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

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 51 (1941)

Artikel: Ueber Messungen an Anacamptis Pyramidalis (L) Rich. und anderen europäischen Orchideen

Autor: Gsell, Rud.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-35120

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: 03.10.2025

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

Ueber Messungen an Anacamptis Pyramidalis (L) Rich. und anderen europäischen Orchideen.

Von *Rud. Gsell,* Chur.

(Mit 51 Tabellen und 4 Abbildungen im Text.)

Eingegangen am 12. April 1940.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	257
Anacamptis pyramidalis	260
Oldis	260
Haldenstein-Felsberg	272
Trübbach-Sevelen	274
Rhonetal oberhalb des Genfersees	282
Schaffhausen	284
Comersee	285
Mittel- und Süditalien	286
Das Gebiet des mittleren Rhonetales	287
Nördliches Pyrenäenvorland	288
Mallorca	290
England	291
Allgemeines	292
Hybriden. Anacamptorchis Laniccae	298
Einige Bemerkungen über andere Orchideen	300
Platanthera bifolia (und Pl. chlorantha)	300
Orchis Champagneuxii (und O. Morio u. O. pictus)	302
Orchis pauciflorus (und O. provincialis)	303
Zusammenfassung	306
Anhang: Oldis 1940	307

Einleitung.

Im Laufe der letzten Jahre habe ich an einer grossen Zahl Orchideen (rund 15,000 Pflanzen) Messungen gemacht. Ich möchte nun einiges darüber berichten, und zwar über *Anacamptis pyramidalis.*

Vorerst aber möchte ich einige allgemeine Bemerkungen machen.

Auf Grund von Messresultaten an *Serapias*-Arten kam ich seinerzeit dazu, solche Untersuchungen auf möglichst viele unserer europäischen Orchideen auszudehnen. Dabei legte ich vor allem Gewicht auf das artenreiche genus *Orchis* und ferner auf *Bicchia, Gymnadenia* und *Nigritella.*

Die Messungen machte ich an frischen Pflanzen, und zwar an mittleren Blüten eines möglichst in voller Blüte stehenden Blütenkolbens.

Ausnahmsweise, wenn die Pflanze noch nicht voll erblüht war, mass ich auch tiefere Blüten, was dann in der Regel besonders vermerkt wurde. Die Blüten sollen voll ausgewachsen, aber noch nicht welk sein. Ich benützte eine 6fache Zeisslupe und einen kleinen Maßstab mit Millimetereinteilung. Dies gestattet ein Ablesen auf rund 0,1 mm. Beim Ausrechnen ergaben sich dann zwei Dezimalstellen. Diese zweite, nicht gemessene, sondern nur errechnete Dezimalstelle wurde im folgenden beibehalten, um nicht durch Aufrunden diese Fehlerquelle zu verändern.

Nicht zu vermeiden beim Messen frischer Blütenteile ist der Fehler, der durch die Wölbung der Blütenblätter entsteht. Würde man die Blütenblätter absolut flachdrücken, so liessen sie sich, wenigstens teilweise, über die natürliche Grösse hinausdehnen, so dass die bestimmte Grösse erst recht ungenau wäre. Hier hilft die Uebung dazu, den Fehler zu verkleinern. Messungen an getrockneten Pflanzen habe ich vermieden, da der Betrag der Schrumpfung beim Trocknen ungleich ist. Die Frage, ob bei kapuzenartig umgelegten Helmblättern die scheinbare oder die ausgebreitete totale Länge zu messen ist, will ich hier offenlassen. Schwierigkeiten können auch entstehen bei gekrümmten Spornen und stark gebogenen Petalen.

Die Blüten sind ungleich, nie ganz symmetrisch gebaut. Es können bei ein- und derselben Blüte die beiden seitlichen Sepalen oder die beiden Petalen untereinander verschieden sein, und ebenso sind natürlich auch die Blüten einer einzigen Pflanze untereinander verschieden. *Es entspricht aber zumeist eine mittlere voll ausgewachsene Blüte recht gut dem Mittelwert aus allen Blüten eines Blütenstandes. Darum wurde jeweilen nur eine einzige Blüte gemessen.*

Der Mittelwert aus mehreren Pflanzen entspricht der mittleren Grösse an der betreffenden Fundstelle. Eine möglichst grosse Zahl Pflanzen würde natürlich den besten Mittelwert ergeben und zugleich auch die Extreme enthalten. Aber Zeit und Materialmenge erfordern eine Beschränkung. So wurden, wo immer möglich, 10 Pflanzen gemessen, eine Anzahl, die im allgemeinen genügt und die zudem ein rascheres Rechnen erlaubt als etwa die Zahl 12.

Das Mittel aus 10 Pflanzen derselben Fundstelle wurde das Ortsmittel oder Lokalmittel genannt, und diese Ortsmittel fasste ich zusammen zu sogenannten Ortswerten oder Lokalwerten, die entweder aus mehrjährigen Beobachtungen derselben Fundstelle oder aus Lokalmitteln mehrerer nahe beieinander liegender Fundstellen bestehen. *Das Mittel aus mehreren Ortswerten eines grösseren Gebietes nannte ich sodann Regionalwert.*

Das Ortsmittel umfasst also 10 Pflanzen, der Ortswert und der Regionalwert dagegen ein Mehrfaches davon. Wo ausnahmsweise, wie z. B. bei seltenen Pflanzen oder Hybriden, von der Zahl 10 Abstand genommen wurde, habe ich dies vermerkt.

Wenn ich heute, im Gegensatz zu früher, zwischen Lokalmittel und Lokalwert unterscheide, so geschieht dies, um Messresultate, die auf 20, 30 oder mehr Pflanzen beruhen, vor jenen aus nur 10 Pflanzen hervorheben zu können.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf *Zweck und Berechtigung solcher Messungen.* Wir erhalten durch diese Messungen vorerst eine Statistik. Diese gibt eine Beschreibung der betreffenden Pflanze, zeigt z. B. das Verhältnis Breite zur Länge der einzelnen Blütenblätter an, man ersieht die Grösse und Häufigkeit der Abweichungen von einem Mittelwert, die absoluten Extreme. Man erkennt die Grössenschwankungen innerhalb einer bestimmten Zeitperiode oder zwischen weit auseinander gelegenen Gebieten, und endlich lässt sich auch manches über das Verhalten von Hybriden ersehen. Es haben daher solche Messungen sicherlich ihre Berechtigung. Eine Frage, die erst auf Grund der vorgenommenen Messungen zu entscheiden ist, bleibt aber jene, ob solche Messungen ein Hilfsmittel zur Abgrenzung von fraglichen Arten und zum Bestimmen von Bastarden ergeben.

Ich werde im Abschnitt über Orchis pauciflorus kurz darauf zu sprechen kommen.

Es tauchen in der Literatur so viele Fragen auf, wie etwa nach der Identität zweier Pflanzen aus weit auseinander liegenden Gebieten oder nach der Deutung irgendeiner Unterart, dass jedes Hilfsmittel, das zur Lösung solcher Fragen dienen kann, auf seine Brauchbarkeit geprüft werden muss.

Aus dem reichen Material, das mir zur Verfügung steht, habe ich für die vorliegende Arbeit *Anacamptis pyramidalis* genommen, also ein monotypes genus. *Ich wählte gerade diese Pflanze,* weil ich erstens von ein und derselben Fundstelle (Oldis) mehrjährige Beobachtungen besitze, zweitens weil ich Material aus weit auseinander liegenden Gebieten gemessen habe und drittens, weil diese Pflanze nur selten Hybriden bildet, die Bestände darum als rein anzusehen sind. Zur Abrundung des Gesagten werde ich am Schlusse noch einige andere Orchideen kurz erwähnen.

Der grösste Teil des Materials über Anacamptis wurde von mir selbst gesammelt. Weiteres Material erhielt ich von den Herren

Dr. G. Kummer in Schaffhausen und
Mr. T. Stephenson, Kingskerswell,

wofür ihnen auch hier herzlich gedankt sei.

Leider hat die gegenwärtige Lage es mir verunmöglicht, meine Untersuchungen noch weiter auszudehnen, vor allem auf das östliche Mittelmeergebiet, und da es ungewiss ist, ob und wann dies wieder geschehen kann, entschloss ich mich, das bisher gesammelte Material zu sichten, auszuwerten und das Resultat zu veröffentlichen.

Den Ausgangspunkt für die vorliegende Untersuchung bildet Oldis, am Calanda. *Ich werde vorerst die Befunde eines einzigen Jahres (1939) darlegen und hernach für dieselbe Fundstelle die Verhältnisse mehrerer Jahre (1935—1939)* besprechen. Dann sollen einige weitere Fundstellen der Umgebung herangezogen werden.

Hierauf gehe ich zur Besprechung eines zweiten grossen Fundgebietes über, nämlich der Gegend Trübbach-Sevelen, und endlich werde ich das bis dahin Gesagte in einer regionalen Betrachtung des Inneralpinen Rheintales zusammenfassen. Endlich werde ich andere Fundgebiete zum Vergleiche heranziehen (Wallis, Italien, Südfrankreich, Mallorca und England) und so den Veränderungen von Anacamptis innerhalb eines grossen Gebietes nachgehen.

Eine solche Betrachtungsweise muss naturgemäss zu gewissen Wiederholungen führen und dies um so mehr, als mir daran liegt, durch Beilage reichlicher Zahlen das Gesagte zu illustrieren. Ja, es sollen die Zahlen in erster Linie für sich selber sprechen, auch wenn der Stoff dadurch etwas trocken wirkt. Das möge man mir entschuldigen.

Anacamptis pyramidalis.

Oldis.

Oldis liegt am Ostfuss des Calanda und ist eine der reichsten mir bekannten Fundstellen, ja in manchen Jahren sogar sehr reich. Die Fundstelle liegt 560—600 m hoch, auf Kalken der Kreide, in Süd- und Ostexposition. Nach Norden ist die Stelle durch einen Felsriegel geschützt. Ebenda blühen *Orchis ustulatus, Morio, militaris,* beide *Platantheren, Ophrys aranifera, Listera ovata* und *Cephalanthera longifolia.* Dazu kommen im nähern Umkreis noch mehrere andere Arten.

Beginnen wir mit dem Ergebnis vom Jahre 1939. In diesem Jahre habe ich in Oldis 5 Ortsmittel gemessen, nämlich

T. 1577 A und B am 11. Juni und
T. 1597 A, B und C am 21. Juni.[1]

Erstere fiel in die Zeit der Vorblüte (die 20 Pflanzen der beiden Mittel ergaben zusammen 389 Blüten und 576 Knöpfe, also rund ⅗ aller Blüten waren noch nicht voll erblüht), die 30 Pflanzen der T. 1597 dagegen standen in voller Blüte, ja manche Pflanze begann bereits zu verblühen. T. 1597 A umfasste Prachtspflanzen mit bis 70 mm langen Blütenständen, während der längste Kopf von T. 1577 gerade 50 mm lang war bei einem Mittel von knapp 36 mm. Es kamen bei T. 1577 etwas tiefere Blüten zur Messung, was auch bereits durch die etwas grösseren Bracteen angedeutet wird (nämlich 2.1 auf 9.0 mm gegenüber 1.9 auf 8.3 mm. Bekanntlich sind die tieferen Bracteen immer länger als die höheren,

[1] T. 1577 lies: meine Messtabelle Nr. 1577. Wo im folgenden auf meine Messtabellen verwiesen wird, werde ich die Tabellennummer durch ein vorgesetztes T kenntlich machen, während die auf die Tabellennummer folgenden Buchstaben A, B usw. zeigen, dass mehr als nur ein Ortsmittel an der betreffenden Stelle zu gleicher Zeit aufgenommen wurde.

was z. B. bei Cephalanthera longifolia besonders ausgeprägt ist). Im übrigen aber wurden die Pflanzen, mit Ausnahme von T. 1597 A, nicht ausgesucht, sondern wie stets schöne und weniger schöne Pflanzen zusammen genommen.[1] Daher schwankt die Länge des Blütenkopfes bei den 20 Pflanzen von T. 1577 zwischen 25 und 50 mm und bei T. 1597 zwischen 30 und 71 mm.

Die 5 Ortsmittel lauten :[2]

Tabelle 1.

Oldis 1939.

Frkn. = Fruchtknoten. Sep. = Sepalen. br = breit. lg = lang.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1577 A .	2.04	8.82	8.73	10.40	9.45	6.79	2.44	5.97	2.23	4.88	2.62	5.26
1577 B .	2.08	9.23	9.03	10.69	9.44	6.85	2.46	6.32	2.18	5.10	2.62	5.32
1577 .	2.06	9.02	8.88	10.55	9.45	6.82	2.45	6.15	2.20	4.99	2.62	5.29
1597 A .	2.01	8.54	10.33	11.44	9.72	7.16	2.61	6.16	2.24	5.51	2.94	5.52
1597 B .	1.86	8.16	9.09	10.44	9.91	7.17	2.47	5.93	2.17	4.95	2.50	5.17
1597 C .	1.93	8.26	8.84	10.53	9.30	6.68	2.42	5.80	2.14	4.94	2.57	5.08
1597 .	1.93	8.32	9.42	10.80	9.64	7.00	2.50	5.96	2.18	5.13	2.67	5.26
Mittel .	1.98	8.60	9.20	10.70	9.56	6.93	2.48	6.04	2.19	5.08	2.65	5.27

Der Fruchtknoten kann vernachlässigt werden, denn er ist die meist variable Grösse der Blüte und verändert sich noch, wenn die Blüte bereits voll ausgewachsen ist. Wenn in manchen Büchern einzelne Blütenteile, vor allem die Spornlänge, mit der Länge des Fruchtknotens verglichen werden, so ist ein solcher Vergleich nicht gerechtfertigt.

Daraus ergibt sich :

Tabelle 2.

Abweichung der Ortsmittel Oldis 1939 vom Jahresmittel Oldis 1939, in % umgerechnet und maximale Abweichung von diesem Jahresmittel, in %.

+ länger als Jahresmittel, — kürzer als Jahresmittel.

T	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1577 A . . .	+2.8	+2.5	—5.1	—2.8	—1.2	—2.0	—1.6	—1.1	+1.7	—3.9	—1.1	—0.2
1577 B . . .	+4.9	+7.3	—1.9	—0.1	—1.3	—1.2	—0.8	+4.7	—0.5	+0.5	—1.1	+1.0
1597 A . . .	+1.3	—0.7	+12.1	+6.9	+1.6	+3.3	+5.3	+2.1	+2.2	+8.5	+10.9	+4.7
1597 B . . .	—6.2	—5.1	—1.2	—2.4	+3.6	+3.5	—0.4	—1.8	—1.0	—2.5	—5.7	—1.9
1597 C . . .	—2.7	—4.0	—4.0	—1.6	—2.8	—3.6	—2.4	—3.9	—2.4	—2.7	—3.0	—3.6
Maximum .	6.2	7.3	12.2	6.9	3.6	3.6	5.3	4.7	2.4	8.5	10.9	4.7

[1] Wenn aber von ein und derselben Stelle 20 oder gelegentlich sogar mehr Pflanzen gemessen wurden, dann habe ich bisweilen die schönsten in einer Tabelle zusammengefasst, so dass zwischen A und B kleine Unterschiede sich ergaben, also Annäherungen an die mittleren Extreme der Fundstelle.

[2] Alle Angaben stets in mm. Bei Tabellen mit Angaben in % wird dies besonders vermerkt.

Tabelle 3.

Folgende absolute Extreme in mm wurden innerhalb dieser 50 Pflanzen gefunden:

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
Minim. .	1.4	6.3	7.1	8.0	7.9	5.9	2.0	4.7	1.8	3.8	2.0	4.3
Maxim. .	3.1	11.7	12.0	13.5	11.6	8.1	3.1	7.6	2.8	6.8	3.2	6.5

Die folgende Zusammenstellung gibt Aufschluss über das Ausmass der Abweichung vom Mittelwert. Rund 80 % aller Pflanzen resp. Messungen weichen weniger als 15 % ab.

Tabelle 4.

Abweichung vom Mittelwert Oldis 1939 (Anzahl Pflanzen auf 100 berechnet).

Abweichung in %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—2 .	32	4	18	22	14	28	16	30	12	40	10	14
2—5 .	8	24	16	24	32	6	16	16	24	8	0	24
5—10 .	16	18	28	16	32	22	22	20	44	16	28	22
10—15 .	8	18	20	22	8	30	24	10	6	10	42	22
Total .	64	64	82	84	86	86	78	76	86	74	80	82
15—20 .	10	12	8	4	12	14	14	20	8	14	10	16
20—25 .	10	10	6	8	2	0	8	2	2	10	10	2
Total .	84	86	96	96	100	100	100	98	96	98	100	100
über 25 .	16	14	4	4	—	—	—	2	4	2	—	—

Für die Breite der Bracteen liegt die maximale Abweichung bei 57 %, für die Länge bei 37 %. Beim Fruchtknoten ergab sich maximal 31 %, beim Sporn 26 %. Für die Lippe lauten die Zahlen breit 22 % und lang 20 % und endlich beim Helm: seitliche Sepalen 25 und 26 %, mittlere Sepalen 28 und 34 % und Petalen 25 und 24 %.

Aber diese Extreme sind, wie die Tabelle zeigt, Ausnahmen, denn rund 80 % aller Messungen liegen innerhalb der 15 %-Grenze.

Im übrigen will ich hierauf nicht weiter eingehen, ich werde aber weiter unten nochmals darauf zurückkommen.

Vorerst aber soll dieses Jahresmittel von Oldis mit Messungen aus andern Jahren von ebenderselben Fundstelle verglichen werden. Es stehen mir dafür folgende volle Ortsmittel zur Verfügung:

1935: T. 547
1936: T. 900
1937: T. 1224 A und B
1938: T. 1415,

also im ganzen weitere 50 Pflanzen. Dadurch kommen total 100 Pflanzen in Betracht, und zwar aus den 5 Jahren 1935—1939. Allerdings hat dabei das Jahresmittel 1939 den Vorteil, das genaueste zu sein, weil es 50 Pflanzen in sich vereinigt, während für die andern Jahre nur je 10 (1937 : 20) Pflanzen zum Vergleich herangezogen werden können. T. 1224 B umfasst besonders schöne Pflanzen.

Tabelle 5.
Ortsmittel Oldis für die Zeit 1935—1939.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
547 . .	1.74	7.36	9.08	11.26	10.11	7.03	2.40	5.91	2.03	5.05	2.62	5.18
900 . .	2.11	10.04	10.79	11.96	11.48	8.07	2.96	7.27	2.42	5.83	2.94	6.06
1224 A .	1.86	8.16	10.04	10.57	10.20	6.83	2.53	6.00	2.15	4.79	2.71	4.94
1224 B .	1.77	7.84	10.76	10.66	9.60	7.28	2.38	6.14	2.15	5.19	2.56	5.21
1415 . .	1.88	8.70	8.58	11.29	9.13	6.50	2.44	6.44	2.14	5.35	2.65	5.51
Mittel .	1.87	8.42	9.85	11.15	10.10	7.14	2.54	6.35	2.18	5.24	2.70	5.38
1939 . .	1.98	8.60	9.20	10.70	9.56	6.93	2.48	6.04	2.19	5.08	2.65	5.27
Oldis . .	1.92	8.51	9.52	10.92	9.83	7.04	2.51	6.20	2.18	5.16	2.67	5.32

Die unterste Zahlenreihe gibt den aus den 10 Lokalmitteln berechneten Lokalwert für Oldis.

