Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen.

Von **R. v. Wettstein**, Wien.

Mit 3 Textfiguren.

Seit einer Reihe von Jahren mit der Sammlung von Beobachtungen und mit der Durchführung von Versuchen, welche sich auf die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche beziehen, beschäftigt, möchte ich im folgenden über zwei Mutationsfälle kurz berichten, die mir nicht uninteressant erscheinen und deren Studium ich aus äußeren Gründen zum Abschluß bringen mußte.

1. *Soldanella pusilla* Baumg.

Schon wiederholt wurden Fälle von Calycanthemie, d. h. von corollinischer Ausbildung der Kelche bei *Soldanella pusilla* beobachtet. So besprach Fr. Thomas solche in Mitt. d. bot. Ver. f. Thüring., IV S. 921, K. Fritsch bildete in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XL S. 52, einen solchen Fall ab und erwähnt zugleich, daß A. v. Kerner zweimal dieselbe Erscheinung beobachtete. Im Juli des Jahres 1900 beobachtete ich eine Gruppe von vier Individuen mit corollinischen Kelchen zwischen zahlreichen normalen Pflanzen unter dem Simminger Joch in Gschnitztale in Tirol bei 2750 m Meereshöhe. Die vier Individuen waren zweifellos durch Teilung des Rhizoms aus einem hervorgegangen, was sich an Ort und Stelle recht gut noch konstatieren ließ. Da ich im gleichen Jahre zum Zwecke der Einrichtung meines alpinen Versuchsgartens, der nächst der Bremerhütte unfern jenes Standortes lag, noch wiederholt an den Ort zu kommen beabsichtigte, beschloß ich einen Versuch über die Erbllichkeit der Calycanthemie anzustellen, nahm die Bestäubung der vier erwähnten Blüten mit ihrem eigenen Pollen vor und markierte die Exemplare durch eingesteckte Holzstäbe. Im September desselben Jahres sammelte ich dann die Samen ein, welche zwei Exemplare gereift hatten; die

beiden anderen hatten keine Früchte gebildet. Zwei Stunden später wurden die Samen in einem kleinen Versuchsbeete des erwähnten Versuchsgartens (bei 2390 m) angebaut. Ich zog es vor, die Aussaat dort vorzunehmen, da mir bekannt war, wie schwer *Soldanella pusilla*

in einem botanischen Garten der Ebene aufzuziehen und zur Blüte zu bringen ist.

Im Jahre 1902 konnte ich in dem Versuchsbeete eine ganze Anzahl junger Pflanzen konstatieren. Im Jahre 1903 und 1904 gelangten dieselben noch nicht zur Blüte, entwickelten sich aber gut weiter. Als ich im September 1904 den erwähnten Versuchsgarten auflies (zum Teile wegen der zu hohen Lage, zum Teile wegen Übertragung meiner sonstigen Versuche in den neu angelegten Versuchsgarten auf der Raxalpe in Niederösterreich) ließ ich die Soldanellen neben einigen anderen, noch weiter zu beobachtenden Pflanzen in dem sonst entleerten Versuchsgarten. In den Jahren 1905 und 1906 besuchte ich denselben, konnte aber noch immer keine Blüten konstatieren. Um so freudiger war ich überrascht, als ich endlich im August 1907 vier blühende Exemplare antraf,

Fig. 1.

Soldanella pusilla f. *calycanthema*. Exemplar der 2., im Versuchsbeete erzeugten Generation. Nach der Natur mit dem Zeichnenapparate gezeichnet von A. Kasper. — $2\frac{1}{2}$ fach vergr.

welche durchweg die Calycanthemie in schönster Ausbildung zeigten. Die beistehende Abbildung (Fig. 1) zeigt eines dieser Exemplare, das sofort in Alkohol konserviert wurde. Ein zweites Exemplar wurde zu der noch zu erwähnenden Untersuchung verwendet; die beiden übrigen Exemplare bestäubte ich mit ihrem eigenen Pollen in der Hoffnung, Samen für eine dritte Generation zu erhalten. Leider gelang dies nicht, da ein früh eintretender Schneefall die Fruchtreife verhinderte.

Trotz der geringen Anzahl von beobachteten Exemplaren und trotz der Beobachtung von nur zwei Generationen ist kaum daran zu zweifeln, daß es sich um einen Fall von Mutation handelt. Wäre die Calycanthemie in der zweiten Generation nicht aufgetreten, so würde ich dem Fall, als einem nicht eindeutigen, kein besonderes Interesse zuschreiben; nachdem aber das auffallende Merkmal in sämtlichen beobachteten Exemplaren der zweiten Generation ungeschwächt wieder auftrat, halte ich die gegebene Deutung für die einzig ungezwungene. Ein einziger Einwand erscheint mir zulässig, und zwar der, daß es sich bei der erwähnten Bildungsabweichung um die Folge einer parasitären Einwirkung handeln könnte, da es ja bekannt ist, daß ähnliche Bildungsabweichungen die Folge des Auftretens von Parasiten sind. Aus diesem Grunde habe ich das erwähnte zweite Exemplar sorgfältig untersucht, aber nicht den geringsten Anhaltspunkt für die Berechtigung jener Annahme gefunden.

