knospen:** elliptisch, kurz bespitzt, angedrückt weichhaarig und abstehend drüsige besonders auf d. Nerven, nickend. - **Blüten:** klein bis mittelgross. Krondurchmesser 0,8 cm. - **Petalen:** herzförmig, breit abgerundet, 1,3 cm tief eingeschnitten, um ein Drittel länger als die Kelchzipfel, gleichmässig hellviolett, nur schwach dunkler gesdert. - **Antheren:** klein, liefern nur wenige Pollenkörner, bleiben meistens geschlossen. - **Narbe:** keulig oder länglich ver-

Fig. 160 kehrt eiförmig, plötzlich fast wie abgeschnitten abgerundet, 2 mm lang, *E. pal.* $\times$ 1 mm breit (Fig. 161). - **Kapseln:** zur Blütezeit 2 - 2,7 cm, bei der Reife 3,5 - 4,6 cm lang, angedrückt kurzhaarig, mit vereinzelt Drüsen besetzt. Sie liefern je 10 - 22 = 20% gute Samen. - **Samen:** länglich ellip- tisch, L. : Br. = 1,5 : 0,6 mm, also gross.



Vergleich mit den Eltern.

E. palustre prävaliert über *E. Graebneri*. - Innovationen: Grundform von *E. palustre*, nur die Gemme wird zu einer kleinen, starrblättrigen Rosette aufgelöst; die dünne Axe und das plötzliche Absetzen der Rosette bleibt erhalten. Stengel: *palustre* - niedriger Wuchs, Überneigen des Gipfels, dichte Beblätterung; *Graebneri* nur in den kaum merklichen Leisten und der drüsigen Behaarung (es sei bemerkt, dass, wie andere Kreuz-

Fig. 161 zungen, vor allem *E. palustre* $\times$ *obscurum*, es zeigen, auch *palustre* reich- lich Drüsenhaare mit vererbt). - Blattgestalt mehr von *palustre*, Blatt- stielchen von *Graebneri*. Auch das Hauptkennzeichen des *Graebneri*-An- teils, das frühe Missfarbigwerden und das baldige Einrollen der Blätter nach unten wird weit hinausgeschoben. - Blüten- und Samengrösse sowie Kapselge- stalt können nur auf *E. palustre* zurückgeführt werden.

Nr. 44. *E. ADNATUM* $\times$ *PALUSTRE*
(14, p. 104; 29, p. 207.)

Innovationen: Die einzelnen Exemplare im Herbst geradezu polsterartig von grösseren oder kleineren sitzenden oder mit fädigen Axen versehenen Rosetten umgeben, da sowohl am Wurzelhals zahlreiche Sobolen entspringen als auch unzählige Achsel- und Beiknospen austreiben und sich zu knospenartigen Rosetten umbilden. Axe bis stricknadelstark mit 1 - 2 kleinen aber nicht schuppigen Niederblattpaaren besetzt, farblos; Rosetten (sind Zwischengebilde von Gemmen und aus echten Laubblättern gebildeten Rosetten) gedrungen, dichtblättrig, kreuzartig. Einzelne Niederblätter spitz-elliptisch, laubartig, leuchtend gelbgrün, nervig, dicklich doch kaum stark am Rande schwielig, L. : Br. = 2,2 - 1,3 : 0,8 - 0,5 cm. - **Stengel:** niedrig, nur 18 - 25 cm hoch, reich verzweigt, dicht beblättert, Gesamtpflanze dadurch buschig. - In den unteren Teilen stielrund, weiter oben mit 2 - 4 herablaufenden Leisten, angedrückt weisshaarig, besonders in der Blütenregion drüsenlos. - **Blätter:** spitz elliptisch bis leicht eilanzettlich, am Grunde leicht abgerundet, sitzend (Ränder der Gegenblätter verwachsen) nach der Spitze zu deutlich verjüngt, entfernt undeutlich schwielenzähnig, abgesehen vom Rand u. dem unteren Drittel der Hauptnerven kahl. Brakteen lanzettlich, auf dem Hauptnerv deutlicher zerstreut anliegend behaart (Fig. 162). - **Knospen:** länglich-eiförmig, nervig, dicht fest anliegend-weisshaarig. - **Blüten:** klein bis mittelgross, Krondurchmesser 0,8 cm. - **Petalen:** verkehrt eiförmig, 1,0 - 1,5 mm tief eingeschnitten, hell violett, nach den Zipfeln zu dunkler, nur schwach geadert, um 1/3 länger als die Kelchzipfel. - **Antheren:** klein, erzeugen aber gut aussehenden Pollen. - **Narben:** länglich-keulenförmig, an der Spitze abgerundet, eingerillt, L. : Br. = 2,0 - 2,2 : 0,75 - 1,0 mm (Fig. 163). - **Blütenstiele:** 1,6 - 2,1 cm. **Kapseln:** zur Blütezeit 2,0 - 2,5 cm, bei der Reife 3,5 - 4,5 cm lang, angedrückt weisshaarig, 10 - 15 gute Samen hervorbringend = 10%. - **Samen:** spitz elliptisch, L. : Br. = 1,1 : 0,5 mm.



Fig. 162.
E. adnat.
 $\times$ *palustr.*



Fig. 163.
E. adnat.
 $\times$ *palustr.*

Vergleich mit den Eltern.

Da am Habitusbild von *E. adnatum* der hohe straff aufrechte Wuchs am auffälligsten ist und dieser in den vorliegenden Kreuzungen vollkommen herabgedrückt wird, kann man schwerlich die Bastarde als intermediär auffassen. Dafür schlagen aber andere für diesen Elter charakteristischen Merkmale durch: Knospengestalt, Länge der Blütenstiele u. Kapseln, die dichte fest anliegende Behaarung, die dem Stengel, den Knospen und den Früchtchen das weissliche Aussehen verleiht. (Bemerkt sei, dass *E. palustre* in schwächerem Masse die gleiche Haarform führt) Auf *E. palustre* deutet die Samengrösse, der niedrige Wuchs, die dichte Beblätterung sowie die Innovationsform hin, vor allem die fast fädige Axe, die Kleinheit der Rosetten sowie deren abgesetzte Anordnung. Der laubblattartige Einschlag, sowie die länglich-elliptische Gestalt der Innovationsblätter wird durch den *adnatum*-Anteil bedingt.

Nr. 45. *E. OBSCURUM* $\times$ *PALUSTRE*
(14, p. 121; 29, p. 223)

Innovationen: Am Wurzelhals entspringen etwa zu Sobolensprosse, bestehend aus je einer im Höchstfalle bis 1,5 cm langen rot-violetten Axe, auf der ohne jeglichen Übergang eine 2 cm breite 1,5 cm hohe kleine gedrungen, sich ausbreitende Rosette aufsitzt, gebildet aus rundlichen (L. : Br. = 1 : 0,9 cm) ohrlöffelartigen ausgehöhlten bis kielig gewölbten nervenlosen, dicken bis fleischigen starren oberseits matt trübgrünen, unterseits violett angelautenen oder

