

Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 7 (1943)

Artikel: Über Orchis mascula L
Autor: Gsell, Rudolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-895659>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über *Orchis mascula* L

von

Rudolf GSELL (Chur)

(Manuscrit reçu le 30 décembre 1942)

Bei der Auswertung von Messungen an *Orchis Loreziana* Brügger (= *Orchis mascula* L. \times *O. pallens* L.) drängte sich die Frage auf, ob unter dem vorliegenden Material an *Orchis mascula* sich auch solche Individuen befänden, die von *Orchis Loreziana* abzuleiten wären, und ob solche Pflanzen hybrider Abstammung an ihren Blütenausmassen erkennbar seien.

Diese Frage bedingte eine Überprüfung der Messresultate an *Orchis mascula*, worüber in der vorliegenden Studie einiges berichtet werden soll.

Bekanntlich sind Kreuzungen zwischen gelbblütigen und rotblütigen Orchisarten rot, wenn auch von einem andern Rot als dasjenige der elterlichen Pflanze, während zweifarbene Bastarde bereits der gelbblütigen Elternpflanze näher stehen dürften. Eine Rückkreuzung mit der rotblütigen Elternpflanze lässt daher eine Pflanze erwarten, die in Form und Farbe der rotblütigen Elternpflanze, hier also *Orchis mascula*, sehr nahe steht.

Aus Analogiegründen wäre zu erwarten, dass zweifarbene *Orchis sambucina* L. gar nicht die normale Kreuzung zwischen

gelbblütiger und rotblütiger *Orchis sambucina* darstellt, sondern dass vielmehr ein Teil der roten Form dieser Kreuzung entspricht.

Vorerst wurden die Verhältnisse einer einzigen Fundstelle untersucht. Die Fundstelle bleibt absichtlich ungenannt; es handelt sich um eine Stelle nördlich der ALPEN. Es ergab sich das folgende Resultat :

TABELLE 1.

Orchis Loreziana Brügger und Eltern

Pflanze	Anzahl	Sporn lg	s		m		p		Länge : Breite			s : Sporn
			br	lg	br	lg	br	lg	s	m	p	
<i>Orchis pallens</i>	90	9,8	5,3	9,5	5,1	8,3	4,7	7,7	1,82	1,65	1,66	0,97
<i>Orchis mascula</i>	50	11,7	4,5	11,7	4,1	9,7	4,0	8,1	2,68	2,38	2,06	1,00
<i>Orchis Loreziana</i>	20	10,3	4,6	10,8	4,4	9,1	4,2	8,0	2,34	2,20	1,91	1,05

Abkürzungen : s = seitliche Sepale, m = mittlere Sepale, p = Petale, br. = breit, lg. = lang.

Alle Angaben sind arithmetische Mittel (mehrerer Jahre), in mm. Die zweite Dezimale ist stets nur berechnet, nicht gemessen.

Die Helmblätter sind also bei *Orchis pallens* breiter und kürzer als bei *Orchis mascula*. Beim Bastard liegen die Ausmasse in der Mitte zwischen den Daten für die Eltern, mit Ausnahme der seitlichen Sepalen, die zu schmal und zu lang ausfielen, also etwas mehr nach *Orchis mascula* hin liegen als dies dem theoretischen Mittelwert entsprochen hätte. Der Index s : Sporn ist grösser als zu erwarten war.

Sehen wir uns die 50 Individuen von *Orchis mascula* etwas genauer an :

TABELLE 2.

Orchis mascula, an einer einzigen Fundstelle

Tabellen Nummer	Jahr	An- zahl Pfl.	Sporn lang		Seitl. Sepale lang		Seitl. Sepale : Sporn	
			Mittel	Var.- Breite	Mittel	Var.- Breite	Mittel	Var.- Breite
1390	1938	10	11,22	10,0-12,0	11,08	9,9-12,0	0,99	0,84-1,09
1529	1939	20	11,44	9,1-14,0	12,30	11,0-13,7	1,08	0,79-1,31
1811	1941	20	12,50	10,6-15,3	11,82	10,1-13,9	0,95	0,71-1,09

Die Correlation Länge von s : Länge des Spornes war also recht konstant; nur Tabelle 1529 zeigt eine grössere Variationsbreite.

