

# Beitrag zur Kenntnis von xx *Gymnigritella suaveolens* G. Cam.

Autor(en): **Gsell, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **52 (1942)**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-36066>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Beitrag zur Kenntnis von $\times\times$ *Gymnigritella suaveolens* G. Cam.

Von *Rudolf Gsell*.

(Mit 12 Tabellen und 1 Abbildung.)

Eingegangen am 25. März 1942.

### Inhalt.

	Seite
Einleitung . . . . .	423
Die Eltern . . . . .	426
Der Bastard . . . . .	428
Andere Fundstellen . . . . .	437
GN. Heufleri . . . . .	438
Kurze Zusammenfassung . . . . .	439

### Einleitung.

Unter den zumeist sehr seltenen intergenerischen Orchideenbastarden sind die Kreuzungen *Gymnadenia*  $\times$  *Nigritella* im östlichen Tirol und in Graubünden relativ recht häufig, vor allem *G. conopea*  $\times$  *N. nigra* = *Gymnigritella suaveolens* Cam. In der vorliegenden Studie sollen nun die Blütengrößen dieses Bastardes und seiner Eltern kurz beleuchtet werden, und zwar an einer besonders reichen Stelle im Oberengadin.

Geschichtlicher Rückblick. Der Bastard *Gymnigritella suaveolens* wird anscheinend zuerst von Villars (1787) in seiner *Histoire des Plantes de Dauphiné* genannt, der seiner Beschreibung auch eine Abbildung beifügt.

Villars sagt u. a.: « fleurs rouges à demi-contournées à gauche, de manière que leur levre inférieure se trouve sur le côté... le nectar est de la longueur du germe... » und ferner: « si l'on pouvoit croire aux hybrides... il sembleroit qu'elle auroit pour parents l'*Or. odoratissima* L. & le *Satyr. nigrum* L., mais elle n'en sauroit être une variété; elle approche du dernier par la levre du nectar, par la forme & l'odeur de l'épi, quoique plus gros du double, mais il en differe essentiellement par le cornet du nectar aussi long que le germe... au reste cette plante est très-rare, ne l'ayant cueillie qu'une fois pendant quinze années d'herborisations aux environs de Grenoble, & je la crois inconnue aux Botanistes. »

Moritz (1847) beschrieb sodann *O. suaveolens*:

« *O. suaveolens* Vill. Labellum eirund, zu beiden Seiten mit einem schwachen Einschnitt, so dass es dreilappig erscheint. Sporn walzig, halb so lang als das Ovarium oder walzig-pfriemförmig und so lang als dasselbe. Blumen roth, eine

walzige Aehre bildend. ... Fast ohne Zweifel ein Bastard der *O. nigra* und *conopsea*.»

M o r i t z i (1847) unterscheidet also zwei Formen, eine kurzspornige und eine langspornige.

Ferner beschreibt M o r i t z i eine *O. nigra-conopsea* Moritzi :

« Sporn fast so lang als das Ovarium. Blumen dunkelviolettroth. Bisher bloss vom Verfasser auf dem Joch bei Chur gefunden, wo sie in Gesellschaft der *O. nigra* und *conopsea* wächst, von denen sie fast ohne alle Zweifel abstammt. »

Dazu fügt M o r i t z i noch folgende Fussnote hinzu :

« ... ich würde diesen Bastard mit dem vorigen vereint haben, wenn nicht das Labellum abweichend gestaltet wäre. Sind vielleicht beide einem verschiedenen Verhältnis in der Fecundation zuzuschreiben ? »

M o r i t z i trennte die beiden Pflanzen, weil erstere eine dreilappige, letztere eine ungeteilte Lippe hatte. Tatsächlich ist aber bei *GN. suaveolens* die Lippe bald ungeteilt, bald mehr oder weniger dreilappig.

In seiner Flora Graubündens hatte sich M o r i t z i (1839) schon früher in ähnlicher Weise geäußert :

« *Orchis suaveolens* Vill. Ein Exemplar von dieser Pflanze kam mir auf einem Abhange des Jochberges bei Chur vor. Es stimmt mit der Villars'schen Figur und Beschreibung überein und seine hellrothe Farbe und die anderen Charaktere lassen mich auf einen hybriden Ursprung von der *O. nigra* und *odoratissima* schliessen.

*Orchis nigro conopsea*. Dies ist eine zweite Pflanze, auf die die Beschreibung Villars gleichfalls passt. Allem Anscheine nach verdankt sie aber ihren Ursprung der Vermischung der *O. nigra* mit *O. conopsea* ... . Blumenfarbe ist ein dunkles Violett, was nothwendig aus dem Braun des *O. nigra* und dem blassen Violett der *O. conopsea* entstehen musste. »

Villars hat also die Bastardnatur richtig erkannt, aber den einen Elternteil irrtümlicherweise bei *G. odoratissima* gesucht, während seine Beschreibung und seine Abbildung deutlich die Kreuzung *conopea* × *nigra* zeigen, auf die auch heute der Name *suaveolens* bezogen wird. M o r i t z i sodann erkannte, dass sowohl *conopea* als auch *odoratissima* sich mit *nigra* kreuzen können, dass also zwei verschiedene Pflanzen vorliegen.

Diese beiden Pflanzen sind dann in der Folge anscheinend öfters verwechselt worden, so dass manche Fundortsangaben ohne genaue Ortskenntnis nicht überzeugen können, namentlich dann, wenn *O. suaveolens* = *O. nigra* × *odoratissima* angeführt wird, aber wohl öfters nur *nigra* × *conopea* gemeint war.

Eine ausführliche Beschreibung der *Nigritellen*-Bastarde gab sodann K e r n e r (1865). Seine Abbildungen (Tab. V und VI seiner Arbeit) wurden später von anderen Autoren übernommen, so von S c h u l z e (1894), S c h r ö t e r (1908) und C a m u s (1928). K e r n e r machte auch Messungen (vgl. Seite 439) und gab einen guten Bestimmungsschlüssel. Er sagt u. a. :

« Der Sporn ist zur Zeit der vollen Blüte fast so lang als der Fruchtknoten. Wenigstens zeigten 85 % der untersuchten Blumen (Kerner untersuchte rund 150 Hybriden) dieses Verhältnis; nur bei 10 % zeigte er sich beiläufig  $\frac{2}{3}$  so lang als der ganze Fruchtknoten und bei 5 % nur wenig länger als der halbe Fruchtknoten. Nach dem Abblühen wird der Sporn durch die Vergrößerung des Fruchtknotens relativ etwas kürzer und erscheint dann manchmal nur halb so lang als der Fruchtknoten. »

Kerner weist dann auch darauf hin, dass die Lippe sowohl ganz als auch dreilappig sein kann oder Uebergänge bildet. Er sagt ferner :

« es ist nämlich ein nicht seltener Fall, dass man zwischen zwei Stammeltern drei Formen unterscheiden kann, eine, die in ihren Merkmalen zwischen den Stammeltern genau die Mitte hält, und dann zwei goneiklinische Formen, von denen die erste der einen Stammart und die zweite der andern Stammart sich näher anschliesst. Manchmal finden sich sogar 5 hybride Mittelstufen vor, immer aber kehren diese Mittelstufen selbst in den verschiedensten Gegenden mit denselben Merkmalen wieder und lassen sich beständig von einander unterscheiden. »

Kerner kommt so zur Aufstellung folgender Hybriden :

*N. suaveolens* (*nigra* × *conopea*).