In der folgenden Tabelle soll eine Uebersicht über die prozentuale Abweichung der 10 Ortsmittel oder Lokalmittel von diesem Lokalwert Oldis gegeben werden, wobei (zweitunterste Zeile) noch das Jahresmittel Oldis 1939 als Ganzes beigefügt werden soll, während in der untersten Zeile die maximalen Abweichungen aus diesen 10 Lokalmitteln gegenüber dem Lokalwert Oldis zur Darstellung kommen. Es ergeben sich dabei begreiflicherweise gewisse Verschiebungen für die Lokalmittel von 1939 gegenüber dem Jahresmittel 1939. Ferner sei darauf hingewiesen, dass T. 900 von 1936 durch die grossen Blüten auffällt (worauf ich später noch zurückkomme). Ohne T. 900 und ohne die Prachtspflanzen T. 1597 A wären die Abweichungen weit geringer.

Tabelle 6.
Abweichung der Ortsmittel in % vom Lokalwert Oldis.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
547 .	—9.4	—13.5	— 4.6	+3.1	+ 2.9	— 0.1	— 4.4	— 4.7	— 6.9	— 2.1	— 1.9	— 2.6
900 .	+9.9	+18.0	+13.4	+9.6	+16.8	+14.7	+18.0	+17.3	+11.0	+13.0	+10.1	+13.9
1224 A .	—3.2	— 4.1	+ 5.5	—6.8	+ 3.8	— 3.0	+ 0.8	— 3.3	— 1.4	— 7.2	+ 1.5	— 7.2
1224 B .	—7.8	— 7.9	+13.0	—2.4	— 2.3	+ 3.4	— 5.2	— 1.0	— 1.4	+ 0.6	— 4.2	— 2.1
1415 .	—2.1	+ 2.2	— 8.9	+3.4	— 7.1	— 7.7	— 2.8	+ 3.9	— 1.9	+ 3.7	— 0.8	+ 3.6

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1577 A .	+6.2	+ 3.7	— 8.3	—4.8	— 1.8	— 3.6	— 2.8	— 3.7	+ 2.3	— 5.5	— 1.9	— 1.1
1577 B .	+8.3	+ 8.5	— 5.2	—2.1	— 4.0	— 2.7	— 2.0	+ 2.0	0.0	— 1.2	— 1.9	0.0
1597 A .	+4.7	+ 0.4	+ 8.5	+4.8	— 1.1	+ 1.7	+ 4.0	— 0.7	+ 2.8	+ 6.8	+10.0	+ 3.8
1597 B .	—3.2	— 4.1	— 5.5	—4.4	+ 0.8	+ 1.9	— 1.6	— 4.4	— 0.5	— 4.1	— 6.4	— 2.8
1597 C .	+0.5	— 2.9	— 7.2	—3.6	— 3.4	— 5.1	— 3.6	— 6.5	— 1.8	— 4.3	— 3.8	— 4.5
1577/97	+3.1	+ 1.1	— 3.4	—2.0	— 2.8	— 1.6	— 1.2	— 2.6	+ 0.5	— 1.6	— 0.8	— 0.9
Maxim.	9.9	18.0	13.4	9.4	16.8	14.7	18.0	17.3	11.0	13.0	10.1	13.9

Unter Berücksichtigung aller 100 Pflanzen von Oldis fand ich folgende extreme Grössen, in mm :

Tabelle 7.

Extreme Grössen für Oldis 1935—1939.

	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
Minim. .	1.3	5.7	7.0	8.0	7.9	5.8	1.9	4.7	1.7	3.8	1.9	4.3
Maxim. .	2.6	13.0	13.0	13.6	13.5	9.0	3.1	8.0	2.8	6.8	3.2	7.0

Das ist ungefähr dasselbe wie für das Jahr 1939 allein.

Ueber die prozentuale Verteilung der Abweichungen vom Lokalwert Oldis gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft, und zwar Anzahl Messungen auf 100 Messungen.

Tabelle 8.

Abweichung vom Lokalwert Oldis 1935—1939 (Anzahl Pflanzen auf 100 berechnet).

Abweichung in %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—2 . .	5	5	6	20	17	22	18	12	16	14	9	11
2—5 . .	31	11	21	19	19	7	15	28	16	32	15	19
5—10 .	18	28	19	28	31	25	22	20	44	14	24	31
10—15 .	15	12	19	13	21	37	15	20	10	10	32	25
Total .	69	56	65	80	88	91	70	80	86	70	80	86
15—20 .	7	17	24	10	8	7	25	13	8	18	13	10
20—25 .	11	12	2	8	2	1	5	4	3	9	5	2
Total .	87	85	91	98	98	99	100	97	97	97	98	98
über 25 .	13	15	9	2	2	1	—	3	3	3	2	2

Das ist eine ähnliche Verteilung wie jene, welche nur auf das Jahr 1939 bezogen wurde.

Dabei erhielt ich die folgenden Grenzfälle (+ = über dem Ortsmittel, — = unter demselben liegend. Angabe in Anzahl Pflanzen). Bractee lang: 37 %, 47 % und 62 % je + 1, lang 39 % und 53 % je + 1. Fruchtknoten 32 % — 1 und 37 % + 3. Sporn 27 % — 1 und 30 % + 1. Lippe breit 28 % und 38 % je + 1, lang 21 % — 1 und 28 % + 1. Seitliche Sepalen lang 29 % + 1, breit —. Mittlere Sepale breit 27 % — 1 und 29 % + 2, lang 27 % — 1 und 28 % und 32 % je + 1. Petalen breit 29 % — 1 und 31 % +1, lang 28 % + 1 und 31 % + 1.

Es ergibt sich aus dem bisher Gesagten unter anderem das Folgende: *Die absoluten Grössen der Blütenteile scharen sich um einen Mittelwert so, dass rund 80 % oder ⅘ aller Messungen nicht mehr als 15 % von diesem Mittelwert abweichen, und nur ausnahmsweise mehr als 25 %*. Die Blütenausmasse von 1939 mit dem Mittel für 1939 entsprachen jenen der Zeitspanne 1935—1939, resp. dem fünfjährigen Mittel. Extreme scheinen mehr dahin zu tendieren, das Ortsmittel zu überschreiten, als es zu unterbieten. Die grossen Blüten des Jahres 1936, T. 900, liegen nicht so extrem, wie es scheinen möchte, denn die prozentuale Abweichung vom Ortswert Oldis ist ungefähr dieselbe wie für die übrigen Ortsmittel, nur hat sich das Hauptgewicht etwas mehr nach der 25-%-Grenze hin verschoben.

Tabelle 9.

Abweichung der Pflanzen 1936 vom Lokalwert Oldis
(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
0—15 .	70	40	50	60	50	60	20	50	80	40	80	50
15—25 .	20	20	30	40	30	30	80	20	20	50	10	30
Total .	90	60	80	100	80	90	100	70	100	90	90	80
über 25 .	10	40	20	—	20	10	—	30	—	10	10	20

Leider reichen die Untersuchungen noch nicht so weit, um zu erkennen, ob die Ausnahme 1936 periodisch vorkommt und in welchen Zeitintervallen. Es wäre ja ein Zusammenhang denkbar zwischen Blütengrösse und sogenannten Explosionsjahren, in denen eine Pflanze ausnahmsweise reichlich blüht, während in gewöhnlichen Jahren nur ein Teil der vorhandenen Knollen zur Blüte gelangt.

Nach dieser Zusammenstellung der absoluten Blütengrössen möchte ich nun vorerst auf die relative Bewertung eingehen. Ich lasse dabei Bractee und Fruchtknoten ausser Betracht.

Diese relative Bewertung soll Aufschluss geben darüber, wie sich die einzelnen Blütenteile untereinander verhalten, also vor allem Breite zur Länge der einzelnen Blütenblätter, und die Längen und Breiten der Blütenblätter untereinander. Es sollen hier die folgenden Relativitäten untersucht werden :

R I Länge des Sporns in % der ganzen Summe aus Spornlänge sowie Breite und Länge je einer seitlichen Sepale, der mittleren Sepale und je einer Petale (= S).

R II Verhältnis Länge zur Breite je einer seitlichen Sepale, der mittleren Sepale und je einer Petale.

R III Breite s : m, s : p und m : p (s = seitliche Sepale, m = mittlere Sepale und p = Petale).

R IV Länge s : m, s : p und m : p.

Es liessen sich noch allerlei andere Relationen auf ihre Konstanz untersuchen, und sie dürften sich bei praktisch zu lösenden Fragen nützlich erweisen, doch will ich darauf nicht weiter eintreten.

Ich beginne wiederum mit der Besprechung der Pflanzen eines einzigen Jahres, nämlich Oldis 1939. Hernach soll dann die Untersuchung auf alle Pflanzen von Oldis ausgedehnt werden, also für die Jahre 1935—1939, wie dies bereits für die absoluten Grössen geschehen ist.

Tabelle 10.

Oldis 1939.

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
T. 1577 A . . .	30.8	2.45	2.19	2.01	1.09	0.93	0.85	1.22	1.13	0.93
T. 1577 B . . .	30.8	2.57	2.34	2.03	1.13	0.94	0.83	1.24	1.19	0.96
Mittel 1577 . .	30.8	2.51	2.27	2.02	1.11	0.94	0.84	1.23	1.16	0.95
T. 1597 A . . .	31.5	2.36	2.46	1.88	1.17	0.89	0.76	1.12	1.12	1.00
T. 1597 B . . .	31.0	2.40	2.28	2.07	1.14	0.99	0.87	1.20	1.15	0.96
T. 1597 C . . .	31.5	2.40	2.31	1.98	1.07	0.94	0.83	1.17	1.14	0.97
Mittel 1597 . .	31.3	2.39	2.35	1.98	1.13	0.94	0.82	1.16	1.14	0.98
Mittel Oldis für 1939 . .	31.1	2.44	2.32	2.00	1.12	0.94	0.83	1.19	1.15	0.96

Daraus ergibt sich :

Tabelle 11.
Abweichung der Ortsmittel vom Jahresmittel Oldis 1939 und maximale Abweichung von diesem Jahresmittel, beides in %.

Abweichung in %	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
T. 1577 A . . .	—1.0	+0.4	—5.6	+0.5	—2.7	—1.1	+2.4	+2.6	—1.7	—3.1
T. 1577 B . . .	—1.0	+5.3	+0.9	+1.5	+0.9	0.0	0.0	+4.2	+3.5	0.0
T. 1597 A . . .	+1.3	—3.3	+6.0	—6.0	+4.4	—5.3	—8.4	—5.9	—2.6	+4.2
T. 1597 B . . .	—0.3	—1.6	—1.7	+3.5	+1.8	+5.3	+4.8	+0.8	0.0	0.0
T. 1597 C . . .	+1.3	—1.6	—0.4	—1.0	—4.5	0.0	0.0	—1.7	—0.9	+1.0
Maximum (der Ortsmittel) .	1.3	5.3	6.0	6.0	4.5	5.3	8.4	5.9	3.5	4.2

Tabelle 12.
Absolute Extreme innerhalb der 50 Pflanzen Oldis 1939.

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
Minimum	26.9	2.03	1.95	1.49	0.91	0.77	0.60	1.06	1.06	0.84
Maximum	36.9	3.67	3.24	2.79	1.39	1.26	1.05	1.45	1.33	1.07

Tabelle 13.
Abweichung der Messungen Oldis 1939 vom Jahresmittel Oldis 1939 (Anzahl Pflanzen auf 100 Pflanzen).

Abweichung in %	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
0—2	24	12	2	22	16	12	10	38	26	38
2—5	24	12	20	14	24	10	28	22	36	22
5—10	30	22	32	18	20	30	24	24	28	32
10—15	16	30	28	22	34	22	22	12	8	8
Total	94	76	82	76	94	74	84	96	98	100
15—20	6	16	8	10	6	14	12	4	2	—
20—25	—	8	10	10	—	4	4	—	—	—
Total	100	100	100	96	100	92	100	100	100	100
über 25	—	—	—	4	—	8	—	—	—	—

Daraus ergibt sich eine grosse Konstanz, vor allem in der Grösse S und in der Länge der Helmblätter untereinander.

Die gefundenen Extreme sind :

S : —18 %, —21 %, +17 % je 1.
s : —21 %, —23 %, +24 % und +26 % je 1 (alle % aufgerundet).
m : —22 %, —24 % und +43 % je 1 und +22 % 2mal.

p : + 26 % und + 34 % je 1.
Breite s : m — 18 %, + 20 % und + 29 % je 1.
s : p + 25 %, + 32 %, + 38 % und + 46 % je 1.
m : p + 32 % und + 33 % je 1.
Länge s : m — 16 % und + 21 % je 1.
s : p + 19 % 1mal.
m : p + 11 %, — 12 %, — 13 % und + 14 % je 1.

Vergleichen wir nun vorerst diese Resultate mit jenen der Periode 1935—1939 ebenderselben Fundstelle Oldis, so wie dies weiter oben bereits für die absoluten Blütengrössen gemacht wurde, und zwar wiederum bezogen auf 100 Pflanzen, so erhalten wir die folgende Uebersicht.

Tabelle 14.
Ortsmittel Oldis 1935—1939 und Ortswert Oldis.

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
T. 547	32.6	2.50	2.52	2.02	1.19	0.93	0.79	1.17	1.14	0.98
T. 900	30.3	2.45	2.41	2.08	1.22	1.02	0.82	1.25	1.21	0.97
T. 1224 A	31.3	2.38	2.23	1.83	1.18	0.94	0.79	1.26	1.21	0.97
T. 1224 B	31.1	2.59	2.41	2.08	1.11	0.94	0.85	1.19	1.18	0.99
T. 1415	31.5	2.67	2.50	2.11	1.14	0.93	0.81	1.21	1.17	0.97
Mittel	31.4	2.52	2.41	2.02	1.17	0.95	0.81	1.22	1.18	0.98
Mittel 1939	31.1	2.44	2.32	2.00	1.12	0.94	0.83	1.19	1.15	0.96
Oldis Mittel (Lokalwert) . .	31.2	2.48	2.37	2.01	1.15	0.95	0.82	1.20	1.17	0.97

Daraus ergibt sich wiederum :

Tabelle 15.
Abweichung aller Ortsmittel von Oldis vom Lokalwert Oldis und maximale Abweichungen der Ortsmittel vom Ortswert, alles in %.

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
547 . .	+4.5	+0.8	+6.3	—4.7	+3.5	—2.1	—3.7	—2.5	—2.6	+1.0
900 . .	—2.9	—1.2	+1.7	—1.9	+6.1	+7.4	+1.2	+4.2	+3.4	0.0
1224 A . .	+0.3	—4.0	—6.3	—13.7	+2.6	—1.1	—3.7	+5.0	+3.4	0.0
1224 B . .	—0.3	+4.4	+1.7	—1.9	—3.4	—1.1	+3.7	+0.8	+0.9	+2.1
1415 . .	+1.0	+7.7	+5.5	—0.5	—0.9	—2.1	—1.2	+0.8	0.0	0.0
1577 A . .	—1.3	—1.2	—7.6	0.0	—5.2	—2.1	+3.7	+1.7	+3.4	—4.0
1577 B . .	—1.3	+3.6	—1.3	+1.0	—1.8	—1.2	+1.2	+3.3	+1.7	—1.0
1597 A . .	+1.3	—4.8	+3.8	—6.5	+1.8	—6.3	—7.3	—6.7	—4.3	+3.1
1597 B . .	—0.6	—3.3	—3.8	+3.0	—0.9	+4.2	+6.1	0.0	—1.7	—1.0
1597 C . .	+1.0	—3.3	—2.5	—1.5	—7.0	—1.2	+1.2	—2.5	—2.6	0.0
Maximal .	4.5	7.7	7.6	13.7	7.0	7.4	7.3	6.7	4.3	4.0

Die absoluten Extreme innerhalb dieser 100 Pflanzen von Oldis sind nur unwesentlich verschieden von jenen aus dem Jahre 1939. Ebenso gibt die Verteilung in der prozentualen Abweichung ein ähnliches Bild.

Tabelle 16.

Absolute Extreme. Oldis 1935—1939.

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
Minimum	24.6	1.89	1.78	1.47	0.91	0.73	0.60	1.00	1.00	0.84
Maximum	36.9	3.67	3.30	2.79	1.44	1.37	1.10	1.45	1.36	1.09

Tabelle 17.

Abweichung der Messungen Oldis 1935—1939 vom Lokalwert für Oldis.
(Anzahl Pflanzen auf 100 Pflanzen.)

Abweichung in %	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
0—2	22	10	11	6	13	14	22	26	29	36
2—5	27	16	19	20	24	10	21	35	32	34
5—10	31	33	30	23	37	41	16	24	29	27
10—15	15	19	18	12	15	15	24	10	9	3
Total	95	78	78	61	89	80	83	95	99	100
15—20	4	15	12	17	8	12	10	4	1	—
20—25	1	5	7	13	3	3	3	1	—	—
Total	100	98	97	91	100	95	96	100	100	100
über 25	—	2	3	9	—	5	4	—	—	—

Die grössten Abweichungen betrugen :

S : je einmal + 17 %, + 17 %, + 17 %, — 19 % und — 21 %.
s : je einmal + 42 % und + 48 %.
m : je einmal + 34 %, 37 % und 40 %.
p : 5 Pflanzen zwischen 25 und 30 %, je einmal — 31 %, + 31 %, + 31 % und + 32 %.
Breite s : m je einmal — 21 %, + 21 % und + 26 %.
s : p je einmal + 31 %, + 32 %, + 33 %, + 36 % und + 47 %.
m : p je einmal — 27 %, + 28 %, + 33 % und + 34 %.
Länge s : m je einmal + 16 %, + 18 %, + 20 %, + 21 % und — 17 %.
s : p einmal + 17 %.
m : p zweimal — 14 % und einmal — 13 %.

Endlich seien noch einige weitere Daten beigefügt, die vielleicht interessieren mögen. Alles aufgerundet, in Millimeter. Minimum und Maximum bezieht sich hierbei nur auf die gemessenen Pflanzen, nicht

aber auf alle Pflanzen der Fundstelle, weil ja die Pflanzen nicht ausgesucht wurden.

Tabelle 18.

Oldis.

T.	Jahr	Höhe der Pflanzen in mm			Länge des Blütenstandes in mm			Zahl der Blüten		
		mittel	min.	max.	mittel	min.	max.	mittel	min.	max.
547 . .	1935	368	310	470	44	33	62	40	24	68
900 . .	1936	421	315	548	51	40	60	57	22	72
1224 A . .	1937	395	291	484	46	31	76	58	30	78
1224 B . .	1937	—	—	—	48	31	65	64	40	96
1415 . .	1938	306	231	375	52	36	62	55	41	93
1577 A . .	1939	—	—	—	35	25	50	40	24	71
1577 B . .	1939	—	—	—	37	28	48	57	28	94
1597 A . .	1939	367	326	430	52	35	71	—	—	—
1597 B . .	1939	339	320	357	42	27	53	—	—	—
1597 C . .	1939	—	—	—	41	30	65	—	—	—
Mittel . .		366	299	444	45	32	61	53	30	82
Minimum .		306	291	357	35	25	48	40	22	68
Maximum .		421	326	548	52	40	76	58	41	96

Für die Höhe der Pflanzen standen bei T. 1415 nur 6 Pflanzen zur Verfügung, für T. 1577 A ebenfalls nur 6 und T. 1577 B nur 4 Pflanzen. Alle übrigen Angaben beruhen auf 10 Pflanzen.

Aus dieser Uebersicht mag man auch ersehen, dass die bis jetzt besprochenen Messungen auf keiner besonderen Auswahl der zu messenden Pflanzen beruhen. So schwankt die Höhe der Pflanzen zwischen 291 und 548 mm, die Länge des Blütenstandes zwischen 25 und 76 mm und endlich die Zahl der Blüten zwischen 22 und 96.

Anhangsweise seien noch einige Zahlen für 1934 genannt (T. 113, ebenfalls 10 Pflanzen). Ich habe damals die Helmblätter nicht gemessen. Blütenstandmittel 50 mm lang (min. 30, max. 70). Sporn 11.15 (9.0 und 14.0), wobei 5 Pflanzen unter 10 % vom Mittel abwichen, 3 weitere 10—15 %, eine zwischen 15—20 % und endlich eine 35 %.