Es wurde nun ein weiteres Material von *Orchis mascula* zum Vergleich herangezogen und zwar jeweilen das arithmetische Mittel aus Messungen an je einer Blüte von 10 Pflanzen derselben Fundstelle und desselben Beobachtungsjahres (= Ortsmittel).

Dieses Material umfasst Pflanzen aus GRAUBÜNDEN, WALENSEE, SCHAFFHAUSEN, JURA (CHASSERAL), GRYON, WALLIS (Umgebung von MARTIGNY) und TESSIN (LUGANO und MENDRISIOTTO); dazu kommen GRENoble, das mittlere RHONETAL bei VALENCE und endlich das Hinterland von GRASSE, ferner ITALIEN mit der Umgebung von GENUA und LUCCA. Im Ganzen 670 Pflanzen zusammengefasst in 57 Ortsmittel zu 10 Pflanzen (oder ein Vielfaches davon), verteilt über die Jahre 1937-1942.

Diesen 57 Ortsmitteln entsprach das folgende arithmetische Mittel.

TABELLE 3.

Orchis mascula. Mittelwerte und Variations-Breiten von 57 Ortsmitteln, in mm.

Spornlänge		Länge seith. Sepale		s : Sporn	
Mittel	Var.-Breite	Mittel	Var.-Breite	Mittel	Var.-Breite
10,30	7,67-13,05	12,37	10,10-13,99	1,22	0,91-1,68

Das sind andere Ausmasse für die Correlation s : Sporn als in Tabelle 2 und recht ansehnliche Schwankungen der Variationsbreite des Spornes.

TABELLE 4.

Abweichung der 57 Ortsmittel vom Mittelwert, umgerechnet in %.

Abweichung in %		in % aller Ortsmittel, aufgerundet.			
		Sporn		seith. Sepale	s : Sporn
0- 5	+	12		25	11
	—	7	19	36	7
5-10	+	7		21	5
	—	14	21	7	11
10-15	+	14		4	9
	—	14	28	4	16
15-20	+	5		—	12
	—	7	12	3	10
20-25	+	11		—	7
	—	5	16	—	9
über 25	+	2		—	3
	—	2	4	—	—
Total	+	51		50	47
	—	49		50	53

Es liegen also ungefähr ebensoviel Ortsmittel über dem Mittelwert als darunter.

Die mittlere Länge der Sepalen erweist sich als recht konstant, denn rund 90% aller Ortsmittel weicht weniger als 10% ab.

Anders dagegen bei der Spornlänge und der von ihr abhängigen Correlation s : Sporn. Wir finden hier mittlere Abweichungen von über 25%, während innerhalb der 10% Grenze nur rund 40% aller Ortsmittel liegen, bei der Correlation s : Sporn sogar nur rund 35%. Dabei nimmt die Dichte nicht einmal ab, sondern die grösste Schaarung finden wir in einem Abstand von rund 10-15% vom regionalen Mittelwert. Allerdings basieren Tabelle 4 und Tabelle 6 nur auf 57 resp. 50 Ortsmitteln, sodass die erhaltenen Zahlen bei einer Vermehrung der Ortsmittel nicht unverändert bleiben würden.

Eine solche Gruppierung ist wohl kaum durch Messfehler und Aufrunden der erhaltenen Zahlen allein bedingt. Es dürfte eine tiefere Ursache zu Grunde liegen. Darauf scheinen ja auch die Unterschiede zwischen Tabelle 2 und 3 hinzuweisen.

Dieser Ursache nachzuspüren ist der Zweck der vorliegenden Studie.