*N. Heufleri* (*nigra* × *odoratissima*).

*N. micrantha* (*nigra* × *albida*).

*N. megastachya* (*super-Gymnadenia conopea* × *N. angustifolia* vel *Gymnadenia conopsea* × *N. suaveolens*).

*N. megastachya* (*super-Gymnadenia conopea* × *N. angustifolia* vel *angustifolia* × *suaveolens*).

Ferner sagt Kerner : « Bisher ist *N. Heufleri* immer mit *N. suaveolens* zusammen geworfen worden und es mag sich hierauf vielleicht theilweise die Annahme einiger Autoren, dass *N. suaveolens* ein Bastard aus *G. odoratissima* und *N. angustifolia* sei, zurückführen lassen. »

Einen etwas umgearbeiteten Bestimmungsschlüssel gab sodann Schröter.

Endlich nenne ich Keller (1940), der darauf hinweist, dass auch bei *GN. Heufleri* neben der Hauptform noch die beiden f. *brachystachya* und f. *megastachya* zu unterscheiden sind und wo ausführlich auch auf die Bastarde von *N. rubra* eingegangen wird.

Die vorliegende Studie soll sich nun ausschliesslich mit *GN. suaveolens*, also *G. conopea* × *N. nigra* und deren Eltern befassen und sich hierbei auf eine einzige Fundstelle beschränken (Tab. 1—9). Jedoch sollen zu Vergleichszwecken sowohl einige andere Fundstellen gestreift werden (Tab. 10) als auch einige andere *Gymnigritellen* kurz erwähnt werden (Tabellen 11 und 12).

Ich gehe mit Absicht nicht auf eine nähere Beschreibung dieser Fundstelle ein. Sie liegt im Oberengadin und ist besonders reich. Der ganze Bestand beträgt gegen 100 Individuen, wovon aber in armen Jahren nur rund 25 %, in reichen Jahren aber bis gegen 90 % zur Blüte gelangen.

Alle Angaben sind in mm und beziehen sich auf maximale Länge und Breite, und zwar, sofern nichts anderes vermerkt wird, auf den Mittelwert aus je zehn Pflanzen, resp. auf je eine Blüte aus der Mitte des Blütenstandes von zehn Pflanzen. Vgl. hierüber auch Gsell (1941).

Abkürzungen: br = breit, lg = lang, s = seitliche Sepalen, m = mittlere Sepale, p = Petalen. Sp = prozentualer Anteil des Spornes an der Summe aus Spornlänge + je einer s br, s lg, m br, m lg, p br und p lg.

### Die Eltern.

Tabelle 1.

*Gymnadenia conopea.*

Jahr	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1934 .	10	3.0	11.2	8.1	14.9	5.8	5.6	3.0	5.6	3.2	5.0	3.1	4.7
1938 .	10	3.2	12.3	9.3	14.4	6.4	5.3	3.4	6.0	3.1	5.3	2.6	4.7
1939 .	20	3.5	14.2	9.5	14.7	6.5	5.9	3.7	6.9	3.5	6.0	3.1	5.3
1940 .	20	3.7	15.5	10.1	13.8	6.4	6.3	3.8	7.3	3.5	6.6	3.1	5.5
1941 .	50	3.2	11.8	8.6	14.3	6.1	5.7	3.4	6.2	3.3	5.5	2.9	5.0
Mittel .		3.2	13.0	9.1	14.4	6.2	5.8	3.4	6.4	3.3	5.7	3.0	5.0

Jahr	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1934 . . .	37.8	1.9	1.6	1.5	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
1938 . . .	36.6	1.8	1.7	1.8	1.1	1.3	1.2	1.1	1.3	1.1
1939 . . .	34.0	1.9	1.7	1.7	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
1940 . . .	31.6	1.9	1.8	1.8	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.2
1941 . . .	35.2	1.8	1.7	1.7	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
Mittel . . .	35.1	1.9	1.7	1.7	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1

Es zeigen sich gewisse Schwankungen, aber dennoch ergibt sich ein einheitliches Bild. So ist das Verhältnis Länge zu Breite der einzelnen Helmsblätter doch recht konstant. Beträchtlicher sind die Schwankungen bei Sp; doch beträgt die Abweichung vom 5jährigen Mittelwert höchstens 10%. Prozentual die grössten Schwankungen weist die Länge der Bracteen auf mit bis 20% Abweichung vom Mittelwert. Für den Sporn beträgt die Abweichung nur ca. 5%, für die Lippe 5—10%, und bei den Helmsblättern steigt sie von 10% bei den Petalen bis zu 15% bei den seitlichen Sepalen. Auf diesen Schwankungen beruht denn auch diejenige von Sp.

Etwas grössere Abweichungen ergeben sich natürlich, wenn man die Einzelpflanzen in Betracht zieht. Von den 50 Blüten des Jahres 1941, deren Mittelwert allerdings sehr nahe dem 5jährigen Mittel liegt, er-

gaben rund 80—90 % aller Messungen weniger als 15 % Abweichung. Für den Sporn erhielt ich bei 34 Blüten weniger als 10 %, bei weiteren 11 Blüten 10—15 % und nur bei 2 Blüten über 20 % Abweichung. Die beiden kürzesten Sporne massen 11.2 und 12.1 mm, die beiden längsten 16.8 und 17.4 mm, während 22 Sporne zwischen 14 und 15 mm lagen.

Tabelle 2.  
*Nigritella nigra.*

Jahr	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1939 .	20	1.6	8.3	3.4	1.2	3.7	6.2	2.0	6.8	1.8	6.2	1.3	5.6
1940 .	10	1.7	8.9	3.7	1.2	4.1	6.4	2.1	7.0	1.9	6.4	1.3	5.6
1941 .	20	1.4	7.5	3.3	1.3	3.1	5.8	1.8	6.4	1.6	5.9	1.2	5.2
Mittel .		1.6	8.2	3.5	1.2	3.6	6.1	2.0	6.8	1.8	6.2	1.3	5.5

Jahr	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1939 . . .	5.0	3.4	3.5	4.2	1.1	1.5	1.4	1.1	1.2	1.1
1940 . . .	4.8	3.3	3.4	4.4	1.1	1.6	1.5	1.1	1.1	1.1
1941 . . .	5.7	3.6	3.6	4.5	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1
Mittel . . .	5.2	3.4	3.5	4.4	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1

Die Spornlänge ist im allgemeinen etwas zu kurz bemessen, vor allem für 1939 und 1940. Das kommt daher, dass der Sporn kugelig ist, also schwer zu messen ist, zumal ein ausgesprochenes Spornende fehlt.

Die Schwankungen liegen i. A. innert ähnlicher Grenzen wie bei *Gymnadenia conopea*; eher sind sie noch kleiner, wobei aber zu bemerken ist, dass durch Auf- resp. Abrunden der erhaltenen Zahlen die kleinen Werte leicht beeinflusst werden.