Der geschilderte Fall erscheint mir aus zwei Gründen nicht uninteressant. Zunächst handelt es sich um das Auftreten eines Merkmales, das nicht geradezu als schädlich angesehen werden kann; das eventuell sogar infolge der mit demselben verbundenen Verstärkung des Blütenschauapparates einen gewissen Selektionswert besitzen könnte. Andererseits handelt es sich gerade um eine Bildungsabweichung, wie sie auch bei anderen Primulaceen vorkommt¹⁾, bei denen sie mehrfach zur Entstehung konstanter Gartenrassen (*Primula acaulis*, *elatior* u. a.) geführt hat.

2. *Ranunculus alpestris* L.

Im Juli des Jahres 1906 beobachtete ich im Padastertale bei Trins in Tirol (bei 2100 m Meereshöhe) unter einer großen Anzahl normaler, eben im Abblühen begriffener Exemplare von *R. alpestris* ein Exemplar, das mir durch seine zwerghaften Dimensionen zunächst auffiel und das sich bei näherer Betrachtung als eine ganz interessante Abweichung vom Typus erwies. Ich zeichnete das Exemplar, so gut es die obwaltenden Umstände zuließen, ohne es dem Boden zu entnehmen und reproduziere diese Zeichnung (vgl. Fig. 2) hiermit. Während *R. alpestris* sonst mehrjährig ist, war das Exemplar zweifellos annuell. Hierfür sprach vor allem die Gegenwart der beiden Cotyledonen (c). Dieses Merkmal interessierte mich zunächst, da ich seit Jahren mit

¹⁾ Vgl. Reimann, R., in Verh. d. zool.-bot. Ges. 1888 betreffend *Cyclamen europaeum*. — Penzig, O., Pflanzen-Teratologie II. S. 125 ff. 1894 in bezug auf *Primula*. — Masters, M., T. in Vegetable Teratology S. 284 betreffend *Anagallis*.

einer Untersuchung über die Entstehung annueller Arten beschäftigt bin, über die ich demnächst ausführlich zu berichten gedenke. Dann aber zeigte das Exemplar noch eine ganze Reihe anderer auffallender Merkmale. Sämtliche Laubblätter waren vollständig einfach; ihre Zahl betrug im ganzen vier; von diesen saßen zwei nahezu in gleicher Höhe unmittelbar über den Cotyledonen, die beiden anderen am Blütenstengel, diese waren von sehr ungleicher Größe. Die Blüte zeigte drei Kelchblätter, drei Corollen- respektive Honigblätter; im übrigen war sie von normalem Baue.

Ich ließ die Pflanze an Ort und Stelle, bestäubte die Narbe mit dem Pollen derselben Blüte und markierte die Pflanze durch einen Kreis herumgelegter Steine.

Zwei Monate später, im September, konnte ich an der Pflanze drei Früchte einsammeln; die übrigen Fruchtknoten waren verkümmert. Diese Früchtchen setzte ich in der nächsten Nähe des Standortes in einer leicht auffindbaren feuchten Felsspalte ein, die ich von allen anderen Pflanzen sorgfältig gereinigt hatte. Ich zog auch in diesem Falle eine Kultur an Ort und Stelle vor, um die Früchte den Gefahren eines Transportes nicht auszusetzen und um die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung zu erhalten.

Im Juli 1907 suchte ich die Felsspalte wieder auf und fand ein

Fig. 2.
Annuelles Exempl.
von *Ranunculus al-*
pestris, aufgefunden
im Jahre 1906 bei
Trins in Tirol. c =
Cotyledonen. —
3 fach vergr. Nach
der Natur gez. von
Wettstein.

Fig. 3.
Abkömmling der in Fig. 2
abgebildeten Pflanze.
c = Cotyledonen.
Nach der Natur mit dem
Zeichnenapparat gez.
v. A. Kasper. — $2\frac{1}{2}$ fach
vergrößert.