Vorerst wurden die 57 Ortsmittel in zwei Gruppen geteilt, die eine mit einer mittleren Spornlänge von über 10,3 mm., die andere mit einer solchen kleiner als 10,3 mm. Jede der beiden Gruppen, die ich hier mit I und II bezeichnen will, wurde nun für sich allein behandelt.

Wenn man nun diese beiden Gruppen auf ihre geographische Zusammengehörigkeit prüft, so zeigt sich, dass von den 57 Ortsmitteln nur 6 aus ihrem natürlichen Verbande gelöst wurden und dass diese 6 mit Bezug auf die Spornlänge in der Nähe des Mittelwertes der Tabelle 3 liegen. Sehen wir vorläufig von diesen 6 Ortsmitteln ab (sowie einem Mittel mit genau 10,3 mm.), dann erhalten wir folgende Zahlen für die beiden Gruppen :

TABELLE 5.

Mittelwerte und Variationsbreite der Ortsmittel der beiden Gruppen, in mm.

	Anzahl Ortsmittel	Anzahl Pflanzen	Länge des Spornes		Länge s		s : Sporn.	
			Mit- tel	Var.-Br.	Mit- tel	Var.-Br.	Mit- tel	Var.-Br.
Gruppe I	26	360	11,72	10,45-13,05	12,35	11,04-13,20	1,06	0,91-1,24
Gruppe II	24	250	8,90	7,67- 9,97	12,52	11,51-13,99	1,41	1,24-1,68

Die so erhaltenen Werte sind natürlich nur Annäherungswerte, weil die Trennung in zwei Gruppen ja willkürlich vorgenommen wurde, sodass jede Gruppe noch einzelne Vertreter der andern Gruppe sowie Zwischenglieder enthalten kann.

TABELLE 6.

Approximative Abweichung der Ortsmittel beider Gruppen von ihren Gruppenmitteln, umgerechnet in %

Abweichung		Gruppe I. Langspornig			Gruppe II. Kurzspornig		
		Sporn	s	s : Sporn	Sporn	s	s : Sporn
0- 5	+	23	11	19	34	46	29
	—	23 46	42 53	23 42	34 68	34 80	21 50
5-10	+	27	31	11	8	4	17
	—	19 46	8 39	27 38	4 12	8 12	21 38
10-15	+	4	—	8	8	8	4
	—	4 8	8 8	8 16	12 20	— 8	4 8
15-20	+	—	—	4	—	—	4
	—	— —	— —	— 4	— —	— —	— 4

Wir erhalten so zwei Gruppen mit ungefähr gleicher Länge der Sepalen, jedoch die eine Gruppe mit mittleren Spornlängen von über 10 mm. bei einem Index s : Sporn von weniger als 1,24, die andere Gruppe mit einer mittleren Spornlänge von weniger als 10 mm. bei einem Index von mehr als 1,24.

Es ergibt sich so ein wesentlich besseres Bild in der Gruppierung der Abweichungen, als in Tabelle 4. Für jede der beiden Gruppen bleiben 80-90% aller Ortsmittel innerhalb der 10% Grenze und eine Abweichung von mehr als 15% vom Gruppenmittel ist eine Ausnahme.

Wie verhalten sich nun diese beiden Gruppen in geographischer Hinsicht?

Die langspornige Gruppe I umfasst die norditalienischen Fundstellen, jedoch ohne den Alpensüdfuss, sodann GRENOBLE und das französische RHONETAL (VALENCE), weiterhin JURA (CHASSERAL) und PUIDOUX bei LAUSANNE, WALLIS bis mindestens MARTIGNY, BRÜNIG, SCHAFFHAUSEN, WALENSEE und NORDBÜNDEN.

Zur kurzspornigen Gruppe II gehören das zentrale GRAUBÜNDEN, das ENGADIN und der Alpensüdfuss mit PUSCHLAV, BERGELL, MISOX, BLENIOTAL, AIROLO, LUGANO und MENDRISIOTTO.