Vergleichen wir nun einmal die für die beiden Pflanzen erhaltenen Zahlen miteinander, und zwar für beide Arten nur die Mittelwerte aus den Jahren 1939—1941 und für ein und dieselbe Fundstelle, so ergibt sich folgendes :

Tabelle 3.  
Mittelwerte 1939—1941.

Pflanze	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
<i>G. conopea</i> . . .	3.5	13.8	9.4	14.3	6.3	6.0	3.6	6.8	3.5	6.0	3.1	5.3
<i>N. nigra</i> . . .	1.6	8.2	3.5	1.2	3.6	6.1	2.0	6.8	1.8	6.2	1.3	5.5

Pflanze	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
<i>G. conopea</i>	33.6	1.9	1.8	1.7	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
<i>N. nigra</i>	5.2	3.4	3.5	4.4	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1

Daraus ergeben sich für die beiden Pflanzen recht beträchtliche Grössenunterschiede, daneben aber auch manche Uebereinstimmung. Lippe und Helmlblätter der beiden Arten sind annähernd gleich lang und dementsprechend auch die Länge der Helmlblätter untereinander. Auch die Breiten der Sepalen verhalten sich untereinander bei beiden Arten ziemlich gleich.

In den übrigen Blütenausmassen weichen die beiden Pflanzen jedoch merklich voneinander ab.

Die Bracteen sind bei *G. conopea* doppelt so breit als bei *N. nigra* und reichlich anderthalbmal so lang, und ihre Länge zur Breite verhält sich wie ca. 1 : 4 gegen 1 : 5 bei *N. nigra*. Der Frkn. von *G. conopea* ist beinahe dreimal so lang als bei *N. nigra*, und ganz wesentlich verschieden ist der Sporn, der bei *G. conopea* rund zehnmal länger ist als bei *N. nigra*. Bei gleicher Länge ist die Lippe von *G. conopea* wesentlich breiter als jene von *N. nigra*, wenn auch die letztere etwas zu schmal gemessen ist. Die Breite der Sepalen beträgt bei *G. conopea* rund das Doppelte jener von *N. nigra*, bei den Petalen sogar noch mehr. Da nun aber die Länge der Helmlblätter nur wenig verschieden ist, so ergeben sich auch Unterschiede im Verhältnis Länge zur Breite, und zwar in dem Sinne, dass die Helmlblätter von *N. nigra* relativ länger und schmaler sind als jene von *G. conopea*. Während bei der letzteren der Koeffizient kleiner als 2 ist, beträgt er für *N. nigra* rund 3.5 für die Sepalen und rund 4.5 für die Petalen.

Bei solchen Grössenunterschieden steht zu erwarten, dass das Kreuzungsprodukt dieser beiden Arten von seinen Stammeltern so verschieden ist, dass diese Unterschiede messbar sind. Welcher Art diese Unterschiede nun wirklich sind, soll im Folgenden untersucht werden.

### Der Bastard.

*Gymnigritella suaveolens* = *Gymnadenia conopea* × *Nigritella nigra*.

Die hier zu besprechenden Pflanzen stammen alle von derselben Fundstelle wie die bereits untersuchten Eltern. Der Bastard bildet hier einen eigentlichen Schwarm, den ich seit mehreren Jahren beobachtet habe und der gegen 100 Individuen umfasst.

Diese Zahl darf als ein Minimum angesehen werden, einmal darum, weil nicht alle Pflanzen erfasst werden können (noch nicht aufgeblühte Pflanzen sind leicht zu übersehen), und dann deshalb, weil nicht in jedem Jahr alle Individuen Blütentriebe entwickeln. Manche Einzelpflanze konnte ich in spätern Jahren nicht mehr zurückfinden, andere scheinen neu aufgetaucht zu sein.

Es handelt sich stets um gesunde Pflanzen, doch weisen manchmal einzelne Individuen einige Blütenanlagen auf, die nicht zur Entwicklung gelangt sind, wie dies ja bei Hybriden öfters der Fall ist.

Ausserdem findet man Blütenstände, bei denen einzelne oder seltener alle Blüten degenerierte Sporne aufweisen, bei sonst normalen Blütenausmassen. Die Spornenden sind dann braungelb entfärbt, und der Sporn ist gegen sein Ende hin plötzlich verjüngt, so als ob dasselbe an einen Spornstummel angeklebt worden wäre. Diese Sporne sind kürzer als die normalen Sporne von *GN. suaveolens*, aber schon Form und Färbung des Blütenstandes lassen erkennen, dass hier dennoch eine Kreuzung mit *G. conopea* vorliegt und nicht mit *G. odoratissima*. Sofern ich solche Sporne in den Messungen berücksichtigt habe, sind diese etwas zu klein ausgefallen.

Die Blütenkolben wurden mit der Pflanzenschere oberhalb der Laubblätter abgeschnitten, in einigen Ausnahmefällen wurden die Pflanzen mit den Laubblättern, aber ohne die Knollen, gepflückt.

Die Messungen führten zu folgendem Resultat :

Tabelle 4.  
*Gymnigritella suaveolens.*

Jahr	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1934 .	10	2.1	9.8	6.1	4.9	5.0	6.2	2.4	6.0	2.2	5.3	2.3	5.3
1936 .	29	2.1	10.4	5.4	4.6	5.5	6.2	2.7	7.1	2.5	6.2	2.4	5.5
1937 .	50	2.2	9.9	5.6	4.0+ $\times$	5.1	5.9	2.6	6.5	2.4	5.8	2.3	5.1
1938 .	40	2.0	10.0	5.6	4.5	5.3	5.8	2.7	6.6	2.4	5.6	2.3	5.1
1939 .	19	2.2	10.8	5.7	4.2	5.4	6.1	2.7	6.7	2.5	5.9	2.4	5.3
1940 .	50	2.2	10.2	5.5	4.3	5.2	5.8	2.6	6.7	2.3	5.9	2.3	5.2
1941 .	20	2.1	9.1	5.0	4.5	4.9	5.5	2.5	6.1	2.4	5.2	2.2	4.8
Mittel .	218	2.1	10.0	5.5	4.4	5.2	5.9	2.6	6.5	2.4	5.7	2.3	5.2

Jahr	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1934 . . .	17.2	2.5	2.4	2.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0
1936 . . .	14.8	2.6	2.5	2.3	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
1937 . . .	13.8	2.5	2.4	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1
1938 . . .	15.3	2.5	2.3	2.2	1.1	1.2	1.0	1.2	1.3	1.1
1939 . . .	14.1	2.5	2.4	2.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3	1.1
1940 . . .	14.6	2.5	2.5	2.3	1.1	1.2	1.0	1.1	1.3	1.1
1941 . . .	16.2	2.4	2.2	2.2	1.0	1.2	1.1	1.2	1.3	1.1
Mittel . . .	15.1	2.5	2.4	2.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3	1.1

Die Abweichungen vom Mittelwert der 7 Jahre betragen rund 10 % oder weniger, so dass die einzelnen Jahresmittel recht konstant sind. Sie halten sich in ebenso engen Grenzen wie jene der beiden Eltern. Die mittleren Ausmasse des Bastardes sind also ebenso konstant wie jene der Stammarten und liegen also nicht willkürlich bald da und bald dort.