weisslichen fast schuppenartigen Niederblätter, die an kleineren und jüngeren Knospen aufrecht abstehen; an älteren sind sie zurückgebogen und dicht dachziegelartig; dadurch Rosette ausgebreiteter. - Stengel: 35 - 50 cm hoch, aufrecht, mit überneigender Spitze, reich verästelt (Seitenzweige leicht abspreizend) dicht beblättert, stielrund, im unteren Teile kahl, von der Mitte ab oder schon etwas tiefer nach der Spitze hin zunehmend locker angedrückt kurzhaarig; in der Blütenregion ausserdem ± abstehend drüsig. - Blätter spitz elliptisch bis lanzettlich, entfernt und fast nur angedeutet schwielig, am Grunde leicht abgerundet, sitzend, oder in einen sehr kurzen, breit geflügelten Stiel übergehend. Die Ränder der Gegenblätter verwachsen. L. : Br. = 8,0 - 3,5 : 2,4 - 0,9 cm. (Fig. 164). Bekleidung: Abgesehen von Hauptnerv und Rand kahl, Nerv zerstreut angedrückt behaart. Brakteen: lanzettlich, auf den Nerven deutlich behaart und unterseits mit vereinzelt eingestreuten Drüsen, besonders an ganz jungen Blättern gut erkennbar. - Knospen: eiförmig bespitzt, zerstreut angedrückt weichhaarig und abstehend drüsig. - Blüten klein bis mittelgross, Krondurchmesser bis 1 cm. Petalen: verkehrt ei- bis herzförmig, 1 - 2 mm tief schlitzartig eingeschnitten, gleichmässig licht violett, dunkler geadert, um reichlich 1/3 länger als die schwielenspitzen Kelchzipfel. - Antheren: klein, erzeugen nur wenige Pollenkörner und bleiben vielfach gänzlich geschlossen. - Narbe: walzenförmig, keulig, oben plötzlich abgerundet, l. : Br. = 1,2 - 2,2 : 1,0 mm. (Fig. 165). - Kapseln: zur Blütezeit 1,5 - 2,3 cm, bei der Reife 4 - 5 cm lang, ± angedrückt weichhaarig und vereinzelt abstehend drüsig. Anzahl der guten Samen: 8 - 15 = 13%. - Samen: elliptisch, L. : Br. = 1,2 : 0,5 mm.

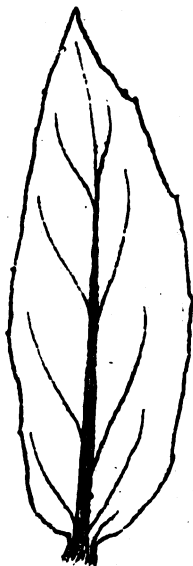


Fig. 164. *E. palustre* x *obscurum*

Vergleich mit den Eltern.



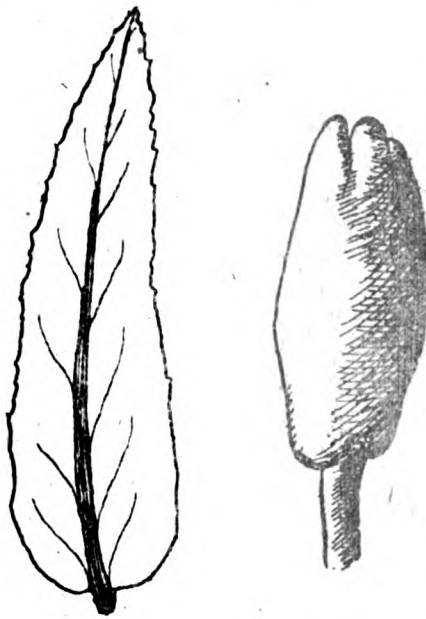
Fig. 165. *E. palustre* x *obscurum*. Zweige ausgebildet werden, die zunächst das Aussehen von Innovationen haben, sich dann aber als typische Laubsprosse gebärden und im Herbst mit absterben.

Leicht kenntliche Verbindung, da kein Vorherrsches des *E. palustre*, sondern mehr intermediäre Ausbildung. - Von *E. obscurum* Wuchshöhe und Neigung der Seitenzweige abzuspreizen und ± bogig aufzusteigen, von *E. palustre* Innovationen, drüsige Behaarung, dichte Beblätterung und Samengrösse. Blattgestalt und einfache Bekleidung sind Zwischenformen. - Bemerkenswert für *E. obscurum* ist, dass zur Blütezeit am unteren Stengelteil, also oberirdisch, wagrecht abstehende oder auf dem Boden niederliegende mit Laubblättern besetzte Zweige ausgebildet werden, die zunächst das Aussehen von Innovationen haben, sich dann aber als typische Laubsprosse gebärden und im Herbst mit absterben.

Nr. 46. *E. ADNATUM* x *GRAEBNERI*.

Innovationen: Etwa 8 - 12 grosse (Durchmesser bis zu 12 cm) verlängerte Rosetten, gebildet aus zahlreichen, grossen, fast laubblattartig anmutenden eilanzettlichen, welligen, in der Jugend kielig gewölbten, dicklichen und leicht starren, oberseits glänzenden hell gelbgrünen, unterseits weisslichen Niederblättern. L. : Br. = 7,0 - 4,0 : 2,7 - 1,5 cm. Epidermis der Unterseite zum grössten Teil hautartig abgelöst und trommelfellartig ausgespannt. Nerven kaum hervortretend. Rand leicht schwielig-zählig, vielfach nach unten eingerollt. Achselknospen der unteren Niederblätter treiben zu kleinen Seitenrosetten frühzeitig aus; reiche Faserwurzelbildung. - Stengel: aufrecht, bis 70 cm hoch, mit tief aufrechten Blütenzweigen, ästig. Gesamtpflanze jedoch nicht breit buschig, sondern mehr pyramidenförmig, mit deutlichen Leisten, in den unteren Teilen kahl, von der Mitte ab nach der Spitze zu stetig zunehmend bis dicht fest anliegend kurzhaarig, drüsenlos. - Blätter: spitz elliptisch bis ei-lanzettlich, kahl, nach der Spitze zu deutlich verjüngt, am Grunde plötzlich ± breit abgerundet in einen kurzen, breiten aber ungeflügelten Stiel übergehend (Fig. 166); Gegenblätter verwachsen. Rand einfach

bis doppelt unregelmässig seicht ausgeschweift schwielig-zählig. Im Herbst rollen sich die Blätter ein. Brakteen lanzettlich, drüsenlos. - Knospen: nach unten plötzlich abgerundet, daher eiförmig, dicht angedrückt weisshaarig, drüsenlos, aufrecht. - Blüten: klein, Krondurchmesser etwa 0,7 cm. - Petalen: schmal herzförmig, kurz ± schlitzartig eingeschnitten, hell violett, dunkel geädert, fast doppelt so lang als die schwielig-spitzigen Kelchzipfel. - Antheren: fruchtbar, produzieren reichlich und gut aussehenden Pollen. - Narbe: gross, keulig oder leicht walzenförmig, L. : Br. = 2,5 : 1,2 mm (Fig. 167). - Blütenstiele 0,5 - 0,8 cm. Kapseln zur Blütezeit 2,1 - 2,6 cm, bei der Reife 4,5 - 5,3 cm, 1 - 1,8 cm lang gestielt, dicht angedrückt kurzhaarig, drüsenlos. Anzahl der guten Samen: 10 - 25 = 12%. - Samen: länglich oder schwach verlängert eiförmig. L. : Br. = 1,0 : 0,5 mm.



166. *E. adnatum* x *Graebneri*.
166. Blatt, 167. Narbe.

Vergleich mit den Eltern.

Würden die Exemplare nicht den schlechten Samenansatz zeigen, so könnte man sie für reine *adnatum*-Pflanzen halten, da sie mit diesen den hohen straffen Wuchs, die üppigen wie aus Laubblättern gebildeten Innovationen, die Blütenstiel- und Kapsellänge, die Blattform, die dichte fast anliegende Behaarung und Drüsenlosigkeit, sowie die Narbengestalt gemein haben. *E. Graebneri* äussert sich nur in der Starrheit der Innovationsblätter, durch das kurze Blütenstielchen und ist erst im späten Herbst an der Einrollung der verfärbten Blätter erkennbar. - Das Vorherrschens des *E. adnatum* wegen wird es schwierig sein, in der Natur diese Kreuzung zu analysieren.