Die kürzesten Sporne weisen die Pflanzen von JUF im AVERS (2300 m.) auf, also jene Pflanzen, bei denen sich der Beginn einer Knollenlappung zeigte, sodann MOTTA DA SBLOX im OBERHALBSTEIN (2100 m.) und andere hoch gelegene Stationen.

Man könnte daher vielleicht von einer mehr subalpinen Ausbildung sprechen im Gegensatz zu einer mehr ausseralpinen.

Bis dahin habe ich immer nur von Ortsmitteln gesprochen, d.h. den arithmetischen Mitteln je einer Blüte aus 10 Pflanzen einer Fundstelle.

Wie verhalten sich aber die Einzelmessungen? Ein Gross-
teil lässt sich ohne weiteres in eine der beiden Gruppen
einreihen. Andere liegen scheinbar ausserhalb der Gruppen.
Es sind dies solche Individuen, die grössere Abweichungen
von den Mittelwerten aufweisen. An Hand einer Tabelle
lassen sich diese aber zumeist leicht einreihen (vgl. Tabelle 9).
Endlich findet man aber auch Pflanzen, deren Grös-
senverhältnisse auf eine Kreuzung zwischen den beiden Gruppen
hinweisen.

Es darf wohl angenommen werden, dass eine Art, die
relativ leicht bastardiert, auch zwischen ihren eigenen
Unterformen Kreuzungen eingeht, wenn solche Unterformen
zusammen treffen. Derartige Kreuzungen sind aber schwer
festzustellen, weil die Unterschiede nur noch geringfügig
sind.

Scheidet man aus jeder Gruppe diejenigen Pflanzen aus,
welche einer solchen Kreuzung zu entsprechen scheinen,
und ebenso allfällige Vertreter der andern Gruppe, dann
erhält man folgende Annäherungswerte, auf die Einzel-
messungen bezogen :

TABELLE 7.

Mittelwerte und Variationsbreite bezogen auf die Individuen
beider Gruppen, in mm.

Gruppe	Anzahl Pflan- zen	Länge des Spornes		Länge d. seittl. Sepale		S : Sporn	
		Mittel	Var.-Breite	Mittel	Var.-Breite	Mittel	Var.-Breite
I	330	11,69	7,4-15,3	12,16	8,7-17,4	1,05	0,67-1,65
II	250	8,75	5,4-11,5	12,57	8,0-18,5	1,45	0,96-2,23

Das sind nur kleine Unterschiede gegenüber Tabelle 5.
Wesentlich verändert sind nur die Variationsbreiten, weil

diese in Tabelle 7 alle Einzelresultate umfassen, in Tabelle 5 dagegen nur die Ortswerte.

Die folgende Tabelle 8 gibt in runden Zahlen Aufschluss darüber, wie sich die Einzelmessungen um die Mittelwerte schaaren, in % aller Pflanzen der betreffenden Gruppe.

TABELLE 8.

Abweichung der Einzelmessungen von ihren Gruppenmitteln,
umgerechnet in %

Abweichung in %		Gruppe I : langspornig (330 Pfl.)			Gruppe II : kurzspornig (250 Pfl.)		
		Sporn	Länge s	s: Sporn.	Sporn	Länge s	s: Sporn.
0- 5	+	17	12	19	18	14	17
	—	31	32	35	29	38	33
5-10	+	11	15	15	15	9	6
	—	20	32	27	36	20	23
10-15	+	15	5	9	8	10	8
	—	28	15	21	13	25	24
15-20	+	7	8	2	6	4	4
	—	12	14	8	16	9	10
über 20	+	4	5	5	4	6	8
	—	9	7	9	6	8	10
Total	+	54	45	50	51	43	43
	—	46	55	50	49	57	57

Rund 50-60% aller Einzelmessungen weichen also weniger als 10% vom Gruppenmittel ab, rund 80% weniger als 15%. (Vgl. auch Tabelle 6 mit den Zahlen für die Ortsmittel.)