1941 fällt durch etwas kleinere Blüten auf, liegt mindestens unter dem 7jährigen Mittelwert. Dieselbe Erscheinung sehen wir aber auch bei den beiden Stammeltern, die ebenfalls 1941 unter dem Mittelwert lagen.

Dass *GN. suaveolens* gelegentlich von seltener Pracht sein kann, zeigt eine Pflanze von derselben Fundstelle vom Sommer 1941, die folgende Grössenausmasse aufwies :

Pflanze obergrunds zirka 30 cm ! Blütenstandlänge 56 mm !, also beinahe doppelt so lang wie normal. Bracteen 2.3 mm breit und 13.5 mm lang, Sporn 4.8 mm. Lippe 6 × 8 mm, seidl. Sepalen 3.2 × 8.3 mm, mittlere Sepale 3 × 7 mm und Petalen 2.5 × 6.0 mm. Dieses Prachtsexemplar stand am Rande der Fundstelle.

Wenn wir fragen, wie stark die einzelnen Blüten vom Mittelwert abweichen, dann finden wir, dass die Abweichungen bei diesem intergenerischen Bastard nicht grösser sind als bei den Stammeltern. Das mag die folgende Tabelle erläutern, und zwar für die 50 Hybriden des Jahres 1940, bezogen auf das Lokalmittel 1940, und umgerechnet auf je 100 Pflanzen. Wir erhalten dann folgende Verteilung :

Tabelle 5.

Abweichung der 50 Pflanzen 1940 vom Lokalmittel 1940 (vgl. Tabelle 4).

Betrag der Abweichung %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seidl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—10 . . . . .	88	56	66	68	58	72	58	84	46	68	38	86
10—15 . . . . .	—	14	18	18	18	18	20	10	34	22	40	10
15—20 . . . . .	2	20	8	4	14	6	10	4	2	4	16	—
20—25 . . . . .	2	6	6	2	10	4	4	—	12	6	—	4
über 25 . . . . .	8	4	2	8	—	—	8	2	6	—	6	—
Minimum . . . . .	1.9	7.0	4.2	3.1	4.0	4.4	2.0	5.3	1.5	4.8	1.5	4.0
Maximum . . . . .	2.9	13.0	7.4	6.0	6.2	7.2	3.5	8.4	3.2	7.1	3.0	6.4

In der folgenden Tabelle 6 sind die Abweichungen der 218 Pflanzen (vgl. Tabelle 4) vom 7jährigen Mittelwert zusammengestellt, ebenfalls umgerechnet auf je 100 Pflanzen.

Tabelle 6.

Betrag der Abweichung %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—10 . . . . .	80	59	68	65	58	69	58	77	49	63	48	70
10—15 . . . . .	8	13	14	21	24	18	21	8	34	21	30	21
15—20 . . . . .	5	19	7	5	6	9	8	6	5	5	10	4
20—25 . . . . .	3	3	7	5	8	2	9	6	10	8	2	3
über 25 . . . . .	4	6	4	4	4	2	4	3	2	3	10	2
Minimum . . . . .	1.6	7.4	4.0	3.1	3.3	4.3	1.8	4.5	1.7	4.1	1.5	4.0
Maximum . . . . .	3.0	15.0	8.0	6.5	7.3	8.0	3.6	9.1	3.2	8.9	3.4	7.3

Anmerkungen:  
 Lippe breit: es folgt 4.0 mm.  
 Bractee lang: es folgt 13.6 mm.  
 Sporn: es folgen 6.0 mm, 5.8 mm, 5.5 mm usw.  
 Seitl. Sep.: es folgen 8.5 mm, 8.4 mm, 8.3 mm.  
 Mittl. Sep.: es folgen 7.8 mm, 7.5 mm, 7.1 mm.

Die Grössen, die mehr als 25 % abweichen, liegen aber doch zumeist in der Nähe von 25 %.

Die 10 kürzesten Sporne waren : 3.1 (3×), 3.3, 3.4 (3×), 3.5 (3×).

Die 10 längsten Sporne waren : 6.5, 6.0, 5.8, 5.5, 5.4 (3×), 5.2, 5.1, 5.0.

Beinahe 200 Sporne lagen also zwischen 3.5 und 5.0 mm.

Auffallend ist die hohe Zahl von Petalen, die in ihrer Breite mehr als 25 % vom Mittelwert abweichen. Das mag teilweise auf den kleinen Ausmassen beruhen, bei denen das Aufrunden der gewonnenen Zahlen sich rasch als Fehlerquelle bemerkbar macht.

Für die Petalenbreite erhielt ich folgende Extreme :

breit : 1.5, 1.6, 1.7 (3×), 1.8 (5×), 1.9 (6×);

lang : 3.4, 3.3, 3.1 und endlich 3.0 (11×).

Alle übrigen Petalen wiesen eine Breite von 2.0—3.0 mm auf.

Vergleicht man die Tabellen 5 und 6 miteinander, so ergibt sich doch eine weitgehende Uebereinstimmung in dem Sinne, dass die erhaltenen Daten für *GN. suaveolens* überwiegend in der Nähe des Mittelwertes liegen. Der Bastard ist also ebenso konstant in seinen Grössenausmassen als seine Eltern.

Wir dürfen daher wohl auch die für den Bastard erhaltenen Zahlen mit denjenigen seiner Eltern vergleichen, was in der folgenden Tabelle geschehen soll, und zwar für die dreijährige Periode 1939—1941. Allerdings stammt der Mittelwert für *N. nigra* nur aus 50 Individuen, während er für *G. conopea* und für *GN. suaveolens* auf 90 resp. 89 Pflanzen beruht.

Tabelle 7.

Pflanze	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
<i>conopea</i>	90	3.5	13.8	9.4	14.3	6.3	6.0	3.6	6.8	3.5	6.0	3.1	5.3
<i>nigra</i>	50	1.6	8.2	3.5	1.2	3.6	6.1	2.0	6.8	1.8	6.2	1.3	5.5
<i>suaveol.</i>	89	2.2	10.0	5.4	4.3	5.2	5.8	2.6	6.5	2.4	5.7	2.3	5.1
<i>suaveol.</i> (theor.)		2.5	11.0	6.5	7.7	5.0	6.0	2.8	6.8	2.6	6.1	2.2	5.4

Pflanze	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
<i>G. conopea</i>	33.6	1.9	1.8	1.7	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
<i>N. nigra</i>	5.2	3.4	3.5	4.4	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1
<i>GN. suav.</i>	15.0	2.5	2.4	2.2	1.1	1.2	1.0	1.1	1.3	1.1
<i>GN. suav.</i> (theoret.)	19.4 23.0*	2.6 2.4*	2.6 2.3*	3.0 2.5*	1.1 1.1*	1.4 1.3*	1.3 1.2*	1.1 1.1*	1.2 1.3*	1.1 1.1*

Anmerkung : Als theoretischen Wert für *GN. suaveolens* nehme ich

$$\frac{p \text{ (ater)} + m \text{ (ater)}}{2}, \text{ also } \frac{(p + m)}{2}$$

\* Bei Berechnung der relativen Grössen aus den theoretischen Blütenausmassen ändern sich die Zahlen etwas.