Ausserden wurden hergestellt und aufgezogen:

<i>E. boreale</i> x <i>roseum</i>	<i>E. coloratum</i> x <i>roseum</i>
<i>E. adenocaulon</i> x <i>roseum</i>	<i>E. boreale</i> x <i>palustre</i>
<i>E. coloratum</i> x <i>palustre</i>	<i>E. adenocaulon</i> x <i>palustre</i>
<i>E. adnatum</i> x <i>boreale</i>	<i>E. adnatum</i> x <i>coloratum</i>
<i>E. adnatum</i> x <i>adenocaulon</i>	<i>E. boreale</i> x <i>Graebneri</i>
<i>E. coloratum</i> x <i>Graebneri</i>	<i>E. adenocaulon</i> x <i>coloratum</i>
<i>E. boreale</i> x <i>obscurum</i>	<i>E. boreale</i> x <i>coloratum</i>
<i>E. boreale</i> x <i>adenocaulon</i>	

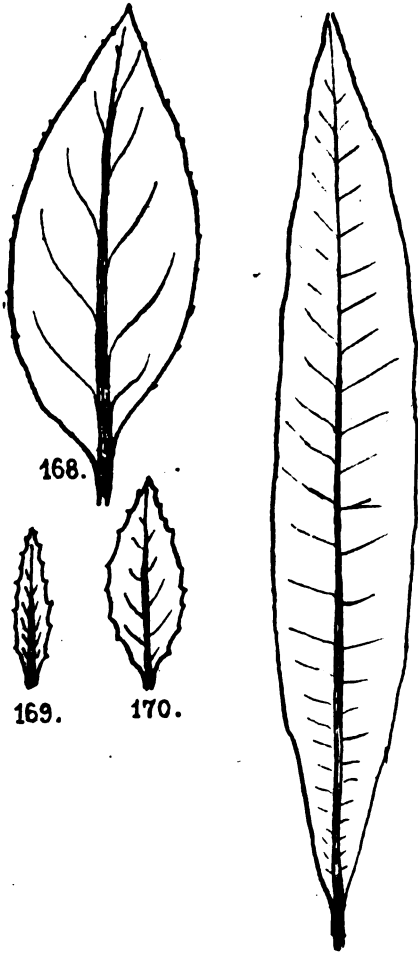
8. CHAMAENERIUM-BASTARDE.

Nr. 47. *E. ANGUSTIFOLIUM* x *LUTEUM*.

<i>E. angustifolium</i> x <i>luteum</i>		<i>E. luteum</i> x <i>angustifolium</i>	
Anzahl der vorgenommenen Befr.	15	Anzahl der vorgeg. Befrucht.	7
" " angegangenen "	3	" " angeg. "	7
Summe der gut aussehenden Samen	6	Sa. der gut aussehenden Samen	35
davon nicht gekeimt	2	davon nicht gekeimt	12
die übrigen bei oder kurz nach der Cotyledonen-Entfaltung eingegangen.		Nicht bis Ausbildung der Kotyledonen gelangt	15
		unmittelbar nach Ausbild. d. Kot. gingen ein:	7
		Weiter entwickelt Exemplar	1

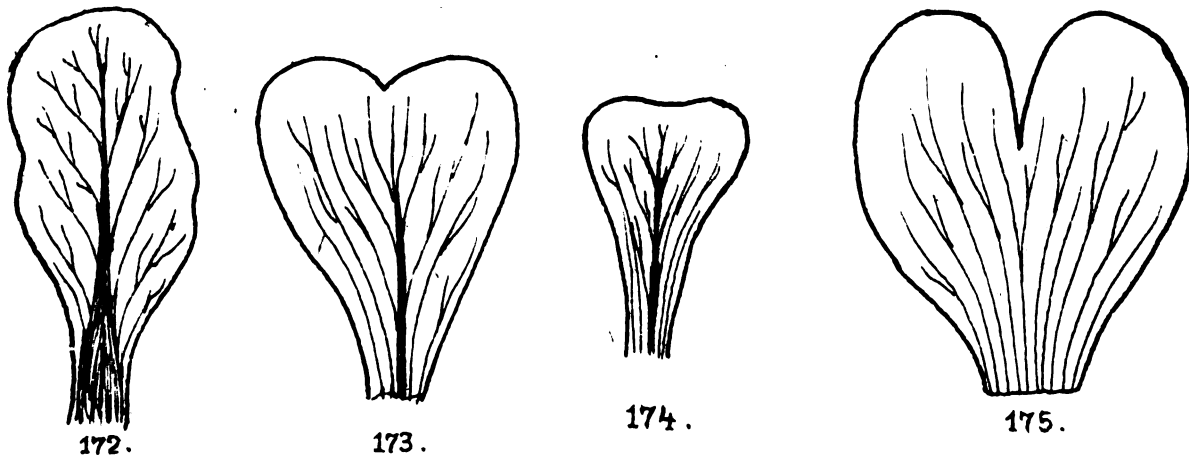
Diagnose für *E. luteum* x *angustifolium*.

Niedriges, 7,5 cm hohes Pflänzchen, etwas krüppelig. - Innovationen: wurden nicht angesetzt. - Stengel: aufrecht, dünn, unverzweigt, im mittleren Teile mit 2 schwach angedeuteten aus den herablaufenden Blatträndern sich herleitenden kahlen Leisten, in der Blütenregion völlig stielrund. Bekleidung: nur im obersten Drittel flaumig, drüsenlos. - Blätter: im unteren Stengeldrittel wechselständig, in der Mitte oppo-



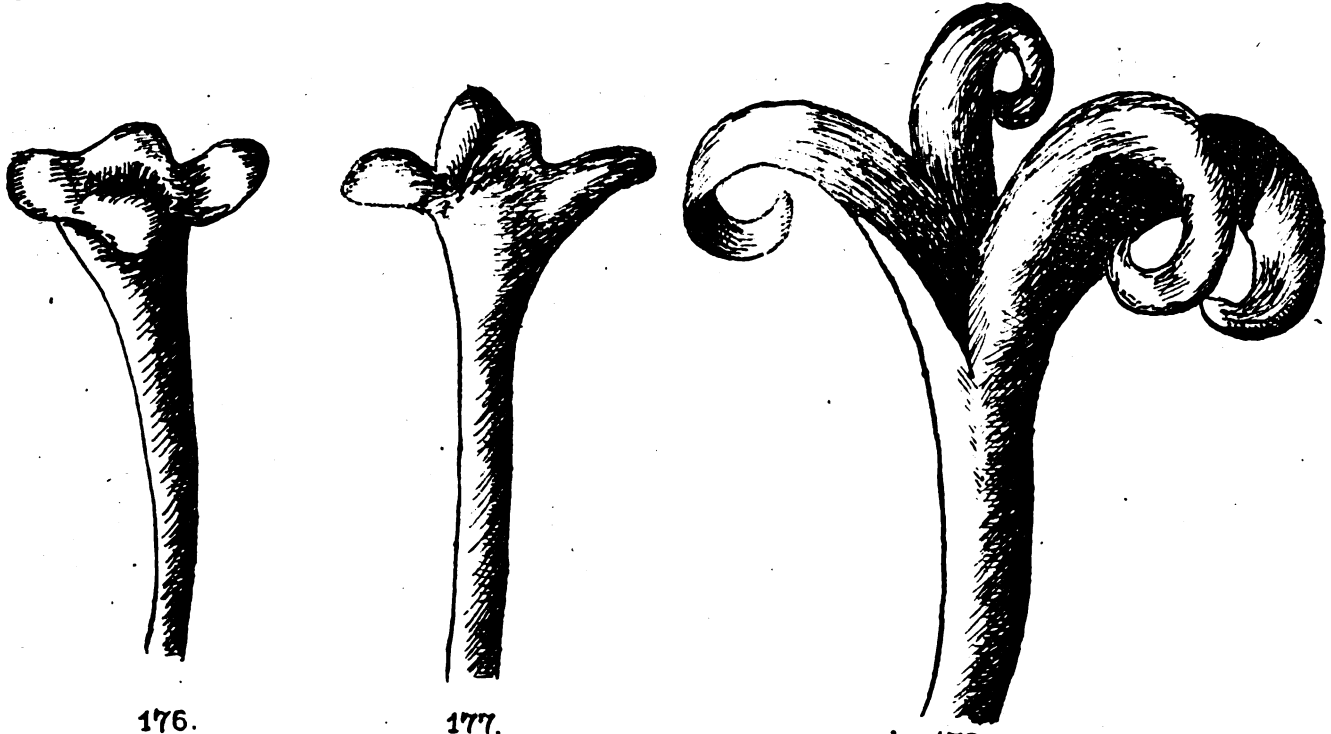
Blätter von: 168. *E. luteum*,
169, 170. *E. luteum* x *angustifolium*,
171. *E. angustifolium*.