Bevor ich nun dazu übergehe, die Pflanzen von Oldis mit jenen von andern Fundstellen zu vergleichen, möchte ich das bisher Gesagte kurz zusammenfassen :

Ausgehend von 50 Pflanzen von Oldis des Jahres 1939 wurden zuerst die erhaltenen Messungen, zusammengefasst zu Gruppen von je 10 Pflanzen (sogenannte Ortsmittel oder Lokalmittel), gezeigt und sowohl die Abweichungen dieser Ortsmittel untereinander als auch die Abweichungen aller 50 Messungen vom Jahresmittel Oldis 1939 untersucht. In gleicher Weise wurde hernach eine Prüfung aller Pflanzen

dieser Fundstelle aus den Jahren 1935—1939, und zwar mit Bezug auf den Mittelwert aller dieser Pflanzen (den sogenannten Orts- resp. Lokalwert) vorgenommen. Zum Schlusse wurde auf dieselbe Art auch das Verhalten einzelner Blütenteile untereinander untersucht (R I bis R IV). Dabei wurde von langschweifigen Ausführungen abgesehen, da ja die beigegebenen Tabellen für sich selbst sprechen.

Es zeigte sich dabei u. a. folgendes :

Die 5 Ortsmittel für 1939 weichen nur wenig voneinander ab. Eine grössere Abweichung entstand allerdings dadurch, dass in T. 1597 A besonders schöne Pflanzen zusammengefasst wurden, wodurch eine Abweichung bis maximal 11 % vom Jahresmittel sich ergab. Ohne diese Auslese wären die Abweichungen auf rund 5 % maximal beschränkt geblieben.

Die 50 Einzeldaten weichen im allgemeinen wenig vom Mittelwert aus allen 50 Pflanzen ab; für rund 80 % aller Messungen ist die Abweichung weniger als 15 %, und ein Ueberschreiten der 25-%-Grenze bildet eine Ausnahme.

Die Ausdehnung der Untersuchung auf weitere 50 Pflanzen aus den Jahren 1935—1938, also auf *total 100 Pflanzen der Periode 1935 bis 1939, ergab ein ähnliches Bild.* Doch waren die prozentualen Abweichungen der Ortsmittel vom Ortswert grösser, weil 1936 durch besonders grosse Blüten ausgezeichnet war. Doch lagen die Einzelmessungen für 1936 nicht ausserhalb der Grössenordnung der andern Jahre, sondern waren nur stark peripher verschoben.

So ergab sich denn auch, dass von den 100 Einzelmessungen rund 80% wiederum innerhalb der 15-%-Grenze lagen und nur ausnahmsweise 25% überschritten.

Bei der relativen Auswertung zeigt sich, dass die 5 Ortsmittel des Jahres 1939 noch weniger vom Jahresmittel abweichen als in den absoluten Grössen, und auch hier entstand die grösste Abweichung durch die Prachtspflanzen T. 1597 A, ohne welche die maximale Abweichung keine 5% betragen hätte.

Von den 4 Relationen erwies sich R I mit nur ca. 1,5% Abweichung als die konstanteste, und auch R IV ergab gute Resultate. Von den 50 Einzelmessungen blieben 80—90% innerhalb der 15-%-Grenze. (Eine Abweichung von weniger als 10% zeigten bei R I 78% aller Pflanzen und bei R IV sogar 84—92 aller Pflanzen.)

Die relative Bewertung aller 100 Pflanzen ergab für die Ortsmittel ein Abweichen von rund 4—8% vom Ortswert (mit einer Ausnahme). Rund 80% aller Pflanzen blieben innerhalb der 15-%-Grenze (bei R I sogar innert der 10-%-Grenze, und bei R IV m : p wichen 97% weniger als 10% ab).

Alles übrige lässt sich aus den angeführten Tabellen ersehen.

Der Grossteil aller Pflanzen weicht also nur wenig vom Mittelwert ab, und die Zusammenfassung zu Ortsmitteln und deren Verwendung zu Vergleichen mit andern Gebieten erscheint mir darum berechtigt.

Fragen wir uns nun vorerst, wie sich weitere Fundstellen der Umgebung zu jener von Oldis verhalten.

Haldenstein und Felsberg.

Ebenfalls am (Süd-)Fuss des Calanda liegen die beiden Fundgebiete Haldenstein und Felsberg, der letztere Ort mit zwei Fundstellen, die ich hier Ost und West nennen will. Haldenstein liegt rund 3,5 km Luftlinie von Oldis entfernt, auf Malmunterlage, und Felsberg 6 resp. 9 km, auf Alluvionen resp. Malmschutt.

Alle Angaben beziehen sich wieder auf Mittel aus je 10 Pflanzen.

Die Ortsmittel sind :

Haldenstein	1939	T. 1574 A und B
Felsberg Ost	1938	T. 1413
	1939	T. 1579 A und B
Felsberg West	1939	T. 1580

Ich werde folgende Abkürzungen gebrauchen :

H = Haldenstein, F = Felsberg, HF = Mittel aus beiden.

Tabelle 19.

Ortsmittel Haldenstein und Felsberg, unten zum Vergleich der Ortswert Oldis.

	T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
H	1574 A . .	1.96	8.12	8.57	9.78	9.62	6.29	2.55	5.95	2.18	5.00	2.75	5.21
H	1574 B . .	2.24	8.80	8.77	10.48	9.67	6.70	2.63	6.06	2.36	4.87	2.91	5.22
H	Mittel . .	2.10	8.46	8.67	10.13	9.65	6.50	2.59	6.00	2.27	4.94	2.83	5.22
F	1413 . .	1.98	9.67	8.29	9.86	8.53	5.76	2.60	6.39	2.14	5.24	2.44	5.35
F	1579 A . .	1.84	8.50	8.73	9.90	9.22	6.27	2.57	6.17	2.30	5.12	2.46	5.10
F	1579 B . .	2.00	8.76	8.86	9.53	8.88	6.25	2.54	6.00	2.13	5.02	2.44	5.11
F	1580 . .	2.38	9.82	9.55	10.09	8.80	6.40	2.48	6.17	2.16	4.96	2.64	5.23
F	Mittel . .	2.05	9.19	8.86	9.85	8.86	6.17	2.55	6.18	2.18	5.08	2.50	5.20
HF	Mittel . .	2.07	8.95	8.80	9.94	9.12	6.28	2.56	6.12	2.21	5.03	2.61	5.20
	Oldis . .	1.92	8.51	9.52	10.92	9.83	7.04	2.51	6.20	2.18	5.16	2.67	5.32

Sporn und Lippe sind also etwas kleiner als in Oldis, die Helmblätter dagegen sind beinahe unverändert.

Die absoluten Extreme sind ziemlich dieselben wie in Oldis, und zwar sind sie für H und F ziemlich gleich.

Tabelle 20.

Absolute Extreme für Haldenstein (H) und Felsberg (F) aus 20 resp. 40 Pflanzen.

		Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
H	Minimum .	1.4	6.5	6.6	7.5	8.0	5.8	2.1	5.1	2.0	4.1	2.1	4.5
	Maximum .	3.0	11.3	11.0	14.0	11.3	7.5	3.0	7.1	2.8	6.0	3.2	6.1
F	Minimum .	1.5	6.5	7.0	6.9	7.1	5.0	2.1	5.0	2.0	3.2	2.0	4.0
	Maximum .	2.9	12.1	11.0	12.7	11.2	7.3	3.0	7.5	3.3	6.0	3.1	6.8

Anmerkungen: Nur 1 Sporn mit 14 mm resp. 6.9 mm, die folgenden bereits 12.7 resp. 7.5 mm lang. Nur eine mittlere Sepale 3.5 mm lang, die folgende nur noch 2.8 mm. Ebenso nur eine Petale mit 6.8 mm, resp. 4.0 mm, die folgenden bereits 6.1 resp. 4.4 mm.

Die Extreme sind also nur Ausnahmen.

Betrachten wir nun das Verhalten der einzelnen Blütenteile untereinander, so ergibt sich das folgende Bild.

Tabelle 21.

Haldenstein (H) und Felsberg (F). Unten zum Vergleich der Ortswert Oldis.

	T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
			s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
H	1574 A	29.3	2.33	2.29	1.89	1.17	0.93	0.79	1.19	1.14	0.96
H	1574 B	30.3	2.30	2.06	1.79	1.11	0.90	0.81	1.24	1.16	0.93
	Haldenstein . .	29.8	2.32	2.18	1.84	1.14	0.91	0.80	1.22	1.15	0.95
F	1413	29.0	2.46	2.45	2.20	1.21	1.07	0.88	1.22	1.19	0.98
F	1579 A	29.4	2.40	2.23	2.07	1.12	1.04	0.93	1.21	1.21	1.00
F	1579 B	29.1	2.36	2.36	2.09	1.19	1.04	0.87	1.20	1.17	0.98
F	1580	29.9	2.49	2.30	1.98	1.15	0.94	0.82	1.24	1.18	0.95
	Felsberg . . .	29.2	2.42	2.32	2.06	1.17	1.02	0.87	1.22	1.19	0.98
HF	Mittel	29.5	2.39	2.28	1.99	1.16	0.99	0.86	1.22	1.18	0.97
	Oldis	31.2	2.48	2.37	2.12	1.15	0.95	0.82	1.20	1.17	0.97

Also auch hier Uebereinstimmung mit Oldis. Nur ist R I etwas kleiner geworden, dem kleineren Sporn entsprechend.

Vergleicht man die 50 Pflanzen von Oldis vom Jahre 1939 mit dem Resultat von Haldenstein und Felsberg ohne T. 1413, also mit ebenfalls 50 Pflanzen ebendesselben Jahres 1939, so erhält man dasselbe Bild, wie die folgende kleine Zusammenstellung zeigt.

Tabelle 22.

Vergleich Oldis mit Felsberg-Haldenstein, je 50 Pflanzen des Jahres 1939.

Gegend	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
Oldis . .	1.98	8.60	9.20	10.70	9.56	6.93	2.48	6.04	2.19	5.08	2.65	5.27
HF . .	2.08	8.74	8.90	9.96	9.24	6.38	2.55	6.07	2.23	4.99	2.64	5.17

Gegend	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
Oldis	31.1	2.44	2.32	2.00	1.12	0.94	0.83	1.19	1.15	0.96
Haldenstein und Felsberg	29.6	2.38	2.25	1.96	1.15	0.97	0.84	1.22	1.17	0.96

Die erhaltenen Werte und die aus diesen Zahlen herauszulesenden Eigenschaften dürften also dem Mittelwert von Anacamptis für den Ost- und Südfuss des Calanda entsprechen und können darum zu Vergleichszwecken dienen.

Für die Fundstellen bei Trins, also noch weiter westlich, talaufwärts gelegen, habe ich leider keine Messungen zur Verfügung.[1]

Trübbach—Sevelen.

Das nächste Fundgebiet, über welches ich wieder Daten besitze, ist das Rheintal der Gegend zwischen Trübbach und Sevelen, und als Verbindung mit den Stellen am Calanda, noch die Luziensteig.

Für die Luziensteig habe ich Messungen von 1936 (T. 899) und 1937 (T. 1214) zur Verfügung, im ganzen 20 Pflanzen, und zwar aus der Gegend zwischen der Luziensteig und Balzers.

Die Pflanzen von Trübbach—Sevelen, im ganzen 60, stammen von zwei Stellen. Die eine derselben ist die Gegend von Weite, an steilen Hängen (T. 1591 A und B), vom Jahre 1939, die andere liegt etwas weiter nördlich auf den Rheinalluvionen, und zwar aus den Jahren 1935 (T. 546), 1936 (T. 898) und endlich 1939 (T. 1592 A und B).

Zum Vergleich füge ich den Daten für die Luziensteig (L) und Trübbach—Sevelen (TS) noch jene von Oldis (O) und Haldenstein und Felsberg (HF) bei.

---

[1] In der Gegend von Trins sind mehrere Fundstellen. Man findet hier Blütenkolben von südlicher Pracht. Ich mass z. B. an meinen Herbarpflanzen in mm, breit zu lang:

Oldis 30 × 40, Trins 40 × 90, Masseube (Südfrankreich) 45 × 100.

Tabelle 23.

Luziensteig und Trübbach-Sevelen.

	T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
L	899 . .	2.11	8.98	8.49	11.59	9.54	6.66	2.61	6.55	2.24	5.46	2.77	5.39
L	1214 . .	2.27	9.37	8.45	10.37	9.08	6.67	2.54	6.47	2.21	5.21	2.58	5.17
L	Mittel .	2.19	9.17	8.47	10.98	9.31	6.66	2.57	6.51	2.23	5.33	2.68	5.28
TS	546 . .	1.88	8.47	9.90	10.87	9.52	7.18	2.70	6.24	2.49	5.19	2.72	5.37
TS	898 . .	2.33	10.02	9.02	11.76	9.51	6.70	2.78	6.62	2.40	5.52	3.00	5.66
TS	1592 A .	2.10	9.41	9.99	11.13	9.71	6.69	2.81	6.64	2.48	5.64	2.85	5.68
TS	1592 B .	2.09	8.97	9.19	11.54	9.61	7.22	2.69	6.68	2.39	5.48	2.71	5.70
TS	1591 A .	1.94	9.01	9.09	11.02	9.02	6.95	2.58	6.34	2.15	5.38	2.67	5.41
TS	1591 B .	2.22	8.10	8.62	11.23	8.98	6.55	2.64	6.11	2.29	5.04	2.80	5.09
TS	Mittel .	2.09	9.00	9.30	11.26	9.39	6.88	2.70	6.44	2.37	5.37	2.79	5.48
	Mittel .	2.12	9.04	9.09	11.19	9.37	6.83	2.67	6.46	2.33	5.37	2.76	5.43
	Oldis .	1.92	8.51	9.52	10.92	9.83	7.04	2.51	6.20	2.18	5.16	2.67	5.32
	HF . .	2.07	8.95	8.80	9.94	9.12	6.28	2.56	6.12	2.21	5.03	2.61	5.20

Tabelle 24.

Extreme für Luziensteig (20 Pflanzen) und Trübbach-Sevelen (60 Pflanzen).

		Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
L	Minimum .	1.7	7.1	6.3	8.4	8.0	5.4	2.1	5.5	1.8	4.6	2.1	4.1
	Maximum .	2.6	13.5	10.0	14.2	10.7	7.8	3.0	8.0	2.5	6.9	3.2	6.4
TS	Minimum .	1.5	6.5	7.1	8.1	7.3	5.5	2.0	5.1	1.9	4.4	2.1	4.6
	Maximum .	3.1	14.1	12.0	14.3	11.1	8.4	3.2	8.0	3.2	6.7	3.2	7.0

Das sind beinahe dieselben Extreme, wie ich sie für Oldis erhielt, ausgenommen die Lippenbreite (Oldis bis 13.5 mm) und Bractee (Oldis 2.6 und 13.0).

Anmerkung: Dass diese Extreme nur Ausnahmen sind, geht aus dem folgenden hervor.

Luziensteig. Eine einzige Bractee war nur 1.7 mm breit und nur eine 13.5 mm lang. Die nächstfolgenden waren 1.8 mm breit und 11.8 und dann 10.0 mm lang. Ebenso nur je ein Sporn 14.2 und 8.4, die nächsten 12.8 und 12.3 resp. 9.1. Seitliche Sepalen nur einmal 8.0, dann 7.4 und 7.1. Mittlere Sepale nur einmal 6.9, dann 6.1 und 6.0. Ebenso Petalen nur eine einzige mit 4.1, die folgende bereits 4.5.

Trübbach-Sevelen. Nur eine Bractee mit 6.5 resp. 14.1 mm Länge, dann folgen 7.0 resp. 12.1. Nur ein Sporn mit 8.1, dann folgen 9.0 und 9.5 und ebenso nur einmal 14.3, hernach 13.6 und 13.1. Lippe breit nur einmal 7.3 und 7.6, sonst

über 8.0. Ebenso nur je einmal 5.5 und 5.7, hernach 6.0 lang. Seitliche Sepalen nur einmal 8.0, sodann 7.5 und kürzer. Mittlere Sepale nur je einmal 6.7 und 6.4, dann 6.1 und endlich Petalen nur einmal 7.0, dann folgt 6.3 mm.

Tabelle 25.

Luziensteig und Trübbach-Sevelen.

	T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
			s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
L	899	31.7	2.51	2.44	1.95	1.16	0.94	0.81	1.20	1.22	1.01
L	1214	30.0	2.55	2.36	2.00	1.15	0.98	0.86	1.24	1.25	1.01
	Luziensteig	30.8	2.53	2.40	1.98	1.15	0.96	0.83	1.22	1.23	1.01
TS	546	30.6	2.31	2.08	1.97	1.08	0.99	0.92	1.20	1.16	0.97
TS	898	31.2	2.38	2.30	1.89	1.16	0.93	0.80	1.20	1.17	0.98
TS	1592 A	29.9	2.36	2.27	1.99	1.13	0.95	0.87	1.18	1.17	0.99
TS	1592 B	31.3	2.48	2.29	2.10	1.13	0.99	0.88	1.22	1.17	0.96
TS	1591 A	31.0	2.46	2.41	2.03	1.20	0.97	0.81	1.18	1.17	0.99
TS	1591 B	31.9	2.31	2.20	1.82	1.15	0.94	0.82	1.21	1.20	0.99
	Trübbach-Sevelen .	31.0	2.38	2.26	1.97	1.14	0.96	0.85	1.20	1.17	0.98
	Mittel L TS	31.0	2.42	2.30	1.97	1.15	0.96	0.85	1.20	1.19	0.99
	Oldis	31.2	2.48	2.37	2.12	1.15	0.95	0.82	1.20	1.17	0.97
	HF	29.5	2.39	2.28	1.99	1.16	0.99	0.86	1.22	1.18	0.97

Aus diesen drei Ortswerten ergibt sich nun der Regionalwert für das Inneralpine Rheintal = IAR.

Tabelle 26.

Regionalwert für das Inneralpine Rheintal = IAR. A. Berechnet aus den obigen 3 Lokalwerten (L TS, Oldis u. HF). B. Berechnet aus den 24 Lokalmitteln.

	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
A . . .	2.04	8.83	9.14	10.68	9.44	6.72	2.58	6.29	2.24	5.19	2.68	5.32
B . . .	2.03	8.80	9.20	10.77	9.50	6.78	2.58	6.26	2.24	5.20	2.69	5.33

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
A . . .	30.6	2.43	2.32	2.03	1.15	0.97	0.84	1.21	1.18	0.98
B . . .	30.7	2.44	2.32	1.99	1.15	0.96	0.83	1.21	1.18	0.98

Auf beide Berechnungsarten ergibt sich dasselbe Resultat.

Bevor ich auf diesen Regionalwert näher eintrete, sei zuerst die Frage untersucht, wie sich die 100 Pflanzen von Oldis gegenüber diesem Regionalwert verhalten, d. h. wie viele dieser 100 Pflanzen von dem auf 240 Pflanzen beruhenden Regionalwert eine Abweichung von 5 %, 10 % usw. aufweisen. Daraus ergibt sich ja dann die mittlere und die wahrscheinliche Abweichung und endlich die extreme Grenze.

Tabelle 27.

Abweichung der 100 Messungen von Oldis vom Regionalwert IAR. (Anzahl Pflanzen auf 100 Pflanzen, Abweichung in %.)