Tabelle 7 gibt nun allerlei Aufschluss über das Verhalten des Bastardes gegenüber seinen Eltern, und es verlohnt sich, diese Tabelle etwas näher zu besehen.

Die Länge der Lippe sowohl als auch diejenige der Helmblätter von *Gymnadenia conopea* ist kaum verschieden von derjenigen von *Nigritella nigra*. Dies findet sich nun auch wieder bei *GN. suaveolens*, deren Blütenblätter ebenfalls dieselbe Länge haben, nur scheinen sie etwas kleiner zu sein, sind also in ihren Längen etwas zurückgeblieben.

Die augenfälligsten Unterschiede zwischen beiden Eltern liegen in der Länge von Fruchtknoten und Sporn, und diese Unterschiede finden wir nun auch bei der Kreuzung. Sie sind denn auch von jeher (vgl. Villars, Moritzi und Kerner) als Kriterium benützt worden, obschon der Fruchtknoten gegenüber den übrigen Blütenteilen eine variable Grösse darstellt.

Doch beginnen wir bei der Bractee. Ihre Breite und ihre Länge liegt beim Bastard zwischen den Ausmassen der Eltern, erreicht aber nicht ganz den Mittelwert. Das Verhältnis Länge : Breite ist bei *GN. suaveolens* 4.5, während es bei den Eltern (vgl. S. 426—427) 5 resp. 4 ist.

Für den Fruchtknoten erhielt ich eine mittlere Länge von 5.4 mm, er bleibt also hinter dem theoretischen Mittelwert zurück. Er ist also rund halb so lang als bei *G. conopea* und rund 1.5mal so lang als bei *N. nigra*. Da aber zur Zeit der Untersuchung der Fruchtknoten des Hybriden noch nicht seine volle Länge hatte, so sind gerade diese Zahlen nur Annäherungswerte.

Die grössten Unterschiede finden wir beim Sporn. Einer mittleren Länge von 14.3 mm bei *G. conopea* steht eine Länge von rund 1.2 mm bei *N. nigra* gegenüber, wenn auch die letztere, wie schon erwähnt, etwas zu kurz bemessen sein mag. Beim Bastard beträgt diese Länge nun aber nicht rund 8 mm, sondern nur 4.3 mm, sie steht also näher jener von *N. nigra* als derjenigen von *G. conopea*. Während also bei *N. nigra* der Sporn rund  $\frac{1}{3}$  so lang als der Fruchtknoten ist, bei *G. conopea* aber 1.5mal so lang, so erreicht bei *GN. suaveolens* die Spornlänge beinahe jene des Fruchtknotens zur Zeit der Vollblüte. Die Spornlänge von *GN. suaveolens* beträgt rund  $\frac{1}{3}$  derjenigen von *G. conopea* und rund 3.5mal soviel wie bei *N. nigra*.

Eine mittlere Länge des Spornes von 4.3 mm würde eigentlich jener Zahl entsprechen, die man rechnerisch aus  $(G. conopea \times N. nigra) \times N. nigra$  erhält, also einer Rückkreuzung.

Eine solche Abstammung kommt schon deshalb nicht in Frage, weil ja dann eine binäre Hauptform mit weit grösserer Spornlänge vorhanden sein müsste, was nicht der Fall ist. Aber auch eine Mitbeteiligung von *G. odoratissima* fällt weg, einmal weil letztere an dieser Fundstelle gar nicht vorkommt, und dann auch deshalb, weil die daraus zu berechnende Sporngrösse auch nicht der Zahl 4.3 entsprechen würde. Aber der kurze Sporn von *GN. suaveolens* macht es begreiflich, dass sie früher als Sprössling von *G. odoratissima* angesehen wurde.

In diesem Zusammenhang mag auch auf die Spornlänge eines andern intergenerischen Bastardes hingewiesen werden, nämlich *Orchiaceras Bergonii* = *Aceras anthropophora*  $\times$  *Orchis Simia*. *Aceras* ist spornlos, *O. Simia* wies an einer Fundstelle in Frankreich rund 4.5 mm Spornlänge auf, während der Bastard ebenda (Mittel aus 10 Pflanzen) 2.0 mm ergab. Es liegt hier also anscheinend ein anderes Verhältnis vor als bei *GN. suaveolens*.

Noch zwei weitere Beispiele für die Spornlänge bei intergenerischen Bastarden; alle Zahlen sind Spornlänge in mm, vorläufig.

*Gymnadenia conopea* 14.4    *Orchis maculata* 6.6  
*Gymnorchis Heinzliana* = *conopea*  $\times$  *maculata* 9.0  
*Nigritella nigra* 1.3    *Orchis maculata* 6.6  
*Nigrorchis Tourensis* = *nigra*  $\times$  *maculata* 3.9.

Bei *GO. Heinzliana* (Gegend von Andeer) handelt es sich um eine Pflanze. Bei *NO. Tourensis* sind es zwei Pflanzen, eine aus dem Oberhalbstein und die andere aus der Andeerer Gegend, mit 4.2 resp. 3.6 mm. Die Spornlängen der Eltern sind vorläufig, weil ich sie noch nicht für die betreffenden Gegenden zusammengestellt habe.

Bei der Lippe von *G. conopea* überwiegt die Breite unmerklich gegenüber der Länge, während bei *N. nigra* die Lippe bedeutend länger als breit ist. Bei *GN. suaveolens* nun ist die Lippe etwas länger als breit, und die absoluten Grössen liegen zwischen jenen der Stammeltern.

Sepalen und Petalen sind bei *G. conopea* knapp doppelt so lang als breit, bei *N. nigra* aber rund 3.5- resp. 4.5mal so lang als breit, weil ihre Helmlblätter bei gleicher Länge wesentlich schmaler sind als jene von *G. conopea*. Die Helmlblätter von *GN. suaveolens* sind bei ebenfalls gleicher Länge schmaler als jene von *G. conopea*, aber breiter als jene von *N. nigra*, und zwar entsprechen diese Breiten ziemlich dem Mittelwert aus  $(p + m) : 2$ . Analog liegt nun auch das Verhältnis Länge zu Breite der einzelnen Helmlblätter, wobei die für die Sepalen gefundenen Werte den theoretisch errechneten entsprechen, während der Wert für die Petalen kleiner ausfällt als zu erwarten stand, d. h. die Petalen sind relativ zu breit. Hier macht sich also offenbar ein verstärkter Einfluss von *G. conopea* geltend.

Entsprechend der Kürze des Spornes von *GN. suaveolens* ist nun aber auch sein Anteil an der Gesamtlänge zurückgegangen, wie sich dies aus der Kolonne Sp. ergibt.

Aus den weiter oben gegebenen Daten (Tabellen 1, 2, 4) ist es ohne weiteres möglich, für jedes einzelne Jahr die betreffenden Zahlen zusammenzustellen oder auch Vergleiche zu ziehen, wie zwischen 1937 und 1940, beide mit der gleichen Anzahl gemessener Hybriden. Ich gehe darauf nicht ein.