niiert (3 Paare), Brakteen wieder wechselszändig. - Die untersten Blätter völlig ganzrandig, an der Spitze abgerundet, daher spatelförmig, 0,3 cm lang gestielt. Die folgenden länglich-elliptisch, nach Spitze und Basis zu gleichmässig verjüngt, kurz u. breit gestielt, entfernt schwielig gezähnt. Brakteen: lanzettlich bis lineal, sitzend. L. : Br. = 2,7 - 1,2 : 1,05 - 0,25 cm (Fig. 169, 170). - Blüten: sind deutlich zygomorph; die beiden oberen Blütenblätter sind mehr als doppelt so gross wie die beiden unteren. Durch die Stellung der Petalen macht die Blüte den Eindruck, als ob sie nur 3 Blütenblätter besässe, da die 2 kleineren dicht zusammengerückt sind. - Kelchzipfel: lanzettlich, an d. Spitze schwielenspitzig, reichlich $\frac{2}{3}$ so lang wie die oberen grösseren Petalen. Mit einer stärkeren und 2 schwächeren Adern durchzogen, rein grünfarbig, zerstreut angedrückt behaart; Kelchröhre undeutlich, fast gänzlich fehlend. Die oberen Petalen breit verkehrt herzförmig, seicht und breit fast nur buchtig eingeschnitten, mit abgerundeten Lappen und welligem Rande, nach dem Grunde zu keilförmig in einen kurzen Nagel verschmälert; L. : Br. = 1,0 : 0,7 cm (Fig. 173). Die unteren Petalen wiederholen die gleiche Gestalt, sind nur wesentlich kleiner, etwas schmaler und schwächer eingeschnitten. L. : Br. = 0,6 : 0,35 cm (Fig. 174). - Staubgefässe einreihig inseriert, Filamente licht violett, langfädig (bis 0,7 cm lang), am Grunde deutlich verdickt; Antheren länglich, braunviolettfarbig, steril und geschlossen bleibend. - Griffel: 0,8 cm lang, schlauchartig, kahl; bei der Anthese hakenförmig nach unten eingebogen, später weit aus



Blumenblätter von: Fig. 172. *E. angustifolium*, 173, 174. *E. angustifolium* x *Jaterni*; 175. *E. luteum*.

der Blüte hervorragend, ganz allmählig in die kurz vierzipfelige Narbe übergehend. Zipfel im Alter nicht eingerollt. Wären die Antheren nicht steril, so würden die



176.

177.

178.

Narben von: Fig. 176. *E. luteum*, 177. *E. luteum* x *angustifolium*,
178. *E. angustifolium*.

Blüten stark proterandrisch sein. - Kapseln: kurz und dicklich, 0,5 - 1,1 cm lang, rötlich angelaufen, von sehr kurzen Haaren dicht weisshaarig, steril; Blütenstiele sehr kurz.

Vergleich mit den Eltern.

Die Gegenüberstellung des Bastardes mit den beiden Eltern erweckt hier besonderes Interesse, da hier *E. luteum* Pursh als Vertreter der Sektion *Lysimachium* - es wird von HAUSSKNECHT wenigstens dazu gestellt - sich mit dem zur Sektion *Chamaenerium* gehörigen *E. angustifolium* L. gepaart hat. - Auf den zwerghaften Wuchs dürfen wir nicht näher eingehen; von viel grösserer Wichtigkeit ist die Ausbildung der einzelnen Blütenteile. Hierbei schlägt *E. angustifolium* in der gänzlichen Unterdrückung des Kelchtubus, in der Gestalt der Kelchzipfel, in der Kapselform u. in den langfädigen am Grunde verdickten Filamenten durch. Auch der zygomorphe Bau und die ausgeprägte Proterandrie wird in der Hauptsache durch *E. angustifolium* bedingt. Dafür prägt sich *E. luteum* in der Herzförmigkeit und Überdeckung der Petalen, sowie in der rein grünen Farbe der Kelchzipfel und in der Griffel- und Narbenform aus. Die Blätter verraten sofort die *angustifolium*-Abkunft, nur die opponierte Stellung am mittleren Stengel ist dem *E. luteum* zuzuschreiben.

Die Möglichkeit dieser Kreuzung ist für die Beurteilung der in Teil C meiner Arbeit gestellten Frage von grösster Wichtigkeit.

Nr. 48. *E. DODONAEI* x *FLEISCHERI* (8).

<i>E. Dodonaei</i> x <i>Fleischeri</i>	<i>E. Fleischeri</i> x <i>Dodonaei</i>
Anzahl der vorgenommenen Befr. 10	Anzahl der vorgeg. Befrucht. 3
" " angegangenen " 2=20%	" " angegang. " 2 = 67%
" " gut aussehenden Samen 36	" gut ausseh. Samen 16

<i>E. Dodonaei</i> x <i>Fleischeri</i>		<i>E. Fleischeri</i> x <i>Dodonaei</i>	
Anzahl der keimfähigen Samen	6	Anzahl der keimfäh. Samen	3
" " aufgezogenen Exempl.	3	" " aufgezog. Exempl.	2
Davon kamen zur Blüte	2	Davon gelangten z. Blüte	0

Die reziproken Bastarde waren, soweit sie in ihrer Entwicklung kamen, völlig identisch.

Innovationen: An verschiedenen Stellen ziemlich tief inseriert entspringen 2 - 4 kurze, derbaxige, violett-rotfarbige nur mit kleinen häutigen Schuppenpaaren besetzte wurzellose Sobolen. - **Stängel:** derb, verholzend, reich verzweigt, 30 - 35 cm hoch (dadurch Gesamteindruck buschig), dicht beblättert, in den oberen Teilen violett-rot-farbig und anliegend flaumhaarig. - **Blätter:** zerstreut am Stängel, sitzend, lineal-lanzettlich, etwas dicklich, starr, ganzrandig oder sehr entfernt und kaum bemerkbar schwielenzähnig, kahl, oder zerstreut angedrückt kurzhaarig, L. : Br. = 4,0 - 2,5 : 0,4 - 0,17 cm. - **Knospen:** länglich-verkehrt-eiförmig (die breiteste Stelle im obersten Drittel) nach unten zu allmählig verschmälert, oben deutlich und lang gespitzt, dicht angedrückt weisshaarig. - **Blüten:** gross und ausgebreitet, Krondurchmesser 2,2 cm. - **Kelchzipfel:** lineal lanzettlich, 3/4 so lang wie Petalen, tiefrot violettfarbig, nicht zurückgeschlagen sondern den Petalen anliegend. - **Blütenblätter:** elliptisch, nach dem Grunde zu leicht keilig verjüngt und kurz genagelt, leuchtend hellrot-violett. L. : Br. = 1,5 : 0,7 cm. - **Antheren** und Filamente dunkelrot-violett, erstere liefern fast nur gut aussehende (allerdings nicht zum Keimen zu bringende) dunkelviolette Pollenkörner. - **Griffel:** bei der Anthese kurz, hakenförmig nach unten gekrümmt, dann nach Verstäuben des Pollens aufrecht, 1,0 - 1,3 cm lang, am Grunde weisslich-zottig. Narbe: 4-teilig mit schmalen, sich bald nach aussen einrollenden Zipfeln. Griffel und Narbe ebenfalls von dunkel violetter Farbe. - **Kapseln:** zur Blütezeit 1,5 - 2,0 cm, bei der Reife 4,5 - 4,8 cm lang; in der Jugend dicht weissfilzig, im Alter ± zerstreut anliegend kurzhaarig. Alle Samen gut entwickelt. - **Samen** länglich-elliptisch, nach beiden Seiten zu verjüngt. L. : Br. = 1,8 - 2,1 : 0,5 - 0,7 cm.