Tabelle 9 gibt an, welche absoluten Ausmasse, in mm., den betreffenden Abweichungen entsprechen würden.

TABELLE 9.

Theoretische Ausmasse in mm. bei Abweichungen von 5 zu 5% von den Mittelwerten

Abweichung in %	Gruppe I : Langspornig			Gruppe II : Kurzspornig		
	Sporn	s	s : Sporn.	Sporn	s	s : Sporn.
+ 20	14,03	14,59	1,26	10,50	15,08	1,74
15	13,44	13,98	1,21	10,06	14,46	1,67
10	12,86	13,38	1,16	9,63	13,83	1,60
+ 5	12,27	12,77	1,10	9,19	13,20	1,52
0	11,69	12,16	1,05	8,75	12,57	1,45
— 5	11,10	11,55	1,00	8,31	11,94	1,38
10	10,52	10,94	0,94	7,87	11,31	1,30
15	9,94	10,32	0,89	7,44	10,68	1,23
— 20	9,35	9,73	0,84	7,00	10,06	1,16

Innerhalb der 10% Grenze überschneiden sich darnach weder die Spornlänge noch der Index $s : \text{Sporn.}$

Kurze Sporne und kurze seitliche Sepalen können auch in der langspornigen Gruppe vorkommen, wenn die Abweichung nach unten mehr als 10% beträgt; aber dann ist der Index kleiner als 1. Relativ lange Sporne mit langen Sepalen finden sich auch in der kurzspornigen Gruppe, aber dann ist der Index höher als 1,5.

Ein Index von 1,25 kann in beiden Gruppen vorkommen. Sind dabei die Sporne kurz, dann zeigt er eine Abweichung von über 10% nach unten in der kurzspornigen Gruppe an; sind die Sporne dagegen lang, dann gibt er rund 20% Abweichung nach oben in der langspornigen Gruppe an. Es lassen sich also theoretisch die beiden Gruppen leicht auseinander halten. Praktisch kann dies allerdings schwieriger sein, wenn nämlich beide Gruppen zusammen vorkommen und sich Kreuzungen bilden.

Man findet manchmal innerhalb derselben Population sowohl lange wie kurze Sepalen. Dies braucht kein Hinweis

auf die Anwesenheit von zwei Subspecies zu sein, denn wie aus Tabelle 9 hervorgeht, kann dies durch extreme Abweichungen innerhalb einer Gruppe bedingt sein.

Für das untersuchte Material ist die Sepalenlänge viel konstanter als die Länge des Spornes.

Wir hätten so zwei Gruppen vor uns, eine mehr langspornige, mediterrane (Gruppe I), und eine mehr kurzspornige alpine (Gruppe II). Die letztere folgt den Gebirgen bis in Meeresnähe, während die erstere zwischen JURA und ALPEN weit nordwärts vorstösst.

Etwas Ähnliches zeigte sich ja auch für *Anacamptis*. Auch bei andern Orchideen finden wir zweierlei Formen wenigstens in Bezug auf die Spornlänge, so bei beiden *Platantheren*. Es mag noch erwähnt sein, dass sowohl kurzspornige *Anacamptis* als auch kurzspornige *Platanthera bifolia* auch auf den britischen Inseln vorkommen.

Der Alpensüdfuss weist mehr alpine « Facies » auf als man vielleicht erwarten würde.

Fragen wir uns nun, wie weit diese beiden Formen im Einklang stehen mit der heutigen Aufteilung von *Orchis mascula* in Unterarten. In Frage kommen für das behandelte Gebiet nur der Typus (= var. *acutiflora* Koch) und die ssp. *signifer* (Vest) v. Soo = var. *speciosus* (Host) Koch, sowie allenfalls ssp. *olbiensis* Aschers. et Graebn., diese letztere wurde aber nicht in diese Studie einbezogen.

Der Unterschied zwischen den beiden ersteren liegt vor allem in der Form der Sepalen, indem bei *speciosa* die Sepalen lang und grannig zugespitzt, beim Typus dagegen spitz bis kurz zugespitzt angegeben werden.