Abweichung in %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—2 .	23	10	17	16	15	7	15	10	15	16	9	10
2—5 .	18	14	9	25	25	35	21	33	26	29	14	19
5—10 .	16	19	24	17	31	21	24	16	34	15	30	33
10—15 .	6	16	24	20	9	11	11	21	12	18	29	23
Total .	63	59	74	78	80	74	71	80	87	78	82	85
15—20 .	9	12	8	8	12	21	22	15	9	11	11	10
20—25 .	18	17	11	11	4	4	5	3	3	8	5	3
Total .	90	88	93	97	96	99	98	98	99	97	98	98
über 25 .	10	12	7	3	4	1	2	2	1	3	2	2

Abweichung in %	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
0—2	19	11	11	18	14	7	21	23	34	41
2—5	26	10	17	12	24	27	19	35	28	27
5—10	31	35	26	20	35	27	26	26	29	25
10—15	18	22	27	18	16	19	16	11	9	7
Total 0—15	94	78	81	68	89	80	82	95	100	100
15—20	6	15	8	15	8	10	13	5	—	—
20—25	—	3	7	7	3	5	1	—	—	—
Total 0—25	100	96	96	90	100	95	96	100	100	100
über 25	—	4	4	10	—	5	4	—	—	—

Anmerkungen: Ich gebe hier noch eine kurze Zusammenstellung der extremsten Abweichungen.

Eine Bractee mit 52 % von der mittleren Breite und eine mit 47 % von der mittleren Länge. Drei Fruchtknoten wichen 43 % ab, drei Sporne je einmal 27 %, 28 % und 33 %, Breite der Lippe je einmal 27 %, 28 %, 33 % und 43 %, während Länge der Lippe einmal mit 34 % die 25-%-Grenze überschritt. Zwei seitliche Sepalen blieben mit je rund 27 % unter der mittleren Breite und je eine mit 26 % resp. 27 % über der mittleren Länge. Von der mittleren Sepale lag

eine mit 29 % über der mittleren Breite und je eine 27 % unter, 27 % über und 31 % über der mittleren Länge.

Wesentlich geringer blieben die Abweichungen zum Teil bei den Relationen R I bis R IV. So lagen in R I noch 6 Pflanzen zwischen 15—21 %, darüber keine. Für s wurden je einmal 26 %, 27 %, 45 % und endlich 51 % gefunden, für m 36 %, 40 % und 43 % und für p ein Maximum von 38 %. Für R III s : p wurden 28 %, 29 %, 30 %, 33 % und endlich sogar 42 % erreicht und in m : p je einmal 25 %, 29 %, 30 % und 31 %. In R IV lag keine Pflanze über 20 %, und für s : p und m : p nicht einmal über 15 %, ja für m : p wurde nur dreimal 12 % überschritten.

Diese Grenzfälle sind also Ausnahme. Im allgemeinen sind sie bedingt durch eine Verlängerung der Längsachse gegenüber der Breite.

Man könnte sich fragen, ob diese vereinzelten starken Abweichungen auf Kreuzungen zurückzuführen sind, was bei manchen Pflanzen sicherlich der Fall ist, nicht aber hier bei Anacamptis, denn die in Frage kommenden Kreuzungen mit Orchis Morio und mit Gymnadenia conopea würden andere Verhältnisse ergeben. Es müssen also andere Ursachen für diese starken Abweichungen vorliegen.

Die Verteilung in der prozentualen Abweichung der Pflanzen von Oldis vom Regionalwert bleibt ungefähr dieselbe, wie sie für den Lokalwert Oldis war und für das Jahresmittel Oldis 1939.

Aehnliche Zahlen für die prozentuale Abweichung vom Regionalwert finden wir aber auch für die Fundgebiete Haldenstein-Felsberg (HF) mit 60 Pflanzen, Luziensteig (L) mit 20 Pflanzen und endlich Trübbach-Sevelen (TS) mit wiederum 60 Pflanzen. Dies zeigt die folgende Tabelle, worin die Angaben umgerechnet sind auf je 100 Pflanzen des betreffenden Fundgebietes (aufgerundet).

Tabelle 28.
Abweichung vom Regionalwert. (Anzahl Pflanzen auf 100 Pflanzen.)

Abweichung in %		Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—2 . .	HF	13	8	15	8	13	20	12	10	20
	L	25	20	0	10	15	5	20	5	20
	TS	13	22	7	13	15	5	15	2	17
2—5 . .	HF	18	30	18	23	46	5	33	12	38
	L	15	15	20	45	40	25	20	15	40
	TS	23	27	46	18	39	3	33	18	33
5—10 . .	HF	18	31	25	29	15	43	22	25	23
	L	25	25	40	5	20	45	25	40	5
	TS	23	27	21	12	15	43	17	25	18
10—15 . .	HF	26	18	28	20	13	27	22	28	15
	L	15	35	15	25	15	20	20	25	25
	TS	17	13	14	15	20	23	22	40	20
Total . .	HF	75	87	86	80	87	95	89	75	96
	L	80	95	75	85	90	95	85	85	90
	TS	76	89	88	58	89	74	87	85	88

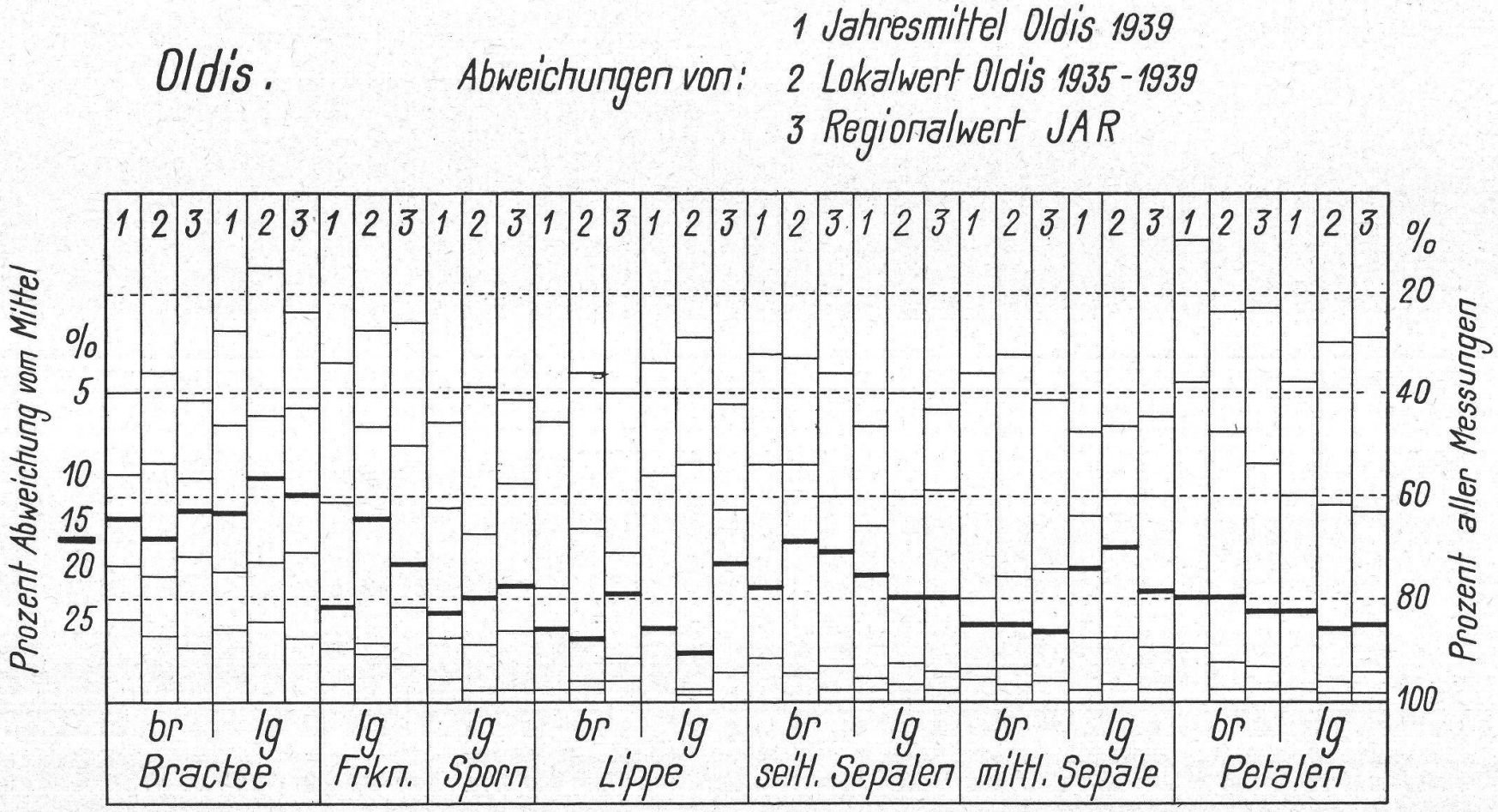

Abbildung 1.

Abweichungen der Messungen von Oldis von

I. Kolonne. Jahresmittel Oldis 1939.

II. Kolonne. Lokalwert Oldis 1935—1939.

III. Kolonne. Regionalwert Inneralpines Rheintal.

Die kleinen horizontalen Striche geben die 5, 10, 15 (dicke Linie), 20 und 25 % Abweichung von den betreffenden Mittelwerten an, und zwar berechnet auf 100 Pflanzen; z. B.: Abb. 1. Spornlänge. Kolonne II (Abweichung vom Lokalwert Oldis 1935—1939) : 5 % Abweichung bei knapp 40 % aller Messungen und 15 % Abweichung bei 80 % aller Messungen. Oder Kolonne III (Abweichung der Pflanzen von Oldis vom Regionalwert IAR) : 5 % Abweichung bei reichlich 40 % aller Messungen und 15 % bei knapp 80 Pflanzen.

Um weitschweifige Umrechnungen zu vermeiden, sah ich davon ab, die Abbildungen auf die Anzahl Pflanzen mit 5, 10, 15 % usw. Abweichung umzuarbeiten. Die genaue Anzahl Pflanzen, die z. B. 15 % abweicht, ist ohnehin keine Konstante.

Abweichung in %		Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
15—20 . .	HF	13	10	7	20	13	0	7	13	0
	L	10	5	25	15	5	5	5	5	5
	TS	13	8	10	37	9	15	8	10	10
20—25 . .	HF	5	3	5	—	—	3	2	12	2
	L	5	—	—	—	—	—	5	10	5
	TS	8	3	2	5	—	3	2	3	—
Total . .	HF	93	100	98	100	100	98	98	100	98
	L	95	100	100	100	95	100	95	100	100
	TS	97	100	100	100	98	92	97	98	98
über 25 .	HF	7	—	2	—	—	2	2	—	2
	L	5	—	—	—	5	—	5	—	—
	TS	3	—	—	—	2	8	3	2	2

An der 15-%-Grenze sind einige Daten im Rückstand, nämlich L für Länge der Lippe, T für Breite der seitlichen Sepalen und Breite der mittleren Sepale und HF für Breite der Petalen. Alle diese Rückstände werden zwischen 15—20 % wieder eingeholt, sind also mehr zufällige kleine Verschiebungen und ändern nichts am Gesamtbild.

Daraus ergeben sich nun aber die *Variationsbreiten* für das Inneralpine Rheintal, wobei die Abweichung von 15% vom Regionalwert rund ⅘ der gemessenen 240 Pflanzen umfasst und ein Ueberschreiten der 25-%-Grenze eine Ausnahme bildet. Die folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über diese minimalen und maximalen Grössen in Millimetern.

Tabelle 29.

Minimale und maximale Grösse in mm bei 10 %, 15 % und 25 % Abweichung vom Regionalwert IAR.

Abweichung in %	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
10 . .	9.6	8.5	6.0	2.3	5.7	2.0	4.7	2.4	4.8
	11.7	10.4	7.4	2.8	6.9	2.5	5.7	2.9	5.8
15 . .	9.1	8.0	5.7	2.2	5.3	1.9	4.4	2.3	4.5
	12.3	10.9	7.7	3.0	7.2	2.6	6.0	3.1	6.1
25 . .	8.0	7.1	5.0	1.9	4.7	1.7	3.9	2.0	4.0
	13.4	11.8	8.4	3.2	7.9	2.8	6.5	3.4	6.7

Fassen wir noch kurz zusammen :

Die für das Fundgebiet Trübbach—Sevelen erhaltenen Zahlen entsprechen jenen von Oldis und dem Calandagebiet überhaupt. Die beiden

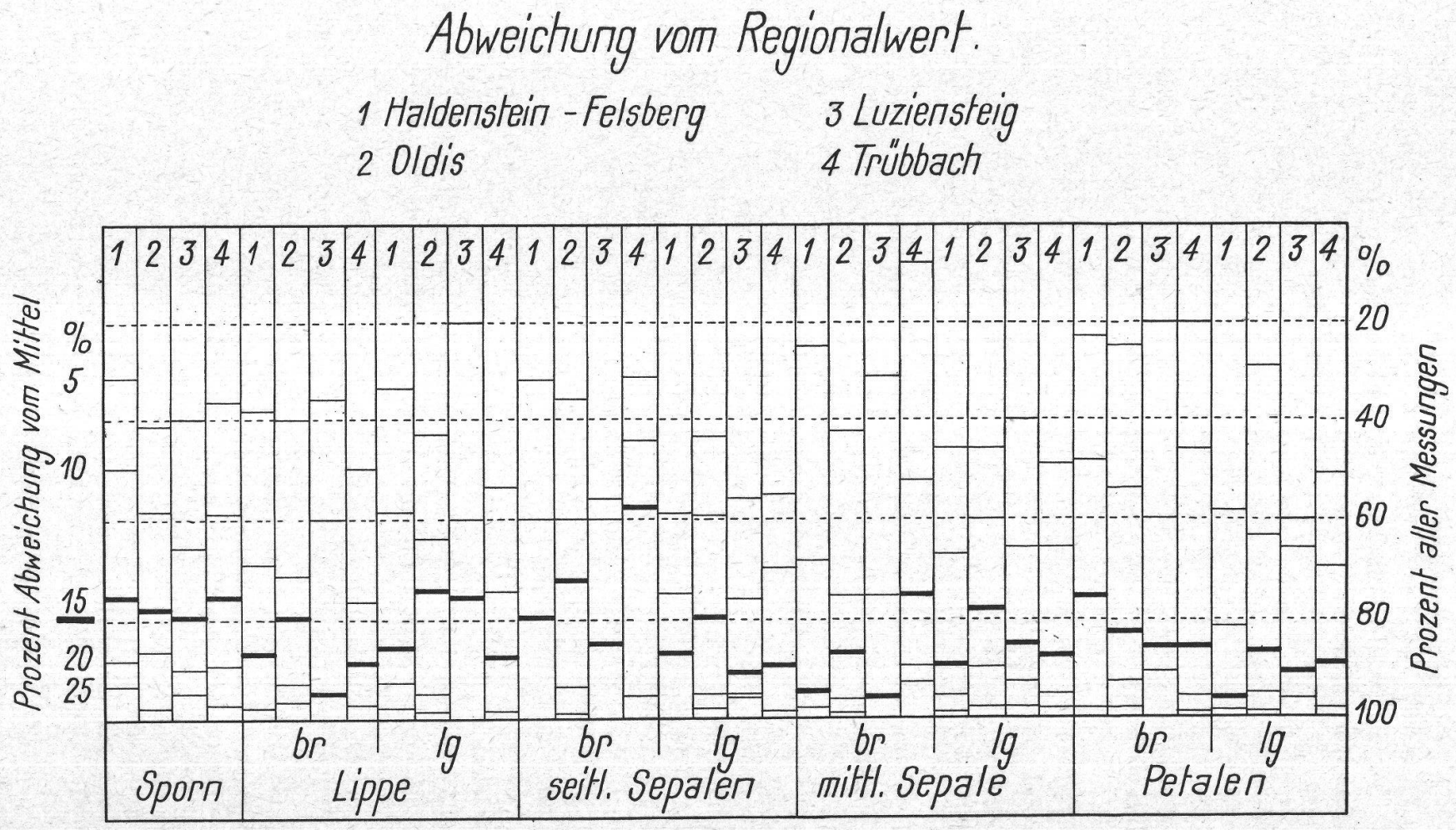

Abbildung 2.

Abweichungen vom Regionalwert IAR für :

I. Kolonne. Haldenstein-Felsberg (60 gemessene Pflanzen).
II. Kolonne. Oldis (100 gemessene Pflanzen).
III. Kolonne. Luziensteig (20 gemessene Pflanzen).
IV. Kolonne. Trübbach (60 gemessene Pflanzen).

Die kleinen horizontalen Striche geben die 5, 10, 15 (dicke Linie), 20 und 25 % Abweichung vom Regionalwert IAR an, bezogen auf 100 Pflanzen.

Gebiete lassen sich als eine Einheit zusammenfassen, das Inneralpine Rheintal (IAR), und die hierfür gefundene mittlere Blütengrösse für Anacamptis gilt mit kleinen Schwankungen für das ganze Gebiet. Ich nenne diese Blütengrösse den *Regionalwert.*

Natürlich ist dieser Regionalwert ein Annäherungswert, aber die darin bereits enthaltene Anzahl Pflanzen (240) und die nahe Uebereinstimmung von Oldis und Trübbach machen es wahrscheinlich, dass auch bei einer Vermehrung der gemessenen Pflanzen dieser Regionalwert nicht wesentlich verändert würde.

Durch diesen Regionalwert wird also die Pflanze in vielen ihrer Eigenschaften charakterisiert und es werden durch die gefundenen Regionalzahlen die Verhältnisse innerhalb eines grösseren Gebietes dargestellt.

Im folgenden sollen nun die gefundenen Verhältnisse mit jenen anderer Gebiete verglichen werden. Dabei ist allerdings zu sagen, dass für alle andern Gebiete eine weit kleinere Zahl Pflanzen gemessen wurde, so dass die gefundenen Grössen alle nur Annäherungswerte darstellen.

Leider besitze ich für die übrige Schweiz keine Daten, ausgenommen das Rhonetal und ein Ortsmittel für Schaffhausen.

Rhonetal oberhalb des Genfersees.

Für das Wallis besitze ich Messungen von der Follaterres gegenüber Martigny und sodann von Tanay im untersten Wallis.

Die Pflanzen von der Follaterres wachsen an heissen Südhängen, ca. 500 m über Meer, T. 490 stammt von 1935; die Pflanze begann damals erst zu blühen, so dass zum Teil tiefere Blüten gemessen wurden. T. 1567 wurde 1939 gemessen.

Die Pflanze von Tanay wird in der Literatur als *Anacamptis pyramidalis* var. *tanayensis* angeführt,[1] die sich durch kleinere Blüten vom Typus unterscheidet.

Für Tanay besitze ich nur ein einziges volles Ortsmittel (T. 1460), von einer Stelle oberhalb dem Lac de Tanay, ca. 1700 m über Meer. Von

---

[1] Camus, Iconogr. d. Orchid. d'Europe, 1928, S. 131:

x ? *A. pyramidalis* var. *tanayensis* Chenev. Tige robuste, haute de 30 cm. Fl. petites. Div. du périanthe ovales-lancéolées, brièvement acuminées au sommet, longues de 5—6 mm. Labelle long de 5 mm, large de 7—8 mm, à lobes lat. ovales-arrondis, très courts, obtus ou subarrondis au sommet, séparés du lobe médian par un sinus très ouvert; lobe moyen très large, ovale-triangulaire, ou presque quadrangulaire et subémarginé, au sommet, plus large que les lobes lat., à veines latérales plus ou moin bifurquées; lobes lat. atteignant une hauteur de 2 mm; lobe moyen à peine plus long qu'eux. Eperon linéaire, cylindrique, plus court que l'ovaire ou à peine aussi long que lui.

Keller und Schlechter, Monogr. und Iconogr. d. Orchideen Europas. II. Band, Lief. 4/5, S. 123: « eine kritische Pflanze », und weiter (nach Beauverd): « il en diffère par une tige plus haute et plus robuste, des fleurs plus petites à lobes labellaires raccourcis et élargis, à éperon égalant à peine l'ovaire. »

ebenda und aus demselben Jahr 1938 habe ich noch weitere 8 Pflanzen gemessen (T. 1460 B). Weitere 6 Pflanzen aus dem Jahr 1935 (T. 560), die erst am Aufblühen waren, fand ich am Weg Tanay—Flon, 1200 bis 1400 m. T. 968 enthält 2 Pflanzen, die ich durch Vermittlung von Herrn Ständerat Dr. Keller in Aarau erhielt (1936). Das Mittel für Tanay in der folgenden Tabelle umfasst also 26 Pflanzen.