Vergleich mit den Eltern.

Die Hybride zeigt ein Vorherrschen des *E. Fleischeri* über das *E. Dodonaei* sowohl in der Wuchsform wie in der tief violetten Färbung von Kelch, Filamenten und Antheren, sowie in der starken Griffelbehaarung. Dafür wird die an und für sich schon schwache Blattsämelung unterdrückt.

Da mir sowohl die Kreuzungen *E. angustifolium* x *Dodonaei* trotz 40 und *E. angustifolium* x *Fleischeri* trotz 8 vorgenommenen Bestäubungen nicht geglückt sind, während *E. Dodonaei* x *Fleischeri* sich relativ leicht bildete, und gänzlich unsteril ist, drängt sich mir die Frage auf: stellt *E. Fleischeri* eine Mutante von *E. Dodonaei* dar, oder ist sie nur als eine Varietät oder als besondere Art aufzufassen? - Da ich einmal beide Pflanzenformen nicht am natürlichen Standort habe wachsen sehen und andererseits noch zu wenig mit ihnen experimentiert habe, muss ich die Frage offen lassen.

B. ALLGEMEINE ERGEBNISSE DER KREUZUNGSVERSUCHE.

1. Krüppelhafte und luxurierende Bastarde.

In einigen Fällen konnte die Unmöglichkeit der Bastardbildung festgestellt werden, so vor allem zwischen Angehörigen der beiden Sektionen *Lysimachium* und *Chamaenerium* und innerhalb der Sektion *Chamaenerium* (mit Ausnahme von *E. Dodonaei* x *Fleischeri*). - Als lebensunfähig erwiesen sich die Kreuzungen von *E. adenocaulum* -

lon $\times$ *parviflorum*, *E. colratum* $\times$ *parviflorum* und *E. Graebneri* $\times$ *parviflorum*. Samen dieser Kreuzungen keimten; die jungen Exemplare wurden aber bald gelb und fielen zusammen trotz mehrfacher und unter verschiedenartigen Bedingungen vorgenommener Anzucht. Als lebensfähig aber stark krüppelig zeigten sich alle Exemplare von *E. collinum* $\times$ *parviflorum*, *E. hypericifolium* $\times$ *adnatum* und *E. luteum* $\times$ *hypericifolium*; bei *E. hirsutum* $\times$ *montanum* neigten die Pflanzen nur teilweise zu Missbildungen und zwar stärker bei *E. hirsutum* $\times$ *montanum* als reziprok, während ÅKERMAN (1) keine Unterschiede zwischen den Reziproken finden konnte. - Dem gegenüber zeichnen sich alle boreale-Kreuzungen durch Luxurieren aus.

2. Modifikabilität.

Während ÅKERMAN (1) eine starke Modifikabilität unter dem Lichteinfluss an *E. hirsutum* $\times$ *montanum* und reziprok feststellte, fand ich eine solche nur an *E. hirsutum* $\times$ *montanum*, nicht aber an *E. montanum* $\times$ *hirsutum* (näheres im speziellen Teil). Auch *E. hirsutum* $\times$ *luteum* zeigte eine - allerdings nur sehr geringe - Beeinflussbarkeit der Petalengrößen durch die Lichtintensität.

3. Dominanzverhältnisse.

Meine Erfahrungen beziehen sich bis jetzt nur auf die F_1 -Generation; ich kann daher nur folgendes angeben: Es herrscht (abgesehen von den Fällen, wo Reziprozitäts-Unterschiede auftreten) vor: Grossblütigkeit über Kleinblütigkeit, das Überneigen der Gipfel über straff aufrechten Wuchs, herablaufende Linien über das Fehlen derselben, Sobolen über Turionen, letztere wieder über Rosetten. Es handelt sich hierbei aber meistens nicht um absolute Dominanz. Etwas verwickelter sind die Verhältnisse bei der Narbenform. Allgemein prävaliert 4-Zipfeligkeit über Keulenform; die *hirsutum*-Narbe jedoch unterliegt der clavaten von *Synstigma*, ist dagegen den 4-zipfeligen Formen (z.B. bei *luteum*, *collinum*, *parviflorum*) gegenüber durch Langzipfeligkeit und Einrollbarkeit im Vorteil und schlägt durch. Es ergeben sich hier paradox erscheinende Ringbeziehungen, wie z.B. $\dots hirsutum > collinum > adnatum > hirsutum \dots$. Ähnlich steht es mit einigen Wachstumsverhältnissen. *E. palustre* bedingt fast immer niedrigen Wuchs, nur in Kreuzungen mit dem ebenfalls kleinen *E. luteum* lieferte es luxurierende Büsche. - Der hohe straff aufrechte Wuchs von *E. adnatum* setzt sich in Kreuzungen mit *E. Graebneri*, *roseum* und *parviflorum* durch; die Bastarde mit *palustre* oder *luteum* lieferten aber niederliegende Pflanzen.

Hinsichtlich der Blattform macht *E. hypericifolium* unter den europäischen *Epilobien* der Sektion *Lysimachium* durch die Ganzrandigkeit eine Ausnahme. In den Hybriden trifft man öfters Zähnelungen an, die stärker und anders geartet sind als beim anderen Elter. Sie können daher nur auf den Einfluss von *E. hypericifolium* zurückgeführt werden. Es sieht fast aus, wie wenn in *E. hypericifolium* gewisse die Blattform bedingende Gene irgendwie unterdrückt wären und in den Bastarden wieder wirksam werden könnten. *E. hypericifolium* erweckt mir sehr den Eindruck einer *montanum*-Mutante; darauf weist auch die Fruchtbarkeit der Bastarde hin.

4. Reziprok verschiedene Bastarde.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Reziprozitäts-Unterschieden, wie sie gerade in der Gattung *Epilobium* schon öfters (1, 21, 22) beschrieben und von RENNER und KUPPER (28) auf Unterschiede in der Konstitution des Plasmas zurückgeführt worden sind 1). - Es erhebt sich zunächst die Frage, neigen in diesen

1) Reziprozitätsunterschiede könnten festgestellt werden an folgenden Kreuzungen:

<i>Epilob. hirsutum</i>	$\times$	<i>luteum</i>	<i>Epilob. parvifl.</i>	$\times$	<i>luteum</i>	<i>Epilob. parvifl.</i>	$\times$	<i>hyperic.</i>
"	"	$\times$ <i>parvifl.</i>	"	"	$\times$ <i>mont.</i>	"	<i>montan.</i>	$\times$ <i>collin.</i>
"	"	$\times$ <i>palustr.</i>	"	"	$\times$ <i>adnat.</i>	"	"	$\times$ <i>hyperic.</i>
"	"	$\times$ <i>colorat.</i>	"	"	$\times$ <i>roseum</i>	"	"	$\times$ <i>Synstigm.</i>
"	"	$\times$ <i>mont.</i>	"	"	$\times$ <i>palustr.</i>	"	<i>hypericif.</i>	$\times$ <i>coll.</i>