Wenn man die Mittelwerte für die beiden Eltern vergleicht, so ergeben sich also für einzelne Blütenteile dieselben Ausmasse, die Zahlen decken sich. Andere Grössen dagegen weichen merklich voneinander ab, namentlich die Bracteen, der Fruchtknoten, der Sporn und die Breite der Helmlblätter, und dementsprechend auch das Verhältnis Länge zu Breite der Sepalen und Petalen. Die für den Bastard gefundenen Werte liegen zwischen denen der Eltern, wobei aber nicht alle Werte die Mitte halten, sondern einzelne sich dem einen oder andern Elternteil nähern, aber der Abstand zwischen der Kreuzung und ihren Eltern deutlich gewahrt bleibt. Nun handelt es sich hier zwar stets um Mittelwerte, es zeigt sich aber, dass nicht nur die Eltern, sondern auch der Bastard recht konstant sind, und dass die Abweichungen der Einzelmessungen vom Mittelwert bei 80—90 % aller Messungen weniger als 15 % betragen. Die restlichen Messungen nähern sich beim Bastard jenen der Eltern, während bei diesen letztern nur diejenigen in der Richtung der Kreuzung liegen, die bei *N. nigra* grösser sind als der Mittelwert, bei *G. conopea* kleiner; die andern entfernen sich ja in entgegengesetzter Richtung. Wie sich diese Auflockerung, wenn ich so sagen darf, ausnimmt, soll an einem Beispiel gezeigt werden, das dieselben Pflanzen betrifft wie Tabelle 5. Natürlich sind solche Zahlen starken Schwankungen unterworfen und können nur ein ungefähres Bild davon geben, wie stark die Abweichungen von den erhaltenen Mittelwerten sind.

Tabelle 8.

Abweichung der 50 Pflanzen 1940 vom Lokalmittel 1940  
(umgerechnet auf 100 Pflanzen).

Abweichung in %		Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
über	über 25 . .	8	2	2	2	—	—	8	2	2	—	4	—
	20—25 . .	2	6	2	—	4	2	—	—	12	6	—	2
	15—20 . .	2	6	2	2	8	2	6	2	—	4	8	—
wert	10—15 . .	—	12	12	10	12	6	14	10	2	12	6	10
	0—10 . .	34	34	36	30	28	46	22	48	28	38	20	36
unter	Mittel												
	0—10 . .	54	22	30	38	30	26	36	36	18	30	18	50
	10—15 . .	—	2	6	8	6	12	6	—	32	10	34	—
	15—20 . .	—	14	6	2	6	4	4	2	2	—	8	—
	20—25 . .	—	—	4	2	6	2	4	—	—	—	—	2
	über 25 . .	—	2	—	6	—	—	—	—	4	—	2	—

Was unter dem Mittelwert ist, liegt in der Richtung von *N. nigra*, was darüber liegt dagegen in der Richtung von *G. conopea*. Die beiden Seiten sind zwar nicht ganz identisch, aber doch ziemlich einheitlich. Die meisten Messungen scharen sich um den Mittelwert, die Variationsbreite ist für die einzelnen Blütenteile etwas ungleich, im allgemeinen läuft sie randlich aus.

Wenn ein Bastard in seinen Grössenausmassen ziemlich konstant ist, dann lassen starke Abweichungen von den Mittelwerten die Vermutung aufkommen, dass bei diesen gar nicht mehr der eigentliche Bastard vorliege, sondern eine noch seltenere Zwischenform, sei dies nun eine Rückkreuzung oder ein aus dem Bastard hervorgegangenes Zerfallprodukt. Ebenso sind vielleicht in manchen Fällen starke Abweichungen von den Mittelwerten der Eltern ein Hinweis darauf, dass auch hier keine reine Form vorliegt, sondern ein aus Bastardspaltung hervorgegangener Elternteil, der noch einzelne Merkmale der ursprünglichen Kreuzung aufweist.

So können z. B. lange Bracteen bei *Orchis maculata* ein Hinweis darauf sein, dass *O. latifolia* mit im Spiele ist. Vergleiche hierüber auch Camus (1928), Seite 240, 3. Al. von unten. So fand ich auch anscheinend normale *G. odoratissima* mit nach oben gedrehten Lippen, und zwar bezeichnenderweise dort, wo sich auch *GN. Heufleri*, also *N. nigra* × *G. odoratissima* vorfand.

Ich habe schon gesagt, dass ausser der eigentlichen Mittelform *GN. suaveolens* noch Uebergänge zu den Eltern vorkommen. Es sind dies *GN. brachystachya* und *GN. megastachya*. Erstere liegt zwischen *G. nigra* und *GN. suaveolens*, letztere zwischen *G. conopea* und *GN. suaveolens*. Diese Formen können aufgefasst werden als Rückkreuzungen zwischen Bastard und dem entsprechenden Elternteil. Sie sind weit

seltener als die Mittelform, allerdings auch schwerer zu finden, weil ihre Blütenfarben sich jenen der Eltern nähern, während die Mittelform *GN. suaveolens* eine charakteristische Mittelfarbe resp. Mischfarbe aufweist.

*GN. megastachya* hat die Blütenfarbe von *G. conopea* und macht den Eindruck einer ins Kraut geschossenen *G. conopea*, die um so blütenärmer erscheint, als ein Teil der Blüten nicht zur Entwicklung gelangt ist. *GN. brachystachya* dagegen erinnert eher an *GN. suaveolens*, doch mit starker Annäherung an *N. nigra*.

Von der hier besprochenen Fundstelle kenne ich nur je 1—2 Exemplare dieser beiden Rückkreuzungen, also je nur 1—2 % aller Kreuzungen. Dabei machen an dieser ausnahmsweise reichen Stelle die rund 100 Hybriden gegen den nach Tausenden zählenden Eltern nur einen Bruchteil aus.

Die folgende Tabelle 9 gibt Messungen an solchen Zwischenformen. Es handelt sich um einzelne Pflanzen, die ich nicht mehr als reine *GN. suaveolens* ansprechen konnte, doch waren es keine einwandfreien Zwischenformen zwischen *suaveolens* und den beiden Eltern. Es handelt sich hier mehr darum, zu zeigen, welcher Art die starken Abweichungen vom Mittelwert waren. Die Daten für *GN. brachystachya* beruhen auf 4, jene für *GN. megastachya* auf nur einer Pflanze. Man vergleiche mit Tabellen 1, 2, 3 und 7.

Tabelle 9.

Pflanze	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
<i>brachyst.</i>	2.0	9.9	5.5	2.9	5.0	6.4	2.5	7.1	2.4	6.2	2.1	5.4
<i>megastach.</i>	2.5	12.2	7.0	6.0	5.0	5.0	2.6	6.0	2.5	5.0	2.9	4.9

Pflanze	Sp %	Länge : Breite		
		s	m	p
vers. <i>GN. brachystachya</i>	10.1	2.8	2.9	2.7
vers. <i>GN. megastachya</i>	20.1	2.3	2.0	1.7

Die Spornlänge wäre darnach nicht  $(2n + c) : 2$ , sondern eher (*nigra* + *suaveolens*) : 2, also  $(n + s) : 2$ .