Tabelle 30.

Follaterres und Tanay (total 26 Pflanzen). Unterste Zeile zum Vergleich: IAR.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
490 . .	2.59	12.84	10.95	13.79	9.99	7.59	2.71	7.76	2.29	6.39	2.82	6.43
1567 . .	2.24	11.05	11.12	12.97	10.27	7.27	3.02	6.95	2.49	5.76	2.76	5.74
Follat. .	2.41	11.95	11.03	13.38	10.13	7.43	2.86	7.35	2.39	6.07	2.79	6.08
1460 A .	1.95	9.95	8.67	9.93	8.28	6.16	2.59	6.48	2.27	5.57	2.37	5.20
1460 B .	1.87	9.08	8.06	9.51	7.81	5.61	2.37	6.20	2.13	5.25	2.44	4.94
560 . .	2.15	10.12	9.53	10.85	8.65	6.27	2.72	6.68	2.33	5.65	2.68	5.20
968 . .	1.65	7.76	8.90	8.76	6.60	5.45	2.25	6.06	2.10	4.81	2.16	4.89
Tanay .	1.95	9.55	8.70	9.92	8.09	5.96	2.52	6.41	2.23	5.40	2.45	5.10
IAR . .	2.04	8.83	9.14	10.68	9.44	6.72	2.58	6.29	2.24	5.19	2.68	5.32

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
490 . .	32.7	2.86	2.79	2.28	1.14	0.96	0.81	1.21	1.21	0.98
1567 . .	32.7	2.30	2.32	2.08	1.21	1.09	0.90	1.21	1.21	1.00
Follaterres	32.7	2.58	2.55	2.08	1.17	1.02	0.95	1.21	1.21	0.99
1460 A . .	28.9	2.50	2.46	2.19	1.14	1.09	0.96	1.16	1.25	1.07
1460 B . .	29.0	2.62	2.46	2.02	1.11	0.97	0.87	1.18	1.26	1.06
560 . .	30.0	2.46	2.42	1.94	1.17	1.02	0.87	1.18	1.28	1.09
968 . .	28.2	2.69	2.29	2.22	1.07	1.04	0.97	1.26	1.24	0.98
Tanay .	29.2	2.54	2.42	2.08	1.13	1.03	0.91	1.19	1.26	1.06
IAR . .	30.6	2.43	2.32	2.03	1.15	0.97	0.84	1.21	1.18	0.98

Ich habe T. 560 mit den Pflanzen von Tanay zusammengefasst, obschon diese Stelle in mancher Hinsicht zwischen Follaterres und Tanay steht. Ihre Blüten waren heller als jene von Tanay; sie blüht etwa am 10. Juli (Follaterres Anfang Juni und Tanay ca. 20. Juli).

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass in der Tat die *Pflanze von Tanay etwas kleinere Blüten* besitzt *als diejenigen von Follaterres,* und zwar um etwa 10 % für die Helmblätter, etwa 15—20 % für die Lippe und etwa 25 % für den Sporn. Die Helmblätter sind untereinander proportional gleich geblieben. Etwas weniger ausgeprägt haben wir dies aber auch für das Inneralpine Rheintal gesehen.

Ein Vergleich von Tanay mit dem Inneralpinen Rheintal zeigt, dass die für Tanay gefundenen Zahlen mit dem Regionalwert IAR ziemlich übereinkommen (mit Ausnahme des Spornes, der aber für das Gebiet Haldenstein-Felsberg auch nicht grösser war als in Tanay). Es ist ferner zu sagen, dass die Pflanzen von Oldis dunklere Blüten haben als jene von Trübbach, wenn sie auch nicht so dunkel werden als jene von Tanay, vor allem nicht in getrocknetem Zustande. Aber in der Blütengrösse gehören die Pflanzen von Tanay und jene von Graubünden zusammen.

Follaterres bildet einen Uebergang zu den weiter unten zu besprechenden langspornigen Formen.

Der Vollständigkeit halber möchte ich hier noch einige weitere Daten beifügen für Tanay und Follaterres. Dabei beziehen sich die Zahlen für Follaterres auf 20 Pflanzen (mit Ausnahme der Höhe obergrunds, die nur an 16 Pflanzen gemessen wurde) und für Tanay auf 18 Pflanzen (T. 1460 A und B), resp. 10 Pflanzen (Zahl der Blüten und Länge obergrunds).

Aus diesen Zahlen einen Unterschied in der Stengelhöhe der beiden Fundorte herauslesen zu wollen, hat keinen Sinn.

Tabelle 31.

Follaterres und Tanay.

Gebiet		Länge der Pflanzen obergrunds in mm	Länge des Blütenstandes in mm	Zahl der Blüten
Follaterres . .	mittel	340	40	47 (19 Pflanzen)
	minimum	260	30	26 (19 »)
	maximum	390	50	65 (19 »)
Tanay	mittel	ca. 380	38	ca. 43
	minimum	ca. 315	30	25
	maximum	400	55	71

Schaffhausen.

Für die Nordschweiz besitze ich nur ein einziges volles Ortsmittel, das ich der Freundlichkeit von Herrn Dr. Kummer verdanke. Das ist zu wenig, um hieraus Schlüsse ziehen zu wollen. Ich begnüge mich daher,

darauf hinzuweisen, dass auch diese Pflanzen durch ihre Spornlänge, die ungefähr jener von der Follaterres entspricht, einen Uebergang bilden zwischen den kurzspornigen Pflanzen des IAR und den langgespornten mediterranen. Die Daten lauten :

Tabelle 32.

Schaffhausen.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1598 . .	2.07	9.33	11.05	13.80	9.66	6.94	3.07	6.47	2.59	5.53	2.97	5.51

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1598 . .	34.6	2.11	2.14	1.85	1.19	1.03	0.87	1.17	1.17	1.00

Die Spornlänge war recht schwankend, doch betrugen die Abweichungen vom Ortsmittel bei 6 (von 10) Pflanzen weniger als 10 % und bei 9 (von 10) Pflanzen weniger als 25 %. Der Wert R I ist der Spornlänge entsprechend auf 34.6 angestiegen und R II fällt auf durch niedere Werte, das heisst die Helmblätter sind relativ kürzer und gedrungener als im Alpengebiet.

Leider habe ich im Jura keine Daten gesammelt, so dass ich über dieses Gebiet nichts aussagen kann.[1]

Wenden wir uns nun vorerst dem Süden zu.

Comersee.

Oberhalb von Tremezzo am Comersee habe ich die beiden folgenden Ortsmittel aufgenommen :

T. 864 im Jahre 1936 und
T. 1203 im Jahre 1937,

beide gegen Ende Mai, also rund 4 Wochen früher als in Graubünden.[2] Die Pflanzen stammen aus einem Gebiet, in welchem bereits *Orchis papilionaceus, O. provincialis, O. tridentatus, Serapias vomeracea* und *Aceras anthropophora* auftreten, die ja alle dem Inneralpinen Rheintal fehlen.

---

[1] Das Material wurde nicht für die Bearbeitung von Anacamptis gesammelt, sondern für vergleichende Messungen der europäischen Orchideen über grössere Gebiete überhaupt.

[2] Die Pflanzen der T. 1203 wurden erst 3 Tage nach dem Pflücken gemessen.

Tabelle 33.
Tremezzo am Comersee.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
864 . .	2.45	10.93	8.64	10.34	8.03	6.01	2.43	6.49	2.20	5.40	2.56	5.28
1203 . .	2.12	10.69	10.38	11.20	8.12	6.17	2.38	6.37	2.14	5.22	2.73	5.28
Mittel .	2.29	10.81	9.51	10.77	8.07	6.09	2.40	6.43	2.17	5.31	2.65	5.28

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
864 . .	29.8	2.67	2.45	2.06	1.10	0.95	0.86	1.20	1.23	1.02
1203 . .	31.7	2.68	2.44	1.93	1.11	0.87	0.78	1.22	1.21	0.99
Mittel . .	30.8	2.67	2.45	2.00	1.10	0.91	0.82	1.21	1.22	1.00

Der Sporn von T. 1203 ist also länger als derjenige von T. 864 und darum auch der Wert S grösser, die Sepalen dagegen etwas kleiner. Mittel aus den 20 Spornen 10.77, minimal 9 mm und maximal 12.9 mm, wobei (umgerechnet auf 100 Pflanzen) 85 Pflanzen weniger als 15 % von diesem Mittel abwichen.

Dazu noch folgende Daten für T. 1203: Pflanze obergrunds im Mittel 412 mm (minimal 280, maximal 580), Länge Blütenstand 47.5 (29 resp. 64) und Anzahl Blüten 83 (29 resp. 137).

Gegenüber dem Regionalwert für das Inneralpine Rheintal ist kaum ein Unterschied vorhanden, vor allem nicht in der Spornlänge, während die Lippe etwas kleiner ist und etwa derjenigen von Tanay entspricht. Diese Uebereinstimmung ist um so bemerkenswerter, weil weiter südlich andere Spornlängen auftreten.

Mittel- und Süditalien.

Es stehen mir leider nur zwei Ortsmittel zur Verfügung, die ich 1937 aufgenommen habe, und zwar während der Vorblüte (Mitte April), so dass tiefere Blüten zur Messung kamen.

T. 1063 aus der Gegend von S. Stefano am Argentaro (etwa halbwegs Livorno—Rom).

T. 1045 von der Insel Capri (Neapel).

Tabelle 34.
Mittel- und Süditalien.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1063 . .	2.63	12.15	13.26	15.30	9.27	6.48	3.07	7.93	2.52	6.34	3.09	6.30
1045 . .	2.84	14.15	14.18	17.48	8.67	6.61	3.32	8.81	2.90	7.30	3.34	6.91

	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
S. Stefano	34.4	2.58	2.52	2.04	1.22	0.99	0.82	1.25	1.26	1.01
Ins. Capri	34.9	2.65	2.52	2.07	1.14	0.99	0.87	1.21	1.27	1.06

Vergleichen wir diese beiden Ortsmittel miteinander und mit den Daten für den Comersee, dann ergibt sich *von Norden nach Süden ein Grösserwerden der Bracteen sowohl als auch der Blütenteile.* Am meisten hat die Spornlänge zugenommen, nämlich von rund 11 mm auf 15—17 mm, weniger die Helmblätter, die untereinander ziemlich proportional gewachsen sind.

Die Grössen R II—R IV haben sich kaum verändert, während R I auf 34—35 % gestiegen ist, d. h. der Sporn gegenüber den Helmblättern um rund 10 % grösser geworden ist.

Minimale Spornlänge in S. Stefano 13.2 (ausgenommen eine Pflanze mit 10.9), auf Capri 15.9 und ebenso maximale Länge 18.4 resp. 20.0 mm, wobei 6 resp. 10 von je 10 Pflanzen weniger als 15 % vom Lokalmittel abwichen.

Also schon in S. Stefano ein Minimum, das abgesehen von der einen Pflanze nicht viel kleiner ist als das Maximum im Inneralpinen Rheintal.

Zum Schluss noch einige weitere Daten: Pflanze obergrunds (9 Pflanzen von S. Stefano) im Mittel 370 mm (min. 250, max. 480). Länge des Blütenstandes beider Lokalmittel im Mittel 48 mm (33 resp. 80) und endlich Anzahl Blüten 63 (24 resp. 101).

Wenden wir uns nun vorerst Frankreich zu.

Das Gebiet des mittleren Rhonetales.

Die Pflanzen stammen aus den Gebieten im Osten des Rhonetales, nicht aus dem Rhonetal selbst. Ich habe folgende Ortsmittel berechnet:

T. 1191 nördlich von Chambéry, an der Strasse nach Les Déserts, 1937.

T. 1186 südlich von St-Gervais (zwischen Grenoble und Valence), 1937.[1]

T. 886 zwischen Clelles und Monestier (an der Strasse Grenoble-Gap, rund 75 km östlich von Valence), 1936.

---

[1] Die Pflanzen von St-Gervais, T. 1186, wurden teilweise während der Bahnfahrt gemessen (um Zeit zu gewinnen und um die Pflanzen wegen der grossen Hitze noch möglichst frisch messen zu können). Die Genauigkeit der Messung mag darunter etwas gelitten haben.

Tabelle 35.
Gebiet im Osten des mittleren Rhonetales.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1191 . .	2.40	11.60	12.96	15.63	10.47	7.41	3.15	8.04	2.76	6.56	3.13	6.36
1186 . .	2.46	12.03	14.53	18.43	10.49	6.69	2.92	8.27	2.39	6.74	3.02	6.59
886 . .	2.31	10.66	11.43	15.51	9.75	7.15	2.82	7.45	2.55	6.33	2.66	5.96
Mittel .	2.39	11.43	12.97	16.52	10.25	7.08	2.96	7.92	2.57	6.54	2.94	6.30

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1191 . .	34.3	2.55	2.38	2.03	1.14	1.01	0.88	1.23	1.26	1.03
1186 . .	38.1	2.83	2.82	2.18	1.22	0.97	0.79	1.23	1.25	1.02
886 . .	35.8	2.64	2.48	2.24	1.11	1.06	0.96	1.18	1.25	1.06
Mittel .	36.1	2.67	2.56	2.15	1.16	1.01	0.88	1.21	1.25	1.04

Die Spornlängen bewegen sich bei T. 1191 zwischen 13.5 und 18 mm, bei T. 1186 zwischen 15.3 und 21 mm und bei T. 886 zwischen 13.1 und 17.5 mm. *Gegenüber* den beiden T. 1063 und T. 1045 aus *Italien ist die Spornlänge wenig verändert, und sowohl hier wie dort ist der Sporn wesentlich länger als im Inneralpinen Rheintal.* Die Lippe ist etwas grösser als bei den beiden italienischen Mitteln, die Bractee eher kleiner.

Einige weitere Daten füge ich nach Besprechung des nördlichen Pyrenäenvorlandes bei.

Nördliches Pyrenäenvorland,

und zwar die Gegend südlich von Auch im Departement Gers.

Ich habe hier die folgenden Pflanzen gemessen (Mitte Mai 1937):

T. 1152 Gegend von Bézues. Prachtspflanzen.
T. 1157 nördlich von Seissan.
T. 1174 westlich von Seissan.[1]

Tabelle 36.
Nördliches Pyrenäenvorland.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1152 . .	2.68	12.33	16.84	19.01	11.33	8.25	3.20	8.54	2.71	6.98	3.27	6.82
1157 . .	2.81	11.55	15.79	19.33	11.84	7.86	3.36	7.49	2.98	6.36	3.41	6.16
1174 . .	2.32	10.06	13.28	16.94	10.47	7.99	2.89	7.82	2.51	6.43	3.18	6.43
Mittel .	2.60	11.31	15.30	18.43	11.21	8.03	3.15	7.95	2.73	6.59	3.19	6.47

[1] Diese T. 1174 wurde ebenfalls während der Bahnfahrt gemessen, kann also weniger Anspruch auf Genauigkeit erheben als die beiden andern.

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1152 . .	37.6	2.67	2.58	2.09	1.18	0.98	0.83	1.22	1.25	1.02
1157 . .	39.4	2.23	2.13	1.81	1.13	0.99	0.87	1.18	1.22	1.03
1174 . .	36.7	2.71	2.56	2.02	1.15	0.91	0.79	1.22	1.22	1.00
Mittel . .	37.9	2.54	2.42	1.97	1.15	0.96	0.83	1.21	1.23	1.02

Gegenüber den Gegenden östlich vom mittleren Rhonetal ist der Sporn noch länger geworden, ebenso die Lippen, während die Helmblätter relativ (im Verhältnis zu ihrer Länge) breiter geworden sind. Es ist also auch R I grösser geworden, R II dagegen kleiner. Dagegen blieben R III und R IV, also die Breite der Helmblätter untereinander, und ebenso die Länge derselben untereinander, beinahe unverändert.

Die extremen Spornlängen betrugen : T. 1152 16.0—21.5, T. 1157 17.2—23.0 und T. 1174 14.0—19.0 mm. Auf 100 Pflanzen umgerechnet betrug die Abweichung vom Mittelwert (18.43 mm) weniger als 15 % : bei T. 1152 bei 90 Pflanzen, bei T. 1157 bei 80 und bei T. 1174 bei 90. *Es handelt sich also um wesentlich längere Sporne als im Inneralpinen Rheintal und am Comersee, jedoch entsprechen die Spornlängen jenen des mittleren und südlichen Italiens.*

Vergleicht man diese Resultate für das nördliche Pyrenäenvorland *mit jenen des Inneralpinen Rheintales, so fällt vor allem die Spornlänge auf, die von rund 11 auf rund 18.5 mm, also um rund 70 % gewachsen ist,* während die Bractee um rund 30 % breiter und länger geworden ist und alle übrigen Blütenteile um rund 20 %. Dem starken Anwachsen des Spornes entsprechend, ist R I von 30.6 auf 37.9 angestiegen, also um rund ¼ grösser geworden gegenüber den Helmblättern, während R II bis R IV unverändert geblieben sind, d. h. proportional gleichgeblieben sind.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dass rund $^4/_5$ aller Pflanzen des Inneralpinen Rheintales weniger als 15 % vom Regionalwert abweichen und ein Ueberschreiten der 25-%-Grenze eine Ausnahme bildet, dann fällt der Kontrast zwischen den nördlichen und den südlichen Formen besonders stark auf.

Ich besuchte diese Gegend nochmals im Jahre 1938, aber die Fröste und der späte Frühling hatten auch hier im Süden verheerend gewirkt, denn statt des gewohnten Blumenteppichs fand ich alles öde und braun. Dazu kamen noch die Wirren in Spanien, so dass die geplanten weiteren Untersuchungen hier ebenso wie im östlichen Mittelmeergebiet unterbleiben mussten.

Ich schliesse den Abschnitt über Frankreich mit einigen weiteren Daten.

Tabelle 37.
Frankreich. Ortsmittel (Minimum, Maximum).

T.	Ort	Länge der Pflanze obergrunds in mm	Länge des Blütenstandes in mm	Zahl der Blüten
1191 .	Chambéry .	—	35.5 (24, 51)	27 (15, 62)
1186 .	St-Gervais .	ca. 487 (ca. 400, 610)	49 (35, 60)	58 (35, 73)
886 .	Clelles . .	—	39 (30, 50)	38 (27, 45)
1152 .	Bézues . .	344 (252, 400)	65 (51, 81)	57 (30, 86)
1157 .	Seissan N .	ca. 348 (ca. 285, ca. 538)	82 (51, 149)	83 (33, 123)
1174 .	Seissan W .	306 (260, 345)	52 (30, 72)	42 (18, 73)
	Extreme .	252—610	24—149	15—123

Anmerkungen: T. 1191 Zahl Blüten aus 9 Pflanzen;
T. 1152 und T. 1174 Höhe der Pflanze aus je 9 Pflanzen.

Die Pflanzen von T. 1186 waren sehr hoch, nur 2 von den 10 Pflanzen massen weniger als 450 mm. Auffallend sind auch die sehr langen Blütenstände von T. 1157, die folgende Längen aufwiesen (in Klammer Anzahl Blüten): 149 mm (88), 83 (33), 100 (107), 80 (100), 65 (70), 51 (59), 52 (49), 82 (100), 81 (123), 75 (104), also ungefähr eine Blüte auf 7/8 mm Länge des Blütenstandes. Das mag ungefähr dem mittleren Blütenabstand überhaupt entsprechen (vgl. auch Oldis mit 53 Blüten im Mittel auf 45 mm totale Kolbenlänge).