Fällen die Hybriden mehr der Mutter oder mehr dem Vater zu? Reine Metroklinie konnte ich in allen den Fällen feststellen, wo Unterschiede in Blattgestalt, -Farbe, -Zähnelung, Knospenform, Narbengestalt und Überneigen der Sprossgipfel vorliegen. Meine Beobachtungen stimmen also mit denen von RENNERT und KUPPER (28), nicht aber mit denen von LEHMANN (21, 22) überein¹⁾. Etwas anders steht es mit den Unterschieden in den Petalen- und Blatt-Grössenverhältnissen, wie sie uns teils an *parviflorum* und *hirsutum*, teils an *montanum* und *hypericifolium*-Bastarden entgegentreten. Die Ausprägung dieser Charaktere sei durch einige Beispiele erläutert:

a) In der Kreuzung *E. montanum* $\times$ *parviflorum* ist *E. parviflorum* der grossblütigere Elter. Die Petalen von *E. parviflorum* $\times$ *montanum* sind gleichgross wie beim *parviflorum*-Parens; diejenigen von *E. montanum* $\times$ *parviflorum* dagegen bedeutend grösser (bis $4/3$). Die gleichen Verhältnisse liegen bei *E. boreale* $\times$ *parviflorum*, *E. hirsutum* $\times$ *palustre*, *E. hirsutum* $\times$ *coloratum* und in den Blattgrössendifferenzen aller *montanum*- und *hypericifolium*-Kreuzungen vor.

b) In der Kreuzung *E. roseum* $\times$ *parviflorum* ist *E. parviflorum* ebenfalls der grösserblütige Elter. Die Petalengrösse von *E. roseum* $\times$ *parviflorum* kommt derjenigen von *E. parviflorum* etwa gleich, bei *E. parviflorum* $\times$ *roseum* tritt Reduktion ein, und zwar sind hier die Petalen bedeutend kleiner als bei *E. roseum*. - Noch auffallender ist es an *E. luteum* $\times$ *parviflorum*. Hier ist *E. luteum* der grösserblütige Parens. *E. luteum* $\times$ *parviflorum* ist etwas kleinerblütig als *E. luteum*; *E. parviflorum* $\times$ *luteum* hat stark reduzierte Petalen, die also nicht der jeweils mit *parviflorum* gekreuzten Art gleich sind. Dasselbe tritt uns an *E. hirsutum* $\times$ *luteum* und an *E. hirsutum* $\times$ *montanum* (hier durch die Anhängigkeit von der Belichtung komplizierter gestaltet) entgegen.

Man erkennt hieraus folgendes: Die rein quantitativen Unterschiede beruhen nicht auf einem beiderseitigen Hinneigen zum Vater oder zur Mutter, es liegt also weder ausgesprochene Patroklinie noch Metroklinie vor, sondern (beschränken wir uns zunächst auf die Blüte) der jeweilige grösserblütige Parens dominiert (*E. montanum* $\times$ *parviflorum*) oder prävaliert (*E. luteum* $\times$ *parviflorum*); in den Fällen a) kommt in dem Plasma des andern Elters von *hirsutum* und *parviflorum* ein Luxurieren hinzu, in allen Fällen b) tritt im *hirsutum*- und *parviflorum*-Plasma eine beträchtliche Reduktion ein. - Von Patroklinie könnte man nur dann sprechen, wenn bei *E. montanum* $\times$ *parviflorum* die Petalengrösse von *E. montanum* $\times$ *parviflorum* zu reinem *parviflorum* im gleichen Verhältnis stände, wie *E. parviflorum* $\times$ *montanum* zu *E. montanum*, oder wenn bei *E. parviflorum* $\times$ *roseum* die Petalen von *E. parviflorum* $\times$ *roseum* von etwa gleicher Grösse wären wie bei reinem *roseum*. Für die Blattgrössenunterschiede gilt das gleiche. Hier tritt im Plasma der anderen mit *montanum* und *hypericifolium* verbundenen Art durchgehend ein Luxurieren hinzu²⁾.

Das Verhältnis an den Blüten sei durch folgende Tabelle wiedergegeben:

	♂ hirs.	parv.	mont.	lut.	adnat.	ros.	pal.	color.	bor.
♂ hirs.		+	±	-	+	§	+	+	§§
parv.	++		+	-	+	-	+	§§§	+
mont.	++	++		+					
lut.	++	++	§§§						
adnat.	+	+	+	+					
ros.	§	++	+	+					
pal.	++	+	+	+					
color.	++	§§§	+	+					
bor.	§§	++	+	+					

+ bedeutet normale Entwicklung
 ++ = Luxurieren
 - = Reduktion
 § = nicht angegangen
 §§§ = nicht zur Blüte gekommen
 §§§ = nicht lebensfähig

E. hypericifol. $\times$ *Synstigma* (ausser *E. hyp.* $\times$ *boreale*); *E. parviflor.* $\times$ *boreale*.
 Keine Reziprozitätsunterschiede bei: *E. hirsutum* $\times$ *adnatum*; *E. hyper.* $\times$ *obacurum*.
 1) In (23) scheint LEHMANN ebenfalls von der Patroklinie mehr abzukommen. - 2) Ausser bei *E. ob. scurum* $\times$ *hypericifol.*, wo keine Reziprozitätsunterschiede auftreten.

5. Sterilitätsverhältnisse.

Dass in den meisten Fällen die Keimzellen - seien es nun Pollenkörner oder Eizellen - an den Hybriden teils gut ausgebildet, teils entwicklungsunfähig sind, scheint mir darauf zurückführbar zu sein, dass von den bei der Reduktionsteilung entstehenden Misch-Chromosomensätzen nur ganz bestimmte in den betreffenden Plasmen lebensfähig sind. Dass an den Bastarden der Pollenansatz fast ausnahmslos schlechter ist als die Samenbildung, schreibe ich der grösseren Empfindlichkeit d. männlichen Gameten zu.

Anderer Natur müssen die Sterilitätsverhältnisse an den *hirsutum*- und *parviflorum*-Kreuzungen sein, denn sie stellen zugleich Reciprozitäts-Unterschiede dar. Und zwar ist es beachtenswert, dass an ein und derselben Hybride entweder der Samenansatz gut und der Pollen steril ist, oder die Samen sind taub bei Ausbildung guten, befruchtungsfähigen Pollens, und dass bei der jeweiligen reziproken Kreuzung die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen.

Ein Beispiel: *E. roseum* x *parviflorum* hat gut entwickelten Pollen aber keinen Samenansatz; *E. parviflorum* x *roseum* hat 30% guten Samen, aber nur wenige mehrlartige vertrocknete Pollenkörner. Nachstehende Tabelle mag die Sterilitätsverhältnisse reziproker Kreuzungen beleuchten:

Namen	Pollen	Samen	Namen	Pollen	Samen
<i>E. hirst. x luteum</i>	- -	12%	<i>E. mont. x hirs.</i>	+ +	30%
" <i>x montan.</i>	- -	§ -, 23%	<i>E. coll. x "</i>	+	45%
" <i>x Graebn.</i>	-	-	<i>E. pal. x "</i>	+	-
" <i>x palustr.</i>	+	-	<i>E. col. x "</i>	- -	-
" <i>x color.</i>	-	-	<i>E. adn. x "</i>	+	3%
" <i>x adnat.</i>	+	3%	<i>E. parv. x "</i>	±	33%
" <i>x parv.</i>	++	-	<i>E. lut. x parv.</i>	± +	20%
<i>E. parvifl. x lut.</i>	- -	15%	<i>E. bor. x "</i>	+ +	10%
" <i>x bor.</i>	+ +	10%	<i>E. mont. x "</i>	+	35%
" <i>x mont.</i>	- -	8%	<i>E. ros. x "</i>	+	-
" <i>x ros.</i>	- -	30%	<i>E. pal. x "</i>	- -	±
" <i>x pal.</i>	±	+	<i>E. adn. x "</i>	+	18%
" <i>x adnat.</i>	- -	±	<i>E. obsc. x "</i>	- -	40%
<i>E. luteum x hirsut.</i>	+ +	-			

Es bedeutet hierbei: ++ = reichlich; + = wenig aber gut aussehend; ± = steril, aber ab und zu einige gut aussehende Gameten; - - = ganz steril; § steril an sonnigen, 23% an schattigen Plätzen.