Exemplar vor, welches dem im Vorjahre beobachteten außerordentlich glich. Figur 3 stellt dieses Exemplar dar. Es erwies sich wieder als zweifellos einjährig, es hatte nur ungeteilte Laubblätter, von denen zwei zur Entwicklung gekommen waren, die wieder nahezu gegenständig unmittelbar über den Cotyledonen standen. Die Blüte zeigte einen noch einfacheren Bau, als das frühere Exemplar. Sie wies zwei

Kelchblätter und zwei Honigblätter auf. Die Fruchtknoten waren durchwegs verkümmert, was eine Fortführung des Versuches unmöglich machte.

Auch an der Stelle, an der im Vorjahre die Pflanze gefunden wurde, zeigte sich kein ähnliches Exemplar mehr.

Dem hier beschriebenen Falle kommt in mehrfacher Hinsicht besonderes Interesse zu. Zunächst handelt es sich um das Auftreten einer einjährigen Form bei einer Pflanze, die perenn ist, und um das erbliche Festhalten dieses Merkmales. Dieses Auftreten erscheint um so mehr beachtenswert, als *R. alpestris* ein hochalpiner Pflanzentypus ist und gerade unter diesen bekanntlich einjährige Pflanzen — sofern autotrophe Formen in Betracht gezogen werden — sehr selten sind.

Dann handelt es um einen Fall, der zweifellos eine schöne Illustration für die Bedeutung der Helikomorphie liefert, welche Diels vor kurzem in einer sehr wertvollen Abhandlung besprochen hat¹⁾. Die beschriebenen Exemplare von *Ranunculus alpestris* gleichen in vegetativer Hinsicht Jugendformen dieser Art; auch bei diesen sind die Primaerblätter einfach oder wenigstens viel einfacher als die Folgeblätter. Beachten wir diese morphologische Eigentümlichkeit der beobachteten Exemplare und bringen wir sie in Zusammenhang mit der abgekürzten Entwicklungsdauer des Individuums, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß hier ein Fall von „Neotenie“²⁾ im weiteren Sinne des Wortes vorliegt. Diels hat a. a. O. schon auf die Möglichkeit hingewiesen, daß solche Neotenien zum Ausgangspunkte für die Neubildung von Arten werden können. Es kann dies auf zweifachem Wege erfolgen; entweder dadurch, daß die Neotenien durch äußere Bedingungen veranlaßt³⁾ und schließlich erblich festgehalten werden oder dadurch, daß sie als Mutationen auftreten. Der geschilderte Fall spricht zweifellos für die letzere Möglichkeit.

Von speziellem Interesse wird der geschilderte Fall dadurch, daß gerade für die Gattung *Ranunculus* Diels schon darauf aufmerksam gemacht hat, daß mehrfach Arten an Jugendformen anderer Arten lebhaft anklängen. Er weist mit Recht insbesondere auf einige Arten mit einfachen oder nahezu einfachen Blättern hin, welche nicht nur darin, sondern auch in ihren Dimensionen an solche Jugendformen erinnern. Die beschriebene Form von *R. alpestris* verhält sich zum typischen *R. alpestris* in ganz analoger Weise und gibt eine Vorstellung

1) Diels, L., Jugendformen und Blütenreife. Berlin 1906.

2) Boas, I. E. V., Über Neotonie in Gegenbaur-Festschrift 1896.

3) Vgl. Goebel, K., Experiment, Morphologie, S. 7. 1908.

davon, wie eventuell jene Arten entstanden sein konnten. Auf ein Beispiel möchte ich speziell zur Ergänzung des von Diels Ausgeführten hinweisen, dies ist *Ranunculus polyphyllus* W.K. *R. polyphyllus* W. K. ist in Ungarn und Süd-Rußland verbreitet und ist eine kleine zarte Pflanze. Sie läßt sich nicht schwer in Beziehungen zu dem verbreiteten *R. sceleratus* bringen, von dem sie sich hauptsächlich durch die konstant viel geringeren Dimensionen, durch die kleinen ganz einfachen oder nur wenig gelappten Blätter, dann aber auch durch die häufige Vereinfachung im Blütenbaue unterscheidet, da Exemplare mit nur 2 bis 4 Kelch- und ebensovielen Honigblättern nicht selten sind. Wer *R. polyphyllus* mit *R. sceleratus* vergleicht, wird zugeben müssen, daß das Verhältnis der beiden Pflanzen zueinander vollständig dem Verhältnisse der hier beschriebenen Zwergformen zu *R. alpestris* entspricht. Ich möchte damit nichts in bezug auf die Entstehung des *R. polyphyllus* aus *R. sceleratus* behaupten; derartige Feststellungen müssen dem Monographen überlassen werden; doch hielt ich es nicht für überflüssig, auf die Möglichkeit einer analogen Entstehung wie die der beschriebenen *R. alpestris*-Form hinzuweisen.