Der kurze Sporn von *GN. brachystachya* erinnert an jenen von *GN. Heufleri* (vgl. S. 438), allein schon der Habitus zeigt, dass hier keine *GN. Heufleri* vorliegt, ganz abgesehen davon, dass *G. odoratissima* an der Fundstelle nicht vorhanden ist. Eher wäre dann zu erwarten, dass eine sehr kurzspornige *G. conopea* zugrunde liegen würde.

### Andere Fundstellen.

Zum Vergleich mit der besprochenen Fundstelle gebe ich in der folgenden Tabelle noch einige Daten über *GN. suaveolens* aus andern Gebieten.

Tabelle 10.  
*GN. suaveolens.*

	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
A	218	2.1	10.0	5.5	4.4	5.2	5.9	2.6	6.5	2.4	5.7	2.3	5.2
B	18	2.0	8.9	5.2	4.4	4.7	5.6	2.3	6.4	2.3	5.4	2.3	4.9
C	32	2.0	9.4	5.3	4.4	5.1	5.7	2.6	6.3	2.4	5.4	2.2	5.0
D	17	2.0	7.9	4.9	4.3	4.7	5.5	2.5	5.8	2.3	5.3	2.3	4.8
E	20	1.9	9.1	5.0	4.5	4.7	5.3	2.5	5.6	2.1	5.0	2.0	4.5

	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
A	15.1	2.5	2.1	2.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3	1.1
B	15.8	2.7	2.3	2.2	1.0	1.1	1.0	1.2	1.3	1.1
C	15.5	2.4	2.3	2.3	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1
D	15.9	2.3	2.3	2.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.2	1.1
E	17.2	2.3	2.3	2.3	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1

- A Ober-Engadin, 1934—1941. Ist die Fundstelle, welche in der vorliegenden Studie besprochen wurde.  
 B Engadin, 1936—1937. Ohne obige Stelle.  
 C Albula und Oberhalbstein, 1935—1940.  
 D Hinterrhein, 1935—1940.  
 E Trentino, 1939.

Die Fundstelle im Trentino liegt östlich von Rovereto, also auf der Südseite der Alpen. Die Pflanzen verdanke ich der Liebenswürdigkeit von Herrn Johann Schwimmer in Bregenz.

Vergleicht man diese Zahlen miteinander, so ergibt sich eine bemerkenswerte Einheitlichkeit, obschon die Gebiete zum Teil recht weit auseinanderliegen; der Abstand Hinterrhein—Trentino beträgt in der Luftlinie ja über 150 km.

Auf die andern Verbindungen zwischen *Gymnadenia* und *Nigritella* will ich hier nicht eintreten. Sie fehlen ja an der in dieser Arbeit geschilderten Stelle. Immerhin sei eine Ausnahme gestattet, um an Hand eines Beispielen den Unterschied zwischen *GN. suaveolens* und *GN. Heufleri* darzutun. Die Kreuzung *G. odoratissima* × *N. nigra* = *GN. Heufleri* ist weniger häufig als *GN. suaveolens*, doch beruht dies teilweise darauf, dass sie weniger stattlich ist und weniger auffällige Blütenfarben aufweist, daher leicht zu übersehen ist.

Tabelle 11.

*Gymnigritella Heufleri.*

	Pflanze	Zahl Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
			br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
a	<i>G. odoratissima</i>	50	2.4	8.4	5.3	4.3	3.9	4.3	2.4	4.6	2.5	4.1	2.5	3.8
b	<i>G. odoratissima</i>	50	2.4	8.0	5.5	4.2	3.6	4.1	2.3	4.6	2.4	4.1	2.3	3.7
c	<i>G. odoratissima</i>	40	2.4	9.2	5.9	4.4	3.9	4.2	2.4	4.9	2.6	4.3	2.3	4.0
	Mittel . . . . .	140	2.4	8.5	5.6	4.3	3.8	4.2	2.4	4.7	2.5	4.2	2.4	3.8
d	<i>N. nigra</i> . . . . .	50	1.6	8.2	3.5	1.2	3.6	6.1	2.0	6.8	1.8	6.2	1.3	5.5
e	<i>N. nigra</i> . . . . .	30	1.3	7.4	3.4	1.3	3.4	5.6	1.8	6.2	1.6	5.6	1.2	5.1
	Mittel . . . . .	80	1.5	7.8	3.5	1.3	3.5	5.9	1.9	6.5	1.7	5.9	1.3	5.3
f	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	10	1.7	7.2	4.3	2.7	4.1	4.6	2.1	5.0	2.0	4.4	2.1	4.1
g	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	20	2.0	8.6	4.1	2.1	3.9	4.7	2.2	5.5	2.1	4.9	2.0	4.4
h	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	20	2.0	8.6	4.6	2.3	4.0	5.3	2.2	5.8	2.1	5.2	2.0	4.7
i	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	20	1.9	8.4	4.5	2.4	4.2	4.8	2.2	5.4	2.1	4.8	2.1	4.4
	Mittel . . . . .	70	1.9	8.2	4.4	2.4	4.0	4.8	2.2	5.4	2.1	4.8	2.1	4.4
k	<i>GN. suaveolens</i>	218	2.1	10.0	5.5	4.4	5.2	5.9	2.6	6.5	2.4	5.7	2.3	5.2

	Pflanze	Sp %	Länge : Breite			Breite			Länge		
			s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
a	<i>G. odoratissima</i> . . . . .	17.9	1.9	1.7	1.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
b	<i>G. odoratissima</i> . . . . .	17.7	2.0	1.7	1.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
c	<i>G. odoratissima</i> . . . . .	17.8	2.0	1.6	1.6	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2	1.1
	Mittel . . . . .	17.8	2.0	1.7	1.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
d	<i>N. nigra</i> . . . . .	5.2	3.4	3.5	4.4	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1
e	<i>N. nigra</i> . . . . .	5.7	3.4	3.5	4.3	1.1	1.5	1.3	1.1	1.2	1.1
	Mittel . . . . .	5.4	3.4	3.5	4.4	1.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.1
f	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	11.8	2.4	2.2	2.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
g	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	9.2	2.5	2.4	2.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
h	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	9.3	2.6	2.4	2.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.2	1.1
i	<i>GN. Heufleri</i> . . . . .	10.2	2.5	2.3	2.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
	Mittel . . . . .	10.1	2.5	2.3	2.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1
k	<i>GN. suaveolens</i> . . . . .	15.1	2.5	2.4	2.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3	1.1

a Unter-Engadin, 4 div. Stellen. 1936—1937.  
 b Splügen 1937—1941.  
 c Preda 1940—1941.  
 d Ober-Engadin, vgl. Tabelle 2.  
 e Preda 1940—1941.

f Unter-Engadin 1937.  
 g Avers 1937.  
 h Splügen 1938—1940.  
 i Preda 1940.  
 k Ober-Engadin 1934—1941.

Es bestehen also Unterschiede zwischen *GN. Heufleri* und *GN. suaveolens*. Letztere hat längeren Sporn, grössere Lippen und grössere Helmlblätter und dementsprechend auch einen höheren Wert für Sp. *GN. suaveolens* unterscheidet sich von *G. odoratissima* durch grössere Lippen und längere Helmlblätter, bei gleicher Breite der Helmlblätter, so dass diese letzteren relativ länger sind als bei *G. odoratissima*, was in der Kolonne Länge:Breite deutlich zum Ausdruck kommt.