Vorläufig ist es unmöglich, hieraus eine Gesetzmässigkeit herauszulesen.

C. ZUR SYSTEMATIK.

Durch meine Kreuzungsversuche und durch die Experimente mit *E. luteum* Pursh ist mir wiederholt die Frage entgegengetreten: Ist die Gattung *Epilobium* in 2 oder 3 Untergruppen, seien diese nun Sektionen oder Untergattungen genannt, zu teilen? Oder in welchem Verhältnis steht *E. luteum* Pursh zu den beiden Sektionen?

Die morphologischen Unterschiede hat HAUSSKNECHT (Monogr., p. 21) durch folgende Gegenüberstellung hervorgehoben:

<i>Chamaenerion</i> Tsch.	<i>Lysimachion</i> Tsch.
Rhizoma repens perenne, soboles adscendentes non radicales emittens.	Aut radix annua v. biennis, aut rhizoma per innovationes perenne, organa innovatoria radicans denique soluta.
Folia sparsa, rarius opposita v. lusu verticillata.	Folia infer. opposita basi connata, rarius basi soluta hinc inde verticillata.
Corolla cruciata.	Corolla campaniformis v. cyathiformis.
Flores subirregulares, porrecti, petala plerumque integra obovata, inter se distantia.	Flores regulares, erecti v. mutantes, petala semper emarginata, obcordata, marginibus contingentia.
Calyx m.m. coloratus herbaceus, profunde 4-partitus, segmentis cruciatim patentibus divergentibus, obscure 3-nerviis.	Calyx herbaceus viridis, rarius coloratus v. membranaceus 4-fidus, segmentis suberectis uninerviis.
Calycis tubus subnullus.	Calycis tubus manifestus, campanulatus v. infundibuliformis.
Stamina porrecta et declinato-ascendentia, basi dilatata et inter se marginibus attingentia, insertione uniseriata.	Stamina erecta, basi non dilatata, insertione biseriata.
Stylus denique uncinato-recurvus, inferne pubescens vel glaber.	Stylus erectus, glaber.
Stigma semper 4-fidum, lobis denique recurvatis.	Stigma 4-fidum vel integrum, clavatum vel capitatum.

Den Blattstellungs-Differenzen ist kein weiterer Wert beizulegen, denn das zu *Chamaenerium* gehörige *E. latifolium* L. trägt im unteren Teile typisch opponierte Blätter. Auch die Zygomorphie der Blüten tritt nur bei *E. angustifolium* L. und *E. latifolium* L. deutlich in Erscheinung, während *E. Dodonaei* Vill. und *E. Fleischeri* Hochst. abgesehen von der Griffelstellung, aktinomorphen Blüten aufweisen. In den übrigen Merkmalen bilden die Spezies aber durchaus keine Übergangsformen. - Anders steht es mit dem nordamerikanischen *E. luteum* Pursh, dessen Unterbringung schon TORREY und GRAY (34) Schwierigkeiten bereitet hat, die daher für diese eine Spezies eine neue Sektio. *Chrysonerion* aufstellten. HAUSSKNECHT sagt von dieser Art (p. 246): "Inbetreff des verkürzten Kelchtubus steht diese Art unstreitig der Sekt. *Chamaenerion* nahe; da sie jedoch deutlich 2, wenn auch nur wenig von einander getrennte Staubblattkreise, sowie in der ganzen Länge gleichmässig verbreiterte Staubblätter zeigt, so ist sie zur Sekt. *Lysimachion* zu stellen. Die mehr oder weniger intensiv gelbe Färbung der Petalen, die an Grösse denen von *E. angustifolium* L. gleichkommen, ist allerdings eine sehr auffallende Eigenschaft, welche sie nur noch mit dem südafrikanischen *E. flavescens* E. Meyer gemein hat". Als weitere Charaktere, die für eine Einreihung in die Sekt. *Lysimachion* sprechen, hätte er noch nennen können: die aufrechte Stellung der Kelchzipfel, die Herzförmigkeit der Petalen und deren Aderung. An die Zygomorphie von *Chamaenerium* erinnert der lange klöppelartig überhängende Griffel.

Als neu für *E. luteum* kann ich anführen, dass diese Spezies zweierlei Formen von Innovationssprossen anlegt, und zwar: 1. tiefer inserierte bis 12 cm lange, weithin unterirdisch hinkriechende bleiche wurzellose ¹⁾ Sobolen, bestehend aus einer etwa stecknadelstarken Axe mit bis 2 cm langen Internodien, an der Spitze wie abgebissen abgerundet, besetzt mit winzigen 1 - 2 mm grossen derbfleischigen Schuppen und 2. höher in der Nähe der Oberfläche angelegte, kurze, nur 3 - 4 mm lange, meist hackig gekrümmte, bräunlichgrüne Sobolen, je mit derber, Gänsekielstarker, nur aus kurzen (0,5 - 0,75 cm) Internodien bestehender deutlich kantiger

1) weder an der Insertionsstelle, noch aus den Achseln der Schuppen entspringen Faserwurzeln.

fester Axe und grösseren (L. : Br. = 0,5 - 0,8 : 0,2 - 0,3 cm) kielig oder ohr-löffelförmig gewölbten anliegenden Schuppen; Spitze knospenartig; aus den Achseln der untersten Schuppenpaare entspringen einfache oder ästige kurze Wurzeln. - Für die Ausbildung ist lediglich die Belichtung massgebend: unbelichtet wachsen sie zu den langen vergeilten, wurzellosen Gebilden aus, am Licht tritt Ergrünen und Hemmung des Längenwachstums ein.

Diese Zweigestaltigkeit ist von grösster Wichtigkeit; die erste Form erinnert ohne weiteres an verkleinerte *angustifolium*-Sprosse, die zweite an verküppelte junge *hirsutum*-Sprossen. In der Innovationsform stellt *E. luteum* vollkommen eine Übergangsform zwischen den beiden Untergattungen dar. - Ferner sei besonders darauf hingewiesen, dass alle diejenigen Charaktere, die in *E. luteum* *Chamaenerium*-rinnern, in den Bastarden dominant sind. Alle *Lysimachium-luteum*-Hybriden führen den verkürzten Kelchtubus, alle zeichnen sich durch Grossblütigkeit und Langgriffeligkeit aus, und bei einigen (besonders bei *E. luteum* x *palustre* und *E. hirsutum* x *luteum*) ist die fast gänzliche Wurzellosigkeit in den Innovationsformen auffallend.

Fassen wir noch die Bastardierungsmöglichkeit ins Auge, so erkennen wir gleichfalls, dass *E. luteum* der Sekt. *Chamaenerium* bedeutend näher steht als die typischen Arten der Sektion *Lysimachium*. Trotz etwa 50 vorgenommenen Befruchtungen konnte ich zwischen Angehörigen der beiden Gruppen keine Bastarde erzielen. Zwischen *E. luteum* und *E. angustifolium* erhielt ich öfters keimfähigen Samen-Ansatz; allerdings konnte nur ein Exemplar bis zur Blüte gebracht werden. Ob nun aber *E. luteum* wirklich, wie die Bastardbildung zu beweisen scheint, der Sektion *Lysimachium* näher steht, muss der Kreuzungs-Unmöglichkeit innerhalb der Sektion *Chamaenerium* wegen offen bleiben.

In *E. luteum* Pursh haben wir also sowohl in der Innovations- und Kelchform wie durch die Bastardierungsmöglichkeit ein Bindeglied gefunden. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass es wirklich ein erhalten gebliebenes Zwischenglied in der Entwicklungsreihe darstellt. Dass die Wuchshöhe und die scharf ausgeprägte Vierzipfeligkeit der Narbe verloren gegangen und die Blütenfarbe so mutiert ist, deutet stark auf einen Seitenzweig hin. - Nach meiner Erfahrung muss ich TORREY und GRAY darin, dass sie für *E. luteum* eine eigene Sektion *Chrysonerium* aufstellen, unbedingt beipflichten.