Mallorca.

Ueber Spanien selbst besitze ich keine Daten. Dagegen habe ich auf der Insel Mallorca, und zwar in der Nähe der Hauptstadt Palma, drei Ortsmittel gemessen. Die Pflanze wächst hier auf jungen Kalken, die nur eine ganz dünne Humusschicht tragen, und blüht bereits in den ersten Tagen des Monats März. Die Blüten sind weiss oder zart rosa, seltener dunkler rosa mit weisslichem Lippenzentrum, oft mit einem zarten Duft. Alles 1936.

T. 652. Porto Pi.
T. 653. Cascatala. Blüten vorwiegend weiss.
T. 655. Cascatala. Blüten vorwiegend rosa.

Tabelle 38.
Mallorca.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
652 . .	2.21	10.51	11.47	11.86	8.68	6.57	2.45	7.38	2.11	5.92	2.29	5.61
653 . .	1.94	9.13	9.37	10.51	7.24	5.69	2.26	6.71	1.97	5.42	2.18	5.14
655 . .	2.08	10.52	11.31	11.46	7.61	6.33	2.31	6.90	2.01	5.64	2.38	5.46
Mittel .	2.08	10.05	10.72	11.28	7.84	6.20	2.34	7.00	2.03	5.66	2.28	5.40

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
652 . . .	31.5	3.01	2.81	2.45	1.16	1.07	0.92	1.25	1.32	1.06
653 . . .	30.7	2.97	2.75	2.36	1.15	1.04	0.90	1.24	1.31	1.05
655 . . .	31.8	2.99	2.81	2.29	1.15	0.97	0.84	1.22	1.26	1.03
Mittel . .	31.3	2.99	2.79	2.37	1.15	1.03	0.89	1.24	1.30	1.05

Hier tritt also wieder eine kurzspornige Form auf, wie wir sie nördlich der Alpen und am Comersee kennen. *Aber,* ganz abgesehen von der Blütenfarbe und dem feinen Duft, ist *diese Pflanze* auch in ihrem innern Bau offenbar *verschieden von den Pflanzen im Norden.*

Es ist nicht nur die Bractee grösser und die Lippe kleiner, sondern es sind die Helmblätter länger im Verhältnis zu ihrer Breite. Während noch R I gegenüber IAR unverändert ist, sind die Zahlen für R II grösser geworden, bei s und m um rund 20 % und bei p um etwa 10 %. Dagegen haben sich R III und R IV weniger verändert, immerhin haben in beiden Kolonnen s : p und ebenso m : p zugenommen, das heisst die Petalen sind gegenüber den Sepalen etwas kleiner geworden. Ferner sind die Lippenabschnitte anders, worauf ich noch zu sprechen kommen werde.

Die Spornlängen schwankten zwischen 8.7 und 13.3 mm, also beinahe die Hälfte der Spornlängen im nördlichen Pyrenäenvorland. Vom Mittelwert Mallorca mit 11.28 mm wichen ab (umgerechnet auf 100 Pflanzen) : 0—10 % : 63, 10—15 % : 20, 15—20 % : 14 und über 20 % : 3 Pflanzen. *Es lagen also auch hier wieder rund ⅘ aller Pflanzen innerhalb der 15-%-Grenze.*

Zum Schlusse noch einige weitere Daten :

Tabelle 39.

Mallorca. Ortsmittel (Minimum, Maximum).

T.	Ort	Länge der Pflanze obergrunds in mm	Länge des Blütenstandes in mm	Zahl der Blüten
652 . .	Porto Pi . . .	198 (130, 280)	35 (24, 55)	28 (13, 48)
653 . .	Cascatala . .	214 (135, 280)	37 (21, 46)	38 (19, 56)
655 . .	Cascatala . .	216 (150, 300)	32 (22, 42)	25 (14, 39)
	Extreme . . .	130—300	21—55	13—56

England.

Dank der grossen Freundlichkeit von Herrn Stephenson konnte ich auch drei englische Ortsmittel berechnen. Ich erhielt die Pflanzen Anfang Juli 1937, leider ohne Ortsangabe. Sie bilden die T. 1297 A—C.

Tabelle 40.

England.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1297 A .	1.96	9.30	9.08	11.09	8.01	5.95	2.40	5.96	2.13	5.06	2.54	5.08
1297 B .	1.94	8.08	9.72	11.95	7.90	6.26	2.41	6.02	2.09	5.02	2.45	5.19
1297 C .	1.81	8.08	8.18	10.68	7.41	5.73	2.25	5.88	2.15	4.87	2.43	4.99
Mittel .	1.90	8.48	8.99	11.24	7.77	5.99	2.35	5.95	2.12	4.88	2.47	5.09

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1297 A . .	32.4	2.48	2.38	2.00	1.13	0.94	0.84	1.18	1.15	1.00
1297 B . .	34.0	2.49	2.40	2.12	1.15	0.99	0.85	1.20	1.16	0.97
1297 C . .	32.1	2.61	2.27	2.05	1.05	0.93	0.88	1.21	1.18	0.98
Mittel . .	32.8	2.53	2.35	2.06	1.10	0.95	0.86	1.20	1.16	0.98

Also auch in England eine kurzspornige Rasse, nur sind die Lippen und auch die Petalen kleiner als im Inneralpinen Rheintal, und dadurch wird R I etwas grösser. Im Vergleich zu Mallorca sind die Helmblätter breiter und kürzer, was wiederum in R II zum Ausdruck kommt.

Extreme Spornlängen: 8.0—16.0 (nur einmal, die folgenden nur noch 13.0). Auf 100 Pflanzen umgerechnet, weichen 53 weniger als 15 % von der mittleren Spornlänge ab, und 87 weniger als 20 %, während 6 % die 25-%-Grenze überschreiten.

Blütenstand mittlere Länge 31 mm (Minimum 19, Maximum 41 mm).
Zahl Blüten mittel 35, minimal 12, maximal 57.

Allgemeines.

In der folgenden Tabelle gebe ich noch eine *Zusammenstellung der besprochenen Regionalwerte,* wobei ich die nur errechnete zweite Dezimale weglasse, d. h. aufrunde (bei 0.05 erfolgt diese Aufrundung nach der Richtung des kleinsten Widerstandes).

Tabelle 41.

Anacamptis pyramidalis. Zusammenstellung.

Gebiet	Zahl der Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
IAR	240	2.0	8.8	9.1	10.7	9.4	6.7	2.6	6.3	2.2	5.2	2.7	5.3
Tanay	26	2.0	9.6	8.7	9.9	8.1	6.0	2.5	6.4	2.2	5.4	2.5	5.1
Follaterres . . .	20	2.4	12.0	11.0	13.4	10.1	7.4	2.9	7.4	2.4	6.1	2.8	6.1

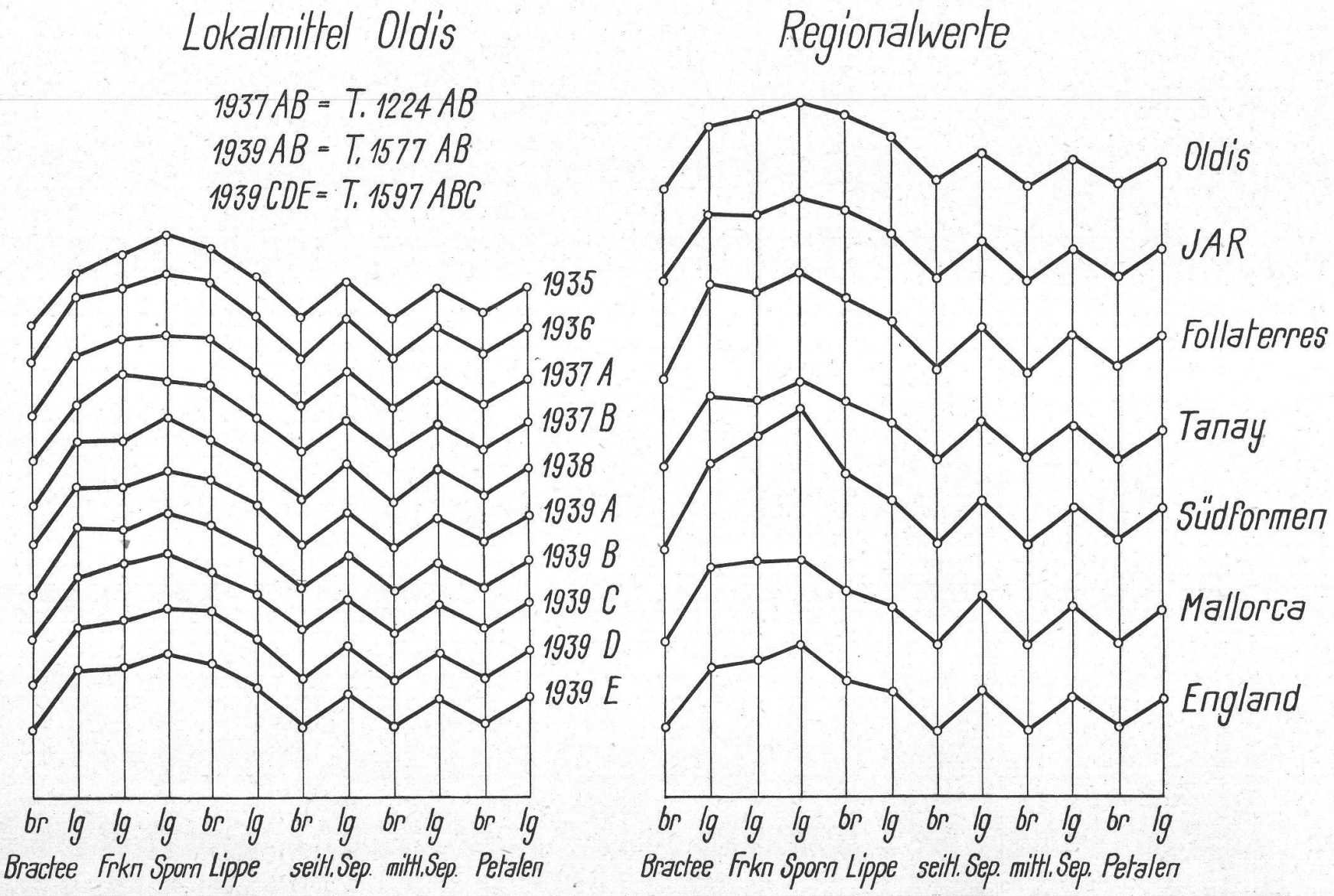

Abbildung 3. Links die 10 Lokalmittel Oldis. Rechts 7 Regionalwerte (resp. Lokalwerte).

Gebiet	Zahl der Pflanzen	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen.	
		br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
Schaffhausen . .	10	2.1	9.3	11.0	13.8	9.7	7.0	3.1	6.8	2.6	5.5	3.0	5.5
Comersee	20	2.3	10.8	9.5	10.8	8.1	6.1	2.4	6.4	2.2	5.3	2.7	5.3
Mittelitalien . . .	10	2.6	12.1	13.3	15.3	9.3	6.5	3.1	7.9	2.5	6.3	3.1	6.3
Süditalien . . .	10	2.8	14.1	14.2	17.5	8.7	6.6	3.3	8.8	2.9	7.3	3.3	6.9
Mittleres Rhonetal	30	2.4	11.4	13.0	16.5	10.3	7.1	3.0	7.9	2.6	6.5	2.9	6.3
Pyrenäen	30	2.6	11.3	15.3	18.4	11.2	8.0	3.2	8.0	2.7	6.6	3.2	6.5
Mallorca	30	2.1	10.0	10.7	11.3	7.8	6.2	2.3	7.0	2.0	5.7	2.3	5.4
England	30	1.9	8.5	9.0	11.2	7.8	6.0	2.4	6.0	2.1	4.9	2.8	5.1

Gebiet	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
IAR	30.6	2.4	2.3	2.0	1.1	1.0	0.8	1.2	1.2	1.0
Tanay	29.2	2.5	2.4	2.1	1.1	1.0	0.9	1.2	1.3	1.1
Follaterres	32.7	2.6	2.6	2.1	1.2	1.0	0.9	1.2	1.2	1.0
Schaffhausen . . .	34.6	2.1	2.1	1.8	1.2	1.0	0.9	1.2	1.2	1.0
Comersee	30.8	2.7	2.5	2.0	1.1	0.9	0.8	1.2	1.2	1.0
Mittelitalien . . .	34.4	2.6	2.5	2.0	1.2	1.0	0.8	1.2	1.3	1.0
Süditalien	34.9	2.6	2.5	2.1	1.1	1.0	0.9	1.2	1.3	1.1
Mittleres Rhonetal .	36.1	2.7	2.6	2.1	1.2	1.0	0.9	1.2	1.2	1.0
Pyrenäen, N. . . .	37.9	2.5	2.4	2.0	1.2	1.0	0.8	1.2	1.2	1.0
Mallorca	31.3	3.0	2.8	2.4	1.2	1.0	0.9	1.2	1.3	1.0
England	32.8	2.5	2.4	2.1	1.1	1.0	0.9	1.2	1.2	1.0

In der folgenden Tabelle habe ich die *Grössenverhältnisse von Mittel- und Seitenlappen der Lippe* zusammengestellt. Ich bin mir dabei wohl bewusst, dass diese Zahlen nur mittlere Annäherungswerte sein können, denn gerade die Grössenbestimmung der Lippenteile unterliegt manchen Willkürlichkeiten. Da ich aber solche Messungen versucht habe und in der Literatur Hinweise auf das Verhalten der Lappen untereinander gemacht werden (man vergleiche z. B. Camus im Abschnitt über die *var. tanayensis*), so glaube ich, diese Zusammenstellung nicht vorenthalten zu dürfen.

Tabelle 42.

Anacamptis pyramidalis. Approximative Grösse von Mittellappen (ML) und Seitenlappen (SL) der Lippe. Angaben in mm, aufgerundet.

Gebiet	Zahl der Pflanzen	Mittellap.		Seitenlap.		lang: breit		Breite	Länge
		br	lg	br	lg	ML	SL	SL: ML	SL: ML
Inneralpines Rheintal . .	240	2.5	3.0	3.2	3.3	1.2	1.0	1.3	1.1
Tanay	26	2.2	2.6	2.6	2.5	1.2	1.0	1.2	1.0
Follaterres	20	2.4	3.4	3.5	3.5	1.4	1.0	1.4	1.0
Schaffhausen	10	2.6	3.2	3.3	3.3	1.3	1.0	1.3	1.0

Gebiet	Zahl der Pflanzen	Mittellap.		Seitenlap.		lang: breit		Breite	Länge
		br	lg	br	lg	ML	SL	SL: ML	SL: ML
Comersee	20	1.9	2.8	2.6	2.8	1.5	1.1	1.4	1.0
Mittelitalien	10	2.0	4.0	2.6	4.2	2.0	1.6	1.3	1.0
Süditalien	10	2.1	3.4	2.6	3.4	1.6	1.3	1.3	1.0
Mittleres Rhonetal . . .	30	2.0	4.0	2.9	4.3	2.0	1.5	1.5	1.1
Nördl. Pyrenäenvorland .	30	2.1	4.4	3.2	4.8	2.1	1.5	1.5	1.1
Mallorca	30	1.8	3.3	1.7	3.5	1.9	2.0	1.0	1.1
England	30	1.7	3.1	2.5	3.0	1.8	1.2	1.5	1.2

* * *

Aus allen diesen Zusammenstellungen ergeben sich eine Anzahl konstanter, für die ganze Art über das ganze untersuchte Verbreitungsgebiet gültiger Eigenschaften und daneben variable, offenbar nur für einzelne Gebiete oder Länder gültige Grössenerscheinungen.

Konstant sind vor allem die Breite der Helmblätter untereinander und ebenso die Länge, während das Verhältnis Länge : Breite weit weniger konstant ist.

Variabel sind die absoluten Blütenausmasse und hier vor allem die Spornlänge, die für die nordalpinen Formen (ohne Uebergangsformen und südliche Einstrahlungen) rund 11 mm (Tanay 10 mm), für die Südformen etwa 15—18 mm und endlich für Mallorca wiederum etwa 11 mm betragen. Aber auch R I ist veränderlich, d. h. der proportionale Anteil des Spornes an der Summe aus Spornlänge und Breite und Länge je einer seitlichen Sepale, der mittleren Sepale und einer Petale.

Die Bractee weist ein Verhältnis Länge : Breite von zirka 4.3 bis 5.0 auf. Der Sporn ist länger als der Fruchtknoten[1] und mindestens so lang als die Bractee.

Von den Helmblättern sind die mittleren Sepalen am schmälsten, die Petalen am breitesten oder ± ebenso breit wie die seitlichen Sepalen. Die seitlichen Sepalen sind am längsten, die mittlere ist ungefähr ebenso lang wie die Petalen. Die Petalen sind relativ breiter als die Sepalen.

Die Konstanz bei R III und R IV könnte, wenn sie der Art eigen wäre, zur Artbestimmung dienen, doch sind diese Proportionen zu ähnlich jenen anderer Arten, um für sich allein verwertet zu werden.

Damit komme ich zur Frage, wieweit eine *Untereinteilung von Anacamptis auf Grund der hier besprochenen Messungen* möglich ist und ob eine solche Untereinteilung mit der bereits bestehenden übereinkommt.

---

[1] Nur für Oldis fand ich einmal (T. 1224 B) einen Lokalwert mit Spornlänge 10.7 mm und Fruchtknotenlänge 10.8 mm.

Ich verweise auf die bereits zitierte Literatur und führe hier nur die Uebersicht der Formen an, die Soo gibt.[1]

1 a. Blüten klein, weiss oder rosa, Aehre kurz, konisch, locker. Bracteen lang zugespitzt (begrannt). var. *brachystachys* Boiss.

1 b. Wie vorige. Aehre dicht, eiförmig, später länglich, Bracteen kurz. var. *Urvilleana* Sommier et Gatto.

1 c. Blüten normal purpurn, seltener rosa oder schwarzpurpurn. Aehre konisch-pyramidal oder zylindrisch, Bracteen zugespitzt.

2 a. Blüten dunkelpurpurn, Stengel oben und Bracteen gefärbt. Sporn kurz. var. *tanayensis* Chenev.

2 b. Blüten purpurn, seltener rosa. Sporn so lang oder länger als der Fruchtknoten. Blätter lanzettlich oder elliptisch (f. *platyphylla* Renz), die Lappen der Lippe lineal (f. *angustiloba* Breb.), verkehrteiförmig (f. *obovata* Cam.), abgerundet und gezähnt (f. *platycheila* Renz), meist länglich-eiförmig, ganzrandig. *Typus.*

Mit ungeteilter Lippe : f. corcyrensis Renz.

Soweit Soo. Die var. *brachystachys* wird als ostmediterrane Rasse angeführt und var. *tanayensis* als eine kritische Pflanze, wobei u. a. gesagt wird : « Vielleicht gehören auch die aus den Kantonen Freiburg und Graubünden (Untervaz) publizierten Formen nicht zur echten *tanayensis*. Aehnliche Formen in den Karpaten. »

Nebenbei sei vermerkt, dass die Grössenangaben in Keller und Schlechter sehr gut stimmen, wenn wir von den Südformen absehen; diese letzteren sind anscheinend bei diesen Grössenangaben nicht berücksichtigt.

Wenn Keller sagt, dass grossblütige Formen auch aus Thüringen nicht fehlen,[2] so ist zu bedenken, dass Thüringen in den Strahlungsbereich südlicher Arten gehört, und dass z. B. auch Aceras sich dort vorfindet, so dass langspornige Anacamptis dort sehr wohl denkbar sind. Man muss auch mit Mischformen zwischen südlichen und nordischen Rassen Rechnung halten.

var. *brachystachys* (Griechenland und griechische Inseln, Karpaten) und var. *Urvilleana* (auf Malta) fehlen beide innerhalb der hier

---

[1] Keller und Schlechter, Monogr., Bd. II, S. 122.