Das Vorkommen von der var. *speciosa* in WESTEUROPA ist umstritten. KELLER-SCHLECHTER¹ (1928) schreibt über die var. *speciosa*: «differt a forma typica sepalis aristato

¹ KELLER, Gottfr., SCHLECHTER R. u. SOO, RUD. v. *Monographie u. Iconographie der Orchideen Europas u. d. Mittelmeergebietes* I (1928); IDEM l. c., II (1930-1940).

acuminatissimis » und ferner : « Wie es scheint, hauptsächlich auf OESTERREICH und den nördlichen BALKAN beschränkt. Diese Pflanze ist offenbar recht oft nicht richtig gedeutet worden. Die echte Pflanze hat mir nur von NIEDER- und OBER-OESTERREICH und aus den BALKANLÄNDERN vorgelegen. Es gibt in DEUTSCHLAND Formen, die ihr ähneln, doch sind bei diesen die Sepalen nur zugespitzt. » Später äussern sich KELLER-SOO¹ (1930-1940) : « Die ssp. *signifer* (*O. speciosus*) wächst besonders im Südosten, so in SÜDDEUTSCHLAND, in den OESTERREICHISCHEN ALPENLÄNDERN, in der SCHWEIZ (besonders im Kanton TESSIN), in den BERGAMASKERALPEN... (es wird beinahe ganz OSTEUROPA aufgezählt und RUSSLAND bis zum KAUKASUS)... Die am meisten verbreitete Form in WEST- und NORDEUROPA ist die var. *acutiflorus* = typus. »

ZIEGENSPECK² sagt : « jedenfalls erscheint aber die var. *speciosus* gegenüber dem Typus sowohl morphologisch wie geographisch weniger scharf differenziert... »

CAMUS³ äussert sich zur var. *speciosa* : « Cette forme est la plus répandue dans la région méditerranéenne et dans l'EUROPE orientale. A été signalée dans le TESSIN (Chenev.). »

Darnach wäre wohl auch die ssp. *signifer* (*speciosa*) im untersuchten Material nicht zu erwarten, sondern nur der typus = var. *acutiflora* und in diesem Typus wären die beiden hier behandelten Formen enthalten.

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass augenfällige Unterschiede zwischen *Orchis Loreziana* und ihren Eltern im Verhältnis von Länge zu Breite der einzelnen Helmblätter liegen, indem *Orchis mascula* relativ längere Helmblätter aufweist als *Orchis pallens*. Es wäre daher denkbar, dass relativ breite

¹ Siehe Fussnote der Seite 343.

² ZIEGENSPECK, H. *Orchidaceae* in *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas* I, 4 (1936).

³ CAMUS, E. G. *Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen* (1928).

Helmblätter bei *Orchis mascula* ein Hinweis auf Beeinflussung durch *Orchis pallens* sein könnten. Man findet aber relativ breite Helmblätter gelegentlich auch da, wo eine Einwirkung von *Orchis pallens* nicht in Frage kommt. Ich gehe hier nicht weiter darauf ein.

ZUSAMMENFASSUNG

Ausgehend von der Frage, ob es möglich sei, aus einer Population von *Orchis mascula* an Hand von Messungen diejenigen Individuen auszuscheiden, die aus einer Kreuzung von *Orchis mascula* mit *O. pallens* hervorgegangen sind, wurden Messresultate an *Orchis mascula* erörtert. Dabei drängte sich die Vermutung auf, dass zwei Formen von *Orchis mascula* vorliegen könnten, was durch die Untersuchung als vermutlich richtig befunden wurde. Dies um so mehr, als eine Zweiteilung auch geographisch haltbar ist und sich analoge Verhältnisse auch bei andern Orchideen vorfinden. Die beiden Formen entsprechen aber nicht zwei Unterarten, sondern die eine derselben ist wohl mehr eine alpine Ausbildung der Hauptform.