*GN. Heufleri* unterscheidet sich von *GN. brachystachya* durch einen kürzeren Fruchtknoten, durch kleinere Lippen und kürzere Helmlblätter bei gleicher Breite derselben.

Auf weitere Angaben über die Kreuzungen zwischen *Gymnadenia* und *Nigritella* will ich hier nicht eintreten, weil dies nicht der Zweck der vorliegenden Studie ist und ich die Absicht habe, dies zu gegebener Zeit in einer besonderen Arbeit zu tun.

Dagegen kann ich mir nicht versagen, die Messresultate Kerner's (1865) hier beizufügen. Sie sind schon deshalb interessant, weil sie rund 80 Jahre zurückdatieren und ferner, weil sie aus einer andern Gegend stammen, nämlich aus den Dolomiten.

Tabelle 12.  
Messungen aus Kerner (1865) zusammengestellt.

Pflanze	Bractee		Sporn	Lippe		Sepalen		Petalen	
	br	lg		br	lg	br	lg	br	lg
<i>N. nigra</i> . . . . .				2.5—3.5	6—7	1.5—2	6—7	1	5—5.5
<i>G. conopea</i> . . . . .				5—6	6—7	3	5—6	2.5—3	4.5—5
<i>G. odoratissima</i> . . . . .				3—3.5	4	1.5—2	4	1.5—2	3.5
<i>N. suaveolens</i> . . . . .	2—3	8—16	4—5	4.5—6	6—7	2—3	5.8—7	1.5—2.5	5—5.3
<i>N. brachystachya</i> . . . . .	1.5—2	10	2	3.5	6—7	2—2.5	6	2	5.5
<i>N. megastachya</i> . . . . .	2—4	12—24	7—8	3.5	4	2.5	6—7	3	4.5—5
<i>N. Heufleri</i> . . . . .	2.3	8—14	2—2.5	3—4	4—5	1.5—2	4.5—5	1.5—2	4—4.5
<i>G. intermedia</i> . . . . .	3	6—9	4	3.5—4	5	3	5	2	4
<i>N. micrantha</i> . . . . .	2	10—12	1.5	3.5	3.5—4	1.5	4	1.5	3.5

**Kurze Zusammenfassung.**

Die Messungen an dem intergenerischen Bastard *Gymnigritella suaveolens* ergaben, dass derselbe ebenso konstant ist als seine Eltern. Die Abweichungen vom Mittelwert sind nicht grösser als bei den Eltern. Die Variationsbreite ist dieselbe wie bei seinen Stammformen.

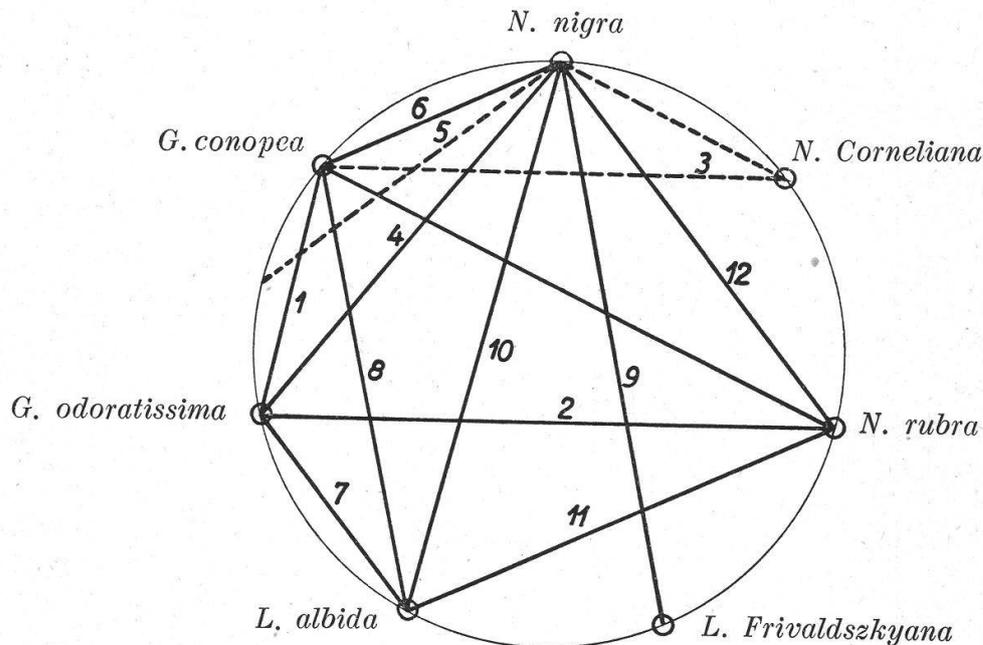
Der Bastard nimmt eine ganz bestimmte Stellung zwischen seinen Eltern ein.

Zwischen diesem Bastard und seinen Eltern kommen Zwischenformen vor, die aber anscheinend sehr selten sind und die offenbar ebenfalls an bestimmte Grössen gebunden sind.

Die für den Bastard, und zwar für eine bestimmte Fundstelle gefundenen Eigenschaften gelten zweifelsohne auch für andere Fundstellen, und sie gelten auch für andere Hybriden der Gattung *Nigritella*.

**Uebersicht**

über die bisher bekannt gewordenen Hybridtypen zwischen den Gattungen *Gymnadenia*, *Leucorchis* (*Bicchia*) und *Nigritella*.



- |                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. <i>Gymnadenia intermedia</i> | 7. <i>Leucadenia</i> ( <i>Gymnabicchia</i> ) <i>Strampfii</i> |
| 2. <i>Gymnigritella Abelii</i>  | 8. — <i>Schweinfurthii</i>                                    |
| 3. — <i>Godferyana</i>          | 9. <i>Leucotella</i> ( <i>Nigrabicchia</i> ) <i>Borisii</i>   |
| 4. — <i>Heufleri</i>            | 10. — <i>micrantha</i>                                        |
| 5. — <i>Schwerei</i>            | 11. — <i>vizanensis</i>                                       |
| 6. — <i>suaveolens</i>          | 12. <i>Nigritella Wettsteiniana</i>                           |

**Zitierte Literatur.**

Camus, E. G., 1928. Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin Méditerranéen.

Gsell, Rud., 1941. Ueber Messungen an *Anacamptis pyramidalis*. (Berichte schweiz. bot. Gesellsch. Bd. 51, 257—309.)

Keller, Gottfr. und Soos, Rud. v., 1940. Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. II.

Kerner, A., 1865. Die hybriden Orchideen der Oesterreichischen Flora. (Abhandlg. zool. bot. Gesellsch. Wien, Bd. XV, 203—236.)

Moritz, Alex., 1839. Die Pflanzen Graubündens. (Neue Denkschriften allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Nat.-Wissensch.)

— 1847. Die Flora der Schweiz.

Schröter, Carl, 1908. Das Pflanzenleben der Alpen.

Schulze, Max, 1894. Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.

Villars, D., 1787. Histoire des Plantes de Dauphiné. 2. Band.