[2] Bd. I, S. 152 : « Die geographische Verbreitung der Art ist eine sehr ausgedehnte, und charakteristisch ist dabei, dass sich fast über das ganze grosse Verbreitungsgebiet verteilt gross- und kleinblütige Formen finden. So liegen mir aus dem nördlicheren Teile des Gebietes besonders kleinblütige Formen vor aus der Mark Brandenburg und von Holland, während anderseits besonders grossblumige Exemplare aus den Mittelmeerländern (Italien, Portugal, Algier) vorhanden sind, aber auch aus Thüringen nicht fehlen. » Nebenbei sei erwähnt, dass *Anacamptis* nordwärts bis nach Skandinavien reicht, östlich bis zum Kaukasus, Kleinasien, Mittelrussland und Persien, südlich bis nach Nordafrika und westwärts bis nach Irland.

besprochenen Gebiete, so dass, von Spielarten abgesehen (Albinismen und ungeteilte Lippe findet man gelegentlich als Anormalität unter sonst einheitlichen Beständen, so in Oldis), eigentlich nur *angustiloba* und *tanayensis* in Frage kommen würden.

Ueber die erstere äussern sich Keller und Schlechter wie folgt: « var. *angustiloba* Bréb. Differt a forma typica labelli lobis linearibus subaequimagnis. Nordostfrankreich. Es muss weiteren Beobachtungen überlassen bleiben, ob hier eine individuelle Abweichung oder eine eigene Varietät vorliegt. »

Diese var. *angustiloba* wird für Nordost- und Nordwestfrankreich (Dep. Calvados und Eure) angegeben,[2] kann also kaum identisch sein mit der Pflanze von Mallorca, obschon die Beschreibung in mancher Hinsicht damit stimmen würde.

Es müssten demnach alle besprochenen Pflanzen mit Ausnahme von Tanay zum Typus gehören. Dafür sind denn aber doch die Unterschiede zu gross.

Auf jeden Fall ist *die Pflanze von Mallorca nicht dasselbe, was unsere nordischen kleinspornigen Formen* sind.[3] *Möglicherweise* ist sie identisch mit der von Camus für Portugal angegebenen var. « *brachystachys* ». Ich nannte die Pflanze seinerzeit kurz A. *mallorcensis*.

Aber auch *zwischen den Pflanzen des Inneralpinen Rheintales und jenen des Pyrenäen-Nordfusses bestehen recht erhebliche Unterschiede,* vor allem in der Spornlänge. Die südlichen Formen haben weit längere Sporne (Mittel 15—20 mm) als unsere Pflanzen (Mittel 10—12 mm), wobei der Sporn nicht nur proportional zur Blütengrösse zugenommen hat, sondern darüber hinaus gewachsen ist. Zwischen beiden Gruppen finden wir Pflanzen, wie etwa jene von Schaffhausen und Follaterres, die möglicherweise einen Uebergang zwischen beiden bilden, aber ebensogut als Mischformen aufgefasst werden können. Diese Unterschiede sind doch recht markant und nicht zu übersehen. Es steht also einer A. pyramidalis var. longicalcarata des Südens eine var. brevicalcarata des Nordens gegenüber. Zu dieser var. brevicalcarata gehören auch die Pflanzen aus England und vom Comersee.

Kurzspornig sind auch die Pflanzen von *Tanay,* die kleinblütiger sind als die Südformen, sich aber von den Pflanzen des Inneralpinen

---

[1] Camus gibt var. *brachystachys* auch für Portugal an, nach Guimar. Dagegen schreiben Keller und Schlechter richtig: « Ob auch die portugiesische Form (Guimaraes 85 ff., Camus Icon. 131) hierzu gehört, scheint mir zweifelhaft (Soo). »

[2] Brébisson, A., de. Fl. d. l. Normandie, 1879.

[3] Knoche, Herman, in seiner Flora Balearica, Vol. I, S. 414—415, führt die Pflanze nur an als *A. pyramidalis* Rich. Damit gehe ich nicht einig. Die Pflanze von Mallorca ist durch Standort, Blütezeit, Habitus, durch Blütenfarbe und Blütenduft, durch Sporngrösse und Ausbildung der Lippe usw. verschieden von den Südformen sowohl als auch von unsern nördlichen Formen.

Rheintales durch die dunkeln, im getrockneten Zustande nachgedunkelten Blüten und durch die spätere (höhenbedingte) Blütezeit unterscheiden.

Tabelle 43.
Schematische Uebersicht.

mittlere Spornlänge 15—20 mm			Südformen var. longicalcarata
mittlere Spornlänge 10—15 mm	Seitenlappen der Lippe schmal, etwa doppelt so lang wie breit		var. mallorcensis
	Seitenlappen etwa so lang wie breit	Blüten hellrot	var. brevicalcarata (IAR, England usw.)
		Blüten dunkelrot	« var. » tanayensis

Hybriden. Anacamptorchis Laniccae Br. Bl.

Von den seltenen und teilweise vielleicht auch übersehenen (Kreuzungen mit *Gymnadenia conopea*) Hybriden von Anacamptis verfüge ich nur über Messungen an *Anacamptorchis Laniccae* Br. Bl. = *A. pyramidalis* × *O. Morio*. Dieser Bastard ist namentlich dort schwer zu sehen, wo er gleichzeitig mit Anacamptis blüht, doch ist die Pflanze als Hybride leicht zu erkennen. Die Blüten mahnen in Farbe und Habitus meist an Anacamptis, sind aber kurzsporniger, zeigen auf einer anacamptisähnlichen Lippe die Flecken der Morio-Lippe und haben grüne Nerven in den Helmblättern, die indessen nicht so dunkel sind wie bei O. Morio. In einer kleinen Publikation[1] habe ich einige Blüten abgebildet und die Messresultate kurz gestreift. Ich gebe hier nochmals eine kurze Uebersicht über die Messungen. Dabei verweise ich für Anacamptis auf das bereits Gesagte.

Für *Orchis Morio* wurden nur Pflanzen aus der Umgebung des Bastardes herangezogen, nämlich für Haldenstein 10 Pflanzen der T. 1398, Ende Mai 1938, und 20 Pflanzen der T. 1547, Mai 1939, die rund 100 m von der Bastardstelle entfernt wuchsen, und für Felsberg T. 1412 mit 10 Pflanzen, die zusammen mit Anacamptis und den Hybriden eine kleine Kolonie bildeten. Die mittlere Höhe obergrunds war für T. 1398 191 mm, für T. 1412 betrug sie 202 mm. Die mittlere Länge des Blütenstandes aus diesen 40 O. Morio war 42.7 mm (min. 38.1, max. 49,4), die Anzahl Blüten 8.

[1] Anacamptorchis Laniccae Br. Bl. Jahresbericht d. naturf. Gesellsch. Graubündens, 1938/1939, LXXVI. Band, 1939.

Die Hybriden von Haldenstein, T. 1397 und T. 1571 mit zusammen 6 Pflanzen waren Mittelformen, dagegen war T. 1397 Nr. 1 eine A<O. Die Bastarde von Felsberg waren je eine Pflanze T. 1411 und T. 1571. Länge der Pflanze obergrunds (T. 1397) 222 und 227 mm. Länge des Blütenstandes mittel ca. 38 mm (min. 32, max. 45). Anzahl Blüten mittel 16 (min. 13, max. 22).

Tabelle 44.

Anacamptorchis Laniccae und Eltern. Oben: Haldenstein, unten: Felsberg.

A = Anacamptis pyramidalis. M = Orchis Morio.

Pflanze	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
A . . .	2.10	8.46	8.67	10.13	9.65	6.50	2.59	6.00	2.27	4.94	2.83	5.22
M . . .	3.86	12.59	10.15	8.14	13.20	7.92	3.92	8.25	3.07	7.22	2.47	6.00
A × M .	2.43	11.50	8.75	8.80	10.15	7.18	3.18	7.35	2.62	6.25	2.13	5.75
theor. .	2.98	10.52	9.41	9.14	11.42	7.21	3.25	7.12	2.67	6.08	2.65	5.61
A < M .	3.30	13.40	9.02	7.30	11.00	7.20	3.52	8.10	3.00	7.00	2.70	6.00
theor. .	3.42	11.55	9.28	8.64	12.31	7.56	3.58	7.69	2.87	6.65	2.56	5.80
A > M .	2.20	7.70	9.90	9.98	10.30	6.20	3.02	6.10	2.50	5.60	2.40	5.72
theor. .	2.26	9.49	9.04	9.64	10.52	6.85	2.92	6.56	2.47	5.51	2.74	5.42
A . . .	1.94	8.98	8.63	9.76	8.88	6.09	2.57	6.19	2.19	5.13	2.45	5.19
M . . .	3.73	13.59	11.72	7.25	13.95	8.35	4.41	8.92	3.10	7.23	2.38	6.13
A × M .	2.40	9.29	9.37	9.16	12.07	7.43	3.07	6.73	2.78	5.93	2.17	5.46
theor. .	2.83	11.25	10.17	8.50	11.42	7.22	3.49	7.55	2.65	6.18	2.41	5.66

Pflanze	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
Anacamptis	29.8	2.31	2.17	1.84	1.14	0.91	0.80	1.22	1.15	0.94
Orchis Morio . . .	20.8	2.10	2.34	2.43	1.28	1.59	1.24	1.14	1.37	1.20
Anac. × O. Mor. . .	24.4	2.31	2.39	2.70	1.21	1.49	1.23	1.18	1.28	1.09
theoretisch	25.3	2.20	2.25	2.14	1.21	1.25	1.02	1.18	1.26	1.07
A < M	19.4	2.30	2.33	2.22	1.17	1.30	1.11	1.16	1.35	1.17
theoretisch	23.0	2.15	2.30	2.28	1.24	1.67	1.13	1.16	1.32	1.14
A > M	28.3	2.02	2.24	2.38	1.21	1.26	1.04	1.09	1.07	0.98
theoretisch	27.8	2.25	2.21	1.99	1.18	1.33	0.91	1.20	1.20	1.00
Anacamptis	29.2	2.41	2.34	2.12	1.17	1.05	0.89	1.21	1.19	0.99
Orchis Morio . . .	18.4	2.02	2.33	2.58	1.42	1.85	1.30	1.23	1.46	1.18
A × M	25.9	2.19	2.13	2.52	1.10	1.41	1.28	1.14	1.23	1.09
theoretisch	23.8	2.21	2.33	2.35	1.30	1.45	1.10	1.22	1.32	1.09

Anmerkung: Theoretisch bedeutet den errechneten Mittelwert für den betreffenden Bastard, während A × M usw. die gemessenen Zahlen geben.

Die Unterschiede in dieser Tabelle zwischen den beiden Angaben für *Anacamptis* und für *O. Morio* sind ortsbedingt (Haldenstein und Felsberg).

Die Daten für den intergenerischen Bastard liegen zwischen denen seiner Eltern, und zwar für beide Fundorte mehr oder weniger in der Mitte zwischen beiden Eltern für A × M, und dem dominierenden Elternteil genähert bei A<M und A>M. Eine Ausnahme hievon machen die Petalen, denn sie sind an beiden Fundorten zu schmal und darum auch relativ länger, was vor allem in R II durch das hohe p zum Ausdruck kommt. Auch einige andere Zahlen halten nicht genau die Mitte, so m und p in R II. Es ist aber hierbei zu berücksichtigen, dass es sich bei diesen Hybriden um Vergleiche von Einzelpflanzen mit vollen Ortsmitteln resp. Ortswerten handelt. Auf jeden Fall zeigen die Messungen deutlich, dass es sich bei den betreffenden Pflanzen um Hybriden handelt.

Ich will hier nicht auf das Verhalten von Hybriden, an denen Anacamptis nicht beteiligt ist, eingehen. Ich habe die Absicht, dies bei anderer Gelegenheit zu tun. Dagegen möchte ich noch an Hand einiger Beispiele zeigen, wie solche Blütenmessungen auch praktische Bedeutung haben können.

Einige Bemerkungen über andere Orchideen.

Platanthera bifolia.

Brügger hat seinerzeit [1] eine (var.) *subalpina* aufgestellt und in der Diagnose eine Anzahl absoluter Grössen angegeben. In die Literatur [2] sind davon hauptsächlich die Höhe der Pflanze und die relative Spornlänge (1½—2½mal so lang als der Fruchtknoten) eingegangen, also zwei recht belanglose Grössen, während weit wichtigere Daten nicht zitiert wurden. Es war mir denn auch lange nicht klar, was eigentlich die var. subalpina sein sollte, aber heute an Hand der Messresultate muss ich die volle Berechtigung der var. *subalpina* anerkennen.

Brügger gibt in seiner Diagnose ganz richtig folgende Spornlänge für die var. subalpina an: 13 bis 21, meist 15 mm.

Ich habe für unsere alpine Pl. bifolia Ortsmittel von ca. 15—21 mm erhalten gegen rund 25 bis über 30 mm für den Typus, also wesentlich kürzere Sporne.

---

[1] Brügger, Chr. G. Mitteilungen über neue und kritische Pflanzenformen. I. Serie. Jahresber. Nat. Ges. Graubünden NF. XXIX. 1884/1885, S. 46. Chur 1886.

[2] Keller-Schlechter, II. Lief. 8. 1935, S. 301 und Camus, S. 398.

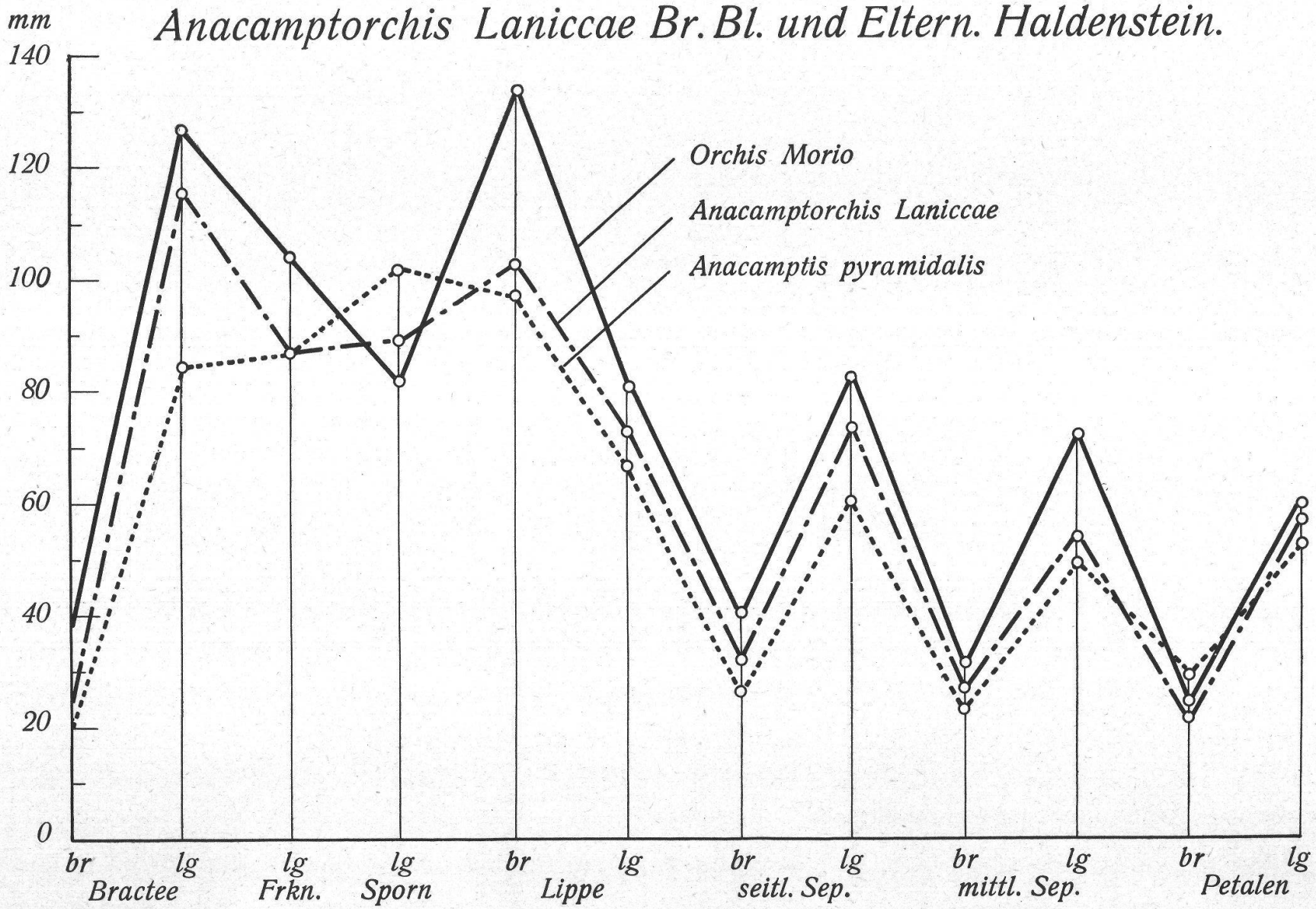

Abbildung 4. Anacamptorchis Laniccae Br. Bl. und Eltern. Haldenstein.

Auf rund 50 gemessene Ortsmittel lagen nur 4 zwischen 21 und 25 mm, und diese sind wohl teilweise aus Mischungen beider Formen hervorgegangen (so z. B. Klein-Mels-Balzers), oder sie liegen nahe dem Grenzwert wie etwa Splügen mit 21,5 mm. *Dass diese beiden Spornlängen auch sozusagen nebeneinander vorkommen, ersieht man im Unterengadin,* wo an den Hängen überall die kurzspornige Form wächst, während im Talgrund zwischen Schuls und Tarasp die langspornige Form sich vorfindet.

Ich habe z. B. 1937 folgende Ortsmittel erhalten: Tarasp 33.1 mm (min. 29.0, max. 39.0), dagegen Schleins 18.7 und 18.7 (beide: min. 15.0, max. 22.5), Schuls 19.0 (16.0 resp. 21.3) und endlich Ardez 19.5 (18.3 resp. 23.0). Ein Jahr zuvor, 1936, habe ich in Schuls ein ähnliches Resultat erhalten, nämlich 18.6 (15.3 resp. 22.5). Das sind sehr gleichmässige Mittelwerte und ihnen gegenüber dann ein Mittel, das rund 75 % höher ist und dessen kürzester Sporn noch rund 5 mm länger war als der längste Sporn der alpinen Form.

Auf weitere Unterschiede und Messresultate will ich hier nicht eingehen. Dagegen sei noch Pl. *chlorantha* kurz erwähnt. Was nämlich für Pl. *bifolia* gesagt wurde, gilt auch für Pl. *chlorantha*. *Auch diese Art kommt in zwei Spornlängen vor, nämlich einer langspornigen Form mit Ortsmitteln von etwa 30—40 mm und einer kurzspornigen von rund 20—23 mm Länge.* Dazwischen erhielt ich einmal 24.7 mm, im Prättigau, wohl ebenfalls Mischform. Die kurzspornige Form kenne ich bis jetzt aus dem Prättigau, aus der Gegend von Tiefencastel (resp. Vazerol), und endlich aus dem Unterengadin. *Es liegt also auch hier eine subalpine Varietät vor, die analog zu nennen wäre: Pl. chlorantha* var. *subalpina.*

Es würde zu weit führen, hier noch näher auf die beiden Platantheren und ihre Kreuzung (*Pl. hybrida*) einzugehen. Ich werde dies wohl einmal bei anderer Gelegenheit tun.

Dagegen möchte ich noch zwei weitere Pflanzen erwähnen, und zwar vorerst

Orchis Champagneuxii.