Von den übrigen zur Untergattung *Lysimachium* gerechneten Arten steht neben einigen oceanischen Formen *E. hirsutum* etwas isoliert da; dies zeigt sich vor allem darin, dass es bedeutend schwieriger Bastarde bildet, als andere Arten und dass die vierspaltige Narbe gänzlich andere Erbverhältnisse zeigt als die der anderen *Schizostigma*-Arten.

Leider ist es mir nicht möglich gewesen, Samen oder lebendes Material von *E. obcordatum* A. Gray - das nach WATSON (36) als weiteres Bindeglied infrage kommen soll - und von *Zauschneria californica* Presl - der einzigen Nachbargattung von *Epilobium* zu bekommen. Ich kann daher vorläufig nichts bestimmtes über die Stellung und das Verhältnis dieser Art zu den beiden Untergattungen angeben, vor allem, da nirgendwo die Innovationen dieser Gattung beschrieben worden sind.

Die vorliegende Arbeit wurde während der Jahre 1921 - 23 im botanischen Institut der Universität Jena ausgeführt. Ich gestatte mir, meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. RENNER, an dieser Stelle für seine mannigfachen Anregungen und für sein freundliches Entgegenkommen meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ferner möchte ich auch Herrn Prof. BORNHÜLLER-Weimar für ständige Hilfsbereitschaft und rege Anteilnahme nochmals danken.

LITERATUR.

- (1) SKERMAN, Untersuchungen über Bastarde zwischen *E. hirsutum* und *E. montanum*, in *Hereditas* II (1921) p. 99 - 112. - (2) ASCHERSON u. GRAEBNER, Flora d. nördl. Flachlandes, Berlin 1898-99. - (3) BARREY, *Epilobium* genus (1885). - (4) BORNHÜLLER, Wissensch. Mitteil. auf d. Hauptvers. d. thür. bot. Ver. in Weimar im Okt

- 1918, H. XXXV d. Mitt., p. 5 - 6. - (5) BREW und WATSON, in Bot. Calif. I (1876) p. 219. - (6) COMPTON, Notes on *Epilobium* Hybrids, in Journ. Bot. 1911, p. 158 - 163. - (7) COMPTON, Further notes on *Epilobium* Hybrids, in Journ. Bot. 1913, p. 79. - (8) DALLA TORRE, Die Farn- u. Blütenpfl. v. Tirol etc., Innsbruck 1909, p. 870 - 885. - (9) ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam. III.7, p. 208 - 211. - (10) FOCKE, Pflanzenmischlinge (1881). - (11) GAERTNER, Versuche u. Beobacht. über d. Bastarderz. im Pflanzenr. Stuttgart 1849. - (12) GRAY, Geolog. Surv. of California, Botany (1880) I, p. 217 - 221. - (12) GRAY, in Proc. Am. Acad. VI, p. 532. - (14) HAUSSKNECHT, Monographie der Gattung *Epilobium*, Jena 1884. - (15) HAUSSKNECHT, Nachträge zur Monogr. d. Gattung E. in Mitt. Thür. Bot. Ver. Alte Folge IV, p. 69 - 74. - (16) HAUSSKNECHT, Beitr. z. Gatt. *Epilobium* in Mitt. Thür. Bot. Verein VII p. 4 - 6 (vergl. auch p. 2). - (17) HAUSSKNECHT, zur Flora von Eisleben, in Mitt. Thür. Bot. Ver. XVII (1902) p. 105 - 108. - (18) HAUSSKNECHT, Beitr. z. Flora von Thüringen, in Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1871, H. 13, p. 98. - (19) HOLDEN, Hybrids of the Genus *Epilobium*, in Am. Natural. 1916, H. 50, p. 343 - 247. - (20) JONES, Species hybrids of *Digitalis*, in Journ. of Genetics 1912, 2, p. 72 - 88. - (21) LEHMANN, Über reziproke Bastarde zwischen E. roseum und E. parviflorum, in Zeitschr. f. Bot. X (1918) p. 497 - 511. - (22) LEHMANN, Weitere *Epilobium*-Kreuzungen, in Mitt. D. Bot. Gesellsch. XXXVII (1912) p. 347 - 357. - (23) LEHMANN in Ber. u. d. Gründ. und die 1. Jahresvers. d. D. Ges. f. Vererbungswissensch. 1921, p. 9 - 10. - (24) MALTE, E. hirsutum x montanum, in Bot. Not. 1903, p. 277 - 288. - (25) MCDILEWSKI, Zur Embryobildung von einigen Onagraceen, in Ber. D. bot. Ges. XXVII, 1909. - (26) RENNER, Befruchtung und Embryobildung bei *Oenothera Lamarckiana* und einigen verwandten Arten, in Flora CVII (1915). - (27) RENNER, Zur Biologie u. Morphologie d. männl. Haplonten einiger *Oenotheraceen*, in Zeitschr. f. Bot. XI (1919) p. 305 - 379. - (28) RENNER und KUPFER, Artkreuzungen in der Gattung *Epilobium*, in Ber. D. bot. Ges. XXXIX (1921) p. 201 - 206. - RUBNER, Die bayrisch. *Epilobium*-Arten, -Bastarde und -Formen, in Denkschr. Kgl. Bayr. bot. Gesellsch. in Regensburg, IX (1908) p. 210 - 262. - (30) RUBNER, Über anormale Sprossbildung u. Vermehr. d. *Epilobien* in Mitt. Bayr. Ges. Erf. heim. Flora II nr. 7 (1908) p. 109 - 112. - (31) RUBNER, Ein neues *Epilobium* aus Westrussland (*E. Graebneri*) in Fedde, Repert. XV (1918) p. 179 - 180. - (32) SPACH, Monographia Onagracearum, in Nouvelles annales du Museum IV (1835). - (33) TORRES, Originalmitteil. auf d. Frühjahrvers. zu Eisenach d. Thür. Bot. Ver. H. VIII (1889) p. 8 - 10. - (34) TORREY u. GRAY, Fl. N. Am. I (1838) p. 487. - (35) TRELEASE, North American species of *Epilobium*, in Ann. Rep. Miss. Bot. Gard. 1891. - (36) WATSON, in Kings Rep. expl. V (1871) p. 103.

Der Formenkreis des *Scirpus capillaris* L.

Von E. PFEIFFER (Bremen).

Die Gliederung des erwähnten polymorphen Formenkreises der Cyperaceen ist längere Zeit hindurch mein viel durchdachtes Bestreben gewesen, gehen doch die ersten Ansätze dazu auf die ersten Jahre nach dem vergangenen Krieg, ja selbst auf meine von der Gattung *Picinia* handelnden Vorarbeiten zur Monographie zurück. Es ergab sich die Aufgabe, nicht nur die sehr zerstreute Literatur über den Gegenstand auslesen und richtig zu bewerten, sondern auch die ganze Einteilung der Artengruppe und die Klarstellung der Formen, die schon lange Gegenstand der Forschung seitens der hervorragendsten Fachgenossen gewesen ist, von neuem vorzunehmen. Bei d. Untersuchung des zur Verfügung stehenden Herbarmaterials kam es nicht darauf an, Ergänzungen zu den bereits bekannten Formen zu geben, sondern hauptsächlich darauf, die sich häufig widersprechenden Angaben in der Literatur durch Einsicht in die betreffenden Materialien richtig zu stellen. Dieses Ziel war nicht gerade leicht zu erreichen; denn es ist sehr viel leichter, sich eine gewisse Formenkenntnis innerhalb der kleinen Gruppe zu erwerben und im Hinblick darauf neue Gutachten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Geith Karl

Artikel/Article: [Experimentell-systematische Untersuchungen an der Gattung Epilobium L. 123-186](#)