Camus führt auf S. 154 eine subspecies der *Orchis Morio* auf, nämlich *O. Champagneuxii* Barnéoud, von der er u. a. sagt:

« Tubercules médiocres, ord. 3, l'un subsessile à l'extrémité d'un pédoncule long et assez gros. Labelle plié dans le milieu, les deux moitiés adossées l'une à l'autre, très blanc vers la pliure, ord. sans taches, à 3 lobes, le méd. souvent court, un peu émarginé ou bilobé. Eperon presque aussi long que l'ovaire, 1—1½ fois plus long que le labelle. » Als Verbreitungsgebiet wird angegeben die Iberische Halbinsel, die französische Riviera, angeblich Italien und vermutlich auch Nordafrika.

Keller und Schlechter äussern sich ähnlich.

Diese dritte Knolle sowie die ungefleckte und zusammengeklappte Lippe sind in der Tat sehr charakteristisch für diese auf metamorphen Schiefern wachsende Pflanze, welche in ihren Blütenausmassen mit *O. pictus* übereinstimmt, aber die Spornlänge von *Morio* hat, sich also durch kleinere Blüten von *O. Morio* und durch den langen Sporn von *O. pictus* unterscheidet. Der Sporn ist rund ¼ länger als die Lippenlänge (bei *Morio* resp. *picta* ± ebenso lang) und länger als die seitlichen Sepalen, während er bei *Morio* und *pictus* kürzer ist.

Die folgende vorläufige Tabelle gibt eine Uebersicht über die Grössenverhältnisse. Für *O. Morio* (M) und *pictus* (P) wurden je 5 Ortsmittel (also je 50 Pflanzen) von der Französischen Riviera verwendet, für *Champagneuxii* (Ch) 4 Ortsmittel (also 40 Pflanzen) aus der Gegend von Hyères (östlich von Toulon).

Tabelle 45.

Orchis Champagneuxii.

Pflanze	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
M . . .	4.75	15.07	12.06	9.22	15.10	9.62	4.99	10.09	3.25	8.20	2.99	7.17
P . . .	4.11	10.87	11.87	7.98	12.44	7.76	3.80	8.31	2.95	6.29	2.21	5.67
Ch . . .	4.09	11.95	14.56	9.73	12.51	7.80	3.82	7.96	3.00	6.54	1.96	5.70

Orchis pauciflorus Tenore.

Schlechter[1] führt die Pflanze an als *O. provincialis* Balb var. *pauciflorus* Ldl. und definiert : « Differt a forma typica habitu humiliore et graciliore, foliis brevioribus, racemo paucifloro (ad 6), floribus majoribus, labello vulgo latiore, lobis lateralibus rotundatis. » Ferner[2] wird folgende Uebersicht der Rassen gegeben :

1 *a)* Hochblätter kürzer als der Fruchtknoten. Seitenlappen der Lippe abstehend, durch grosse Buchten getrennt. var. *caprarius.*

1 *b)* Hochblätter so lang oder etwas kürzer als der Fruchtknoten, Seitenlappen nicht abstehend, durch schmale Buchten getrennt.

2 *a)* Aehre wenig (3—7) blütig, Blüten gross (Lippe 13—15 mm breit), Blätter meist ungefleckt, Lippe bei f. chorocheilos asymmetrisch. var. *pauciflorus.*

2 *b)* Aehre mehrblütig, Blüten kleiner (Lippe 8—12 mm breit), Blätter meist gefleckt, selten (lus. *immaculatus*) ungefleckt, Petalen stumpf oder abgerundet und dann die Seitenlappen ganzrandig (f. *cyrnaeus)* oder gekerbt-gezähnt (f. *Yvesii*). *Typus.*

---

[1] Monogr. I. Band, 1928, S. 196.

[2] Monogr. II. Band, 4/5 Lief., 1932, S. 175.

Auch Camus (S. 203) führt die Pflanze an als *O. provincialis* sous-esp. *pauciflora* und schreibt dann :

« Diffère de l'Orchis provincialis par les caractères suivants : plante basse (1—2 dm), robuste, trapue; feuilles plus larges, obtuses, maculées ou non maculées; fl. peu nombreuses (2—8, souvent 2 et 3), plus grandes, en épi plus court; div. ext. grandes (larges de 8 mm env.), les lat. int. env. moitié plus courtes; labelle plus long que les autres div., plus pâle vers les bords qu'au centre, jaune aux bords, orangé au centre, muni de petites macules rouge-brun; lobe méd. émarginé, muni d'une courte dent dans l'échancrure; lobes lat. à bords ext. denticulés-crénelés; éperon plus long, plus ascendant. En séchant, les fleurs deviennent jaune foncé et non brun sale. »

Die Beschreibung von Camus, z. B. der Hinweis auf die Breite der seitlichen Sepalen, die Lippenfarbe frisch und getrocknet, usw., ist sehr richtig.

Aber ich muss *diese Pflanze, die nicht zu verwechseln ist mit O. pauciflorus Fisch aus Russland,* als *eine eigene Art* betrachten.

Sie wächst nicht nur auf andern Standorten als O. provincialis (sie zieht felsige Standorte vor), mit anderm Habitus, anderer Blütenfarbe, sondern sie weist ganz andere und anscheinend konstante Proportionen in ihrem Blütenbau auf.

Ich gebe nun vorerst 8 Ortsmittel für O. provincialis aus Süd- und Mittelitalien, nämlich :

T. 1089 Pisa, T. 1072 Lucca, T. 1070 Grosseto, T. 1046 Albanersee, T. 1039 Ravello, T 1030 Sorrent, T. 1022 Castellammare und endlich T. 1018 Salerno.

Tabelle 46.

Orchis provincialis.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep. [1]		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
1089 . .	3.91	14.30	16.49	16.46	17.05	11.30	5.36	12.61	4.72	10.29	4.65	9.69
1072 . .	4.16	14.11	17.34	16.87	16.77	10.96	5.46	12.97	4.90	10.35	4.36	9.27
1070 . .	3.92	15.19	15.98	15.49	15.16	9.93	5.19	11.65	4.41	9.82	4.24	8.88
1046 . .	4.08	15.67	15.47	16.61	16.45	11.01	5.18	12.39	4.74	10.14	4.45	9.53
1039 . .	3.88	13.20	14.76	15.33	14.84	10.06	4.79	11.49	4.41	9.33	4.29	8.76
1030 . .	4.06	14.36	15.60	16.91	16.03	10.61	5.23	11.95	4.74	9.63	5.00	9.11
1022 . .	4.03	12.47	14.23	14.44	14.11	9.41	4.80	10.86	4.45	8.84	4.10	8.06
1018 . .	3.97	13.92	14.87	14.11	13.97	9.41	4.77	10.67	4.25	8.54	3.88	8.10
Mittel .	4.00	14.15	15.59	15.78	15.55	10.34	5.10	11.82	4.58	*9.62	4.37	8.93

[1] In allen diesen Berechnungen ist die Länge für die mittlere Sepale ohne Einbeziehung des umgelegten Teiles des Sepalenzipfels gemacht. Mit Einbeziehung desselben ergibt * = 10.34 mm.

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1089 . .	25.8	2.35	2.18	2.08	1.14	1.15	1.02	1.22	1.30	1.06
1072 . .	26.3	2.38	2.11	2.13	1.11	1.25	1.12	1.25	1.40	1.12
1070 . .	26.0	2.24	2.23	2.09	1.18	1.22	1.04	1.19	1.31	1.11
1046 . .	26.3	2.39	2.14	2.14	1.09	1.16	1.07	1.22	1.30	1.06
1039 . .	26.3	2.40	2.11	2.04	1.09	1.12	1.03	1.23	1.31	1.07
1030 . .	27.0	2.28	2.03	1.82	1.10	1.05	0.95	1.24	1.31	1.06
1022 . .	26.0	2.26	1.94	1.97	1.08	1.17	1.09	1.23	1.35	1.10
1018 . .	26.0	2.24	2.01	2.09	1.12	1.23	1.10	1.25	1.32	1.05
Mittel . .	26.2	2.32	2.10	2.04	1.11	1.17	1.05	1.23	1.32	1.08

In der folgenden Tabelle gebe ich die Daten für O. pauciflorus und anschliessend zum Vergleich den Regionalwert für *O. provincialis*. Für *O. pauciflorus* waren die Fundorte :

T. 377 (7 Pflanzen) von der Westküste von Corsica und dazu noch drei Pflanzen (T. 379) von Bastia (Corsica).

T. 1023 von Castellammare (südl. v. Neapel) und T. 1035 A und B von Ravello. Die Uebereinstimmung von Corsica mit Süditalien ist augenfällig.

Tabelle 47.

Orchis pauciflorus.

T.	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
377/9 .	3.81	14.20	14.00	19.37	15.61	10.57	7.40	12.54	5.63	10.46	4.32	8.26
1023 . .	4.24	14.06	14.64	20.24	16.68	10.62	7.11	12.37	5.85	9.26	4.61	7.83
1035 A .	4.22	14.85	14.45	19.13	16.91	10.76	6.72	13.04	5.56	10.02	4.46	8.40
1035 B .	4.68	16.57	14.75	19.28	16.39	10.98	7.27	12.82	5.80	9.76	4.49	7.94
Mittel .	4.24	14.92	14.46	19.50	16.40	10.73	7.12	12.69	5.71	9.88	4.47	8.11
provin-cialis .	4.00	14.15	15.59	15.78	15.55	10.34	5.10	11.82	4.58	9.62	4.37	8.93

T.	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
377 und 379 . . .	28.5	1.69	1.86	1.91	1.31	1.71	1.30	1.20	1.52	1.27
1023	30.1	1.74	1.58	1.70	1.22	1.54	1.27	1.34	1.58	1.18
1035 A	28.4	1.94	1.80	1.88	1.21	1.51	1.22	1.30	1.55	1.19
1035 B	28.6	1.76	1.68	1.77	1.24	1.62	1.29	1.31	1.61	1.23
Mittel	28.9	1.78	1.73	1.81	1.25	1.60	1.27	1.29	1.56	1.22
provincialis	26.2	2.32	2.10	2.04	1.11	1.17	1.05	1.23	1.32	1.08

Die Unterschiede sind also deutlich. Der Sporn von *O. provincialis* misst 14—17 mm (Lokalmittel), derjenige von *O. pauciflorus* aber 19 bis über 20 mm. Die seitlichen Sepalen sind bei dem ersteren rund 5 mm breit, bei dem letzteren aber rund 7 mm, also wesentlich breiter bei ungefähr derselben Länge. Auch die mittleren Sepalen sind etwas breiter (ca. 4—5 mm gegenüber 5.5—6.0 mm), ebenfalls bei ungefähr derselben Länge. Bei den Petalen ist es umgekehrt : sie sind bei *O. pauciflorus* kürzer als bei *O. provincialis.* Diesen Verhältnissen entsprechend ändern sich auch R I—R IV, so R II, wo vor allem s und m viel kleiner, d. h. relativ breiter geworden sind, und in R III, wo s : p grösser geworden ist, d. h. bei *pauciflorus* sind die seitlichen Sepalen gegenüber den Petalen länger als bei *O. provincialis.*[1]

Diese wenigen Beispiele mögen genügen.

Zusammenfassung.

Im ersten Abschnitt wurde Anacamptis pyramidalis besprochen. Es wurden für eine einzige Fundstelle und für ein einziges Jahr die absoluten Blütenausmasse von 50 Pflanzen, zusammengefasst in Gruppen zu 10 Pflanzen (Ortsmittel) gezeigt, ferner die prozentualen Abweichungen dieser Ortsmittel vom entsprechenden Jahresmittel, die absoluten Extreme und endlich eine Uebersicht über die Anzahl Pflanzen (auf 100 umgerechnet), die 2 %, 5 % usw. von diesem Jahresmittel abwichen. *Es zeigte sich eine weitgehende Uebereinstimmung.*

Hernach wurde auf dieselbe Weise und *für denselben Fundort* 100 Pflanzen *der Jahre 1935—1939* untersucht (Lokalwert). Es zeigte sich *wiederum eine weitgehende Uebereinstimmung.*

Darauf wurde in gleicher Weise das Verhalten einzelner Blütenteile untereinander dargetan.

Anschliessend wurde die Untersuchung auf weitere Gebiete ausgedehnt (Regionalwert), wobei sich gezeigt hat, dass *die Pflanze auch in einem grösseren Gebiet konstant* ist und in welchem Ausmasse Schwankungen vorhanden sind.

Endlich wurden Vorkommnisse in andern Ländern besprochen und gezeigt, welche *Aenderungen* die Pflanze *auf grosse Distanzen* erleidet. Es wurden *großspornige Pflanzen im Süden Europas* mit unsern kleinspornigen verglichen und das Vorkommen einer von den unsern abweichenden *kurzspornigen Form auf Mallorca* dargetan.

---

[1] Es bestehen ausserdem noch manche weitere Unterschiede, wie z. B. in der Lippenform, im Lippenansatz usw. In der Monographie, Band 4, Taf. 337, hat Keller die beiden Pflanzen als zwei getrennte Arten abgebildet, wie dies auch seiner persönlichen Auffassung entspricht.

× Orchis Ravellensis Gsell = O. pauciflorus × provincialis.

Inter parentes, Monti ob Ravello, 650 m, 11. April 1937 (T. 1035 A 3). Sporn 20.2, seitl. Sep. 5.7 auf 13.3 mm, mittl. Sep. 4.5 auf 10.5 und Petalen 3.9 auf 8.2 mm.

Im zweiten Abschnitt wurde gezeigt, wie sich ein intergenerischer Bastard gegenüber seinen Eltern verhält in bezug auf seine Blütenausmasse.

Im dritten Abschnitt wurde die Untersuchung auf andere Gattungen ausgedehnt und einige praktische Nutzanwendungen von Blütenmessungen gezeigt, wie z. B. zwischen Typus und *subalpinen Platantheren* und zwischen naheverwandten *Orchisarten.*

Anhang.

Oldis 1940.

Ich möchte noch kurz die Resultate von 1940 mitteilen. Anacamptis kam 1940 spät und in geringer Individuenzahl zur Entwicklung, doch bewirkte die warme Föhnperiode von Mitte Juni ein rasches Aufholen des zeitlichen Rückstandes. Es kamen aber nicht alle Blütenansätze zur Entwicklung, denn die untersuchten Blütenstände endeten zumeist in einem blütenlosen Bracteenschopf (von durchschnittlich über 5 Bracteen).

Die folgende Tabelle orientiert über die Blütezeit.

Tabelle 48.

Oldis 1940.

Jahr	Tag der Beobachtung	Pflanzen	Mittlere Anzahl der Blüten		Total Blüten
			ca. 10. Juni	ca. 20. Juni	
1935	26. Juni	10		33.5 + 6.3	39.8
1936	11. Juni	10	34.6 + 21.9		56.5
1937	9. Juni	20	44.0 + 16.5		60.5
1938	17. Juni	10		32.8 + 21.7	54.5
1939	11. Juni	20	19.5 + 28.8		48.3
1940	21. Juni	30		28.7 + 8.2	36.9

Die erste Zahl bedeutet die Anzahl offener Blüten, die zweite Zahl die Anzahl Knöpfe und kaum geöffnete Blüten, beides Mittelwerte pro Individuum.

Am 9. Juni 1940 waren nur wenige kleine Blütenköpfe zu sehen, am 21. Juni war also bereits Vollblüte. Am 21. Juni 1939 war ebenfalls Vollblüte (vgl. Tab. 18, T. 1597), doch habe ich damals die Blüten nicht gezählt.

Die mittlere Höhe der Pflanzen von 1940 war rund 270 mm (min. 190, max. 310), die Länge des Blütenstandes betrug 37 mm (min. 27, max. 57). Die Pflanzen waren also kleiner als in andern Jahren. Die grösste gemessene Pflanze von 1940 erreichte nicht einmal den Mittelwert von 1939 (vgl. Tabelle 18).

Die Blüten waren weniger schön als in früheren Jahren, und einzelne Pflanzen wiesen verkümmerte Sporne auf.

Die Messungen ergaben folgendes Bild :

Tabelle 49.

Oldis, 1940, 30 Pflanzen (T. 1699 A—C). (Vgl. Tabellen 5 und 7.)

	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
Mittel .	1.76	7.56	8.35	10.08	9.06	6.51	2.18	5.69	2.01	4.74	2.54	4.96
Minimum	1.0[1]	5.5	7.0	7.9	7.5[2]	5.5	1.0[3]	5.1	1.5	4.0	2.1	4.1
Maximum	2.3	9.4	11.4	13.0	11.4	7.2	2.7	6.5	2.4	5.9	3.0	5.7

[1] dann folgt 1.3 [2] dann folgt 8.3 [3] dann folgt 1.9

Das Lokalmittel Oldis 1940 liegt also durchwegs unter dem Lokalwert Oldis 1935—1939 (vgl. Tabelle 5), während die absoluten Extreme ziemlich gehalten blieben (vgl. Tabelle 7).

Für das Verhalten der Blütenteile untereinander, also die Werte R I—R IV, ergibt sich daraus folgendes (vgl. Tabelle 14) :

Tabelle 50.

Oldis 1940, verglichen mit dem Ortswert 1935—1939.

Jahr	S in %	Länge : Breite			Breite			Länge		
		s	m	p	s : m	s : p	m : p	s : m	s : p	m : p
1940 . .	31.3	2.61	2.36	1.95	1.08	0.86	0.79	1.20	1.15	0.96
1935—1939	31.2	2.48	2.37	2.01	1.15	0.95	0.82	1.20	1.17	0.97

R I und R IV sind also unverändert geblieben. Dagegen sind in R II s grösser und p kleiner bei gleichbleibendem m, das heisst die seitlichen Sepalen sind relativ (zu ihrer Breite) länger geworden, die Petalen kürzer, wodurch dann auch R III (Breite der Helmblätter untereinander) sich etwas verändert, namentlich s : p (Breite der seitlichen Sepalen : Breite der Petalen). Möglicherweise liegt der Grund hierfür an der weniger prallen Entwicklung der Blütenteile, respektive einer leichten Schrumpfung derselben.

Ueber das Ausmass der Abweichung vom Lokalwert Oldis gibt die folgende Tabelle Auskunft, auf 100 Pflanzen umgerechnet.

Tabelle 51.

Oldis 1940, Abweichung vom Lokalwert 1935—1939 (vgl. Tabelle 8).

Abweichung in %	Bractee		Frkn.	Sporn	Lippe		Seitl. Sep.		Mittl. Sep.		Petalen	
	br	lg			br	lg	br	lg	br	lg	br	lg
0—15 . .	63	53	43	63	80	90	53	87	80	80	73	87
0—25 . .	87	97	83	87	100	100	97	100	93	100	100	100

Unter der 15-%-Grenze bleiben also beim Fruchtknoten 43 % aller Messungen von 1940 (gegenüber 65 % beim Lokalwert), beim Sporn 63 (80) und bei den seitlichen Sepalen breit 53 (70) und lang 87 (80), während die anderen Daten keine wesentlichen Unterschiede zeigen. Für die 25-%-Grenze bleibt nur noch ein Unterschied beim Sporn mit 87 (98).

Das heisst die Einzelmessungen weichen auch in diesem sehr ungünstigen Jahre 1940 nicht mehr ab vom Lokalwert Oldis als in anderen Jahren, nur liegen jetzt die Abweichungen beinahe ausschliesslich nach unten gerichtet, weil die Blütenteile nicht ihre volle Normalgrösse erlangt haben.

Zusammenfassend lässt sich also über *Anacamptis von Oldis für 1940* sagen :

Individuenarm, d. h. nur ein kleiner Teil der vorhandenen Pflanzen kam zur Blatt- und Blütenbildung.

Nach anfänglicher Verspätung wurde *der zeitliche Rückstand* in der Föhnperiode *Mitte Juni aufgeholt.*

Die *Pflanzen blieben klein, blütenarm.* Die Blütenstände kamen nicht zur vollen Ausbildung.

Die Blüten blieben klein.