

Jahresberichte
des Natur-
wissenschaftlichen
Vereins
in Wuppertal

HEFT
21 / 22



Wuppertal 1968



Abb. 1: *D. romana*, Kreta, (Sundermann)



Abb. 2: *D. romana*, Solfatara/Italien,
(Sundermann)



Abb. 3: *D. romana* ssp. *bartonii* (Typus),
Portugal, (Huxley)



Abb. 4: *D. sambucina*, Schwarzwald, (Rasbach)



Abb. 5: *D. cruenta*, Preda/Schweiz, (Reinhard)

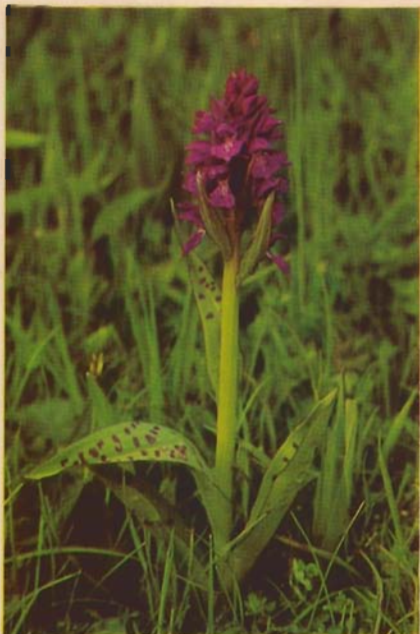


Abb. 6: *D. cordigera*, Rhodope/Bulgarien,
(Stapperfenne)



Abb. 7: *D. incarnata* ssp. *octroleuca*,
Ammersee/Bayern, (Rasbach)



Abb. 8: *D. incarnata*, Wörgl/Tirol, (Danesch)



Abb. 9: *D. majalis* (= *latifolia*),
Ratingen/Düsseldorf, (Jansen)



Abb. 10: *D. purpurella*, England, (Wollin)



Abb. 11: *D. praetermissa* var. *junialis*,
Asperen/Holland, (Wiefelspütz)



Abb. 12: *D. praetermissa*, Asperen/Holland,
(Wiefelspütz)



Abb. 13: *D. sphagnicola*, Wahner Heide/Köln,
(Wiefelspütz)

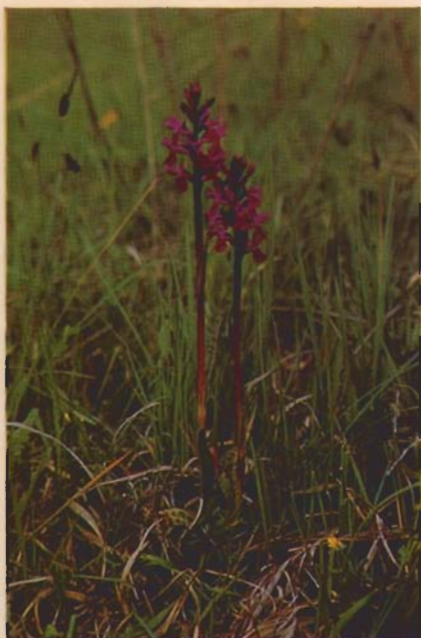


Abb. 14: *D. traunsteineri*, (Danesch)



Abb. 15: *D. foliosa*, Madeira, (Wollin)



Abb. 16: *D. maculata* ssp. *elodes*, Bourtanger
Moor/Emsland, (Wiefelspütz)



Abb. 17: *D. × nieschalkii* (Typus), loc. class.,
(Wiefelspütz)



Abb. 18: *D. sphagnicola* × *maculata*,
Wahner Heide/Köln, (Wiefelspütz)



Abb. 19: *D. sambucina* × *maculata*, artefactum,
(Harbeck)



Abb. 20: *D. incarnata* × *majalis*, Wörgl/Tirol,
(Danesch)



Abb. 21: *D. sphagnicola*, Wahner Heide/Köln,
(Wiefelspütz)



Abb. 22: *D. sphagnicola* X *maculata*,
Wahner Heide/Köln, (Wiefelspütz)



Abb. 23: *D. incarnata* X *majalis*, Wörgl/Tirol,
(Danesch)



Abb. 24: *D. incarnata*, Faulenbach/Allgäu,
(Danesch)

Probleme der Orchideengattung *Dactylorhiza*

Titelbild: *Dactylorhiza fuchsii* (Foto: Meinken)

Das Klischee wurde freundlicherweise vom Bayerischen Landwirtschaftsverlag (München)
zur Verfügung gestellt.

Jahresberichte
des Naturwissenschaftlichen Vereins
in Wuppertal

21. / 22. Heft

*Probleme
der Orchideengattung Dactylorhiza*

Herausgegeben von
Karlheinz Senghas
und
Hans Sundermann

Wuppertal 1968

Herausgegeben am 16. November 1968

Dieses Heft stellt den erweiterten Bericht über die „2. Wuppertaler Orchideentagung“ und damit die Fortsetzung von Heft 19 der Jahresberichte „Probleme der Orchideengattung Ophrys“ (1964) dar.

Das Heft erscheint gleichzeitig als Sonderheft der Zeitschrift „Die Orchidee“, Organ der Deutschen Orchideen-Gesellschaft e. V. und der Schweizerischen Orchideengesellschaft.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
R. v. Soó: Die Geschichte der Erforschung der Gattung <i>Orchis</i> (sensu lato), besonders von <i>Dactylorhiza</i> *)	7
J. Heslop-Harrison: Genetic System and Ecological Habit as Factors in <i>Dactylorhiza</i> Variation	20
Fr. J. Meyer (†): Genetisches System und ökologisches Verhalten als Faktoren der Variantenbildung bei <i>Dactylorhiza</i> (Referat nach dem vorstehenden Beitrag von J. Heslop-Harrison)	28
K. Senghas: Taxonomische Übersicht der Gattung <i>Dactylorhiza</i> Necker ex Nevski*)	32
P. Vermeulen: <i>Dactylorhiza maculata</i> und ihre Formen*)	68
N. Wiśniewski: Zum Vorkommen der <i>Dactylorhiza incarnata</i> var. <i>ochroleuca</i> im „nordostdeutschen Teilareal“*)	77
E. Foerster: Beobachtungen in Populationen von <i>Dactylorhiza majalis</i> , zugleich ein Nachweis von <i>Dactylorhiza praetermissa</i> in Deutschland	83
W. Wiefelspütz: Über <i>Dactylorhiza sphagnicola</i> *)	86
A. J. Huxley u. P. F. Hunt: Eine neue Orchidee aus Spanien	96
M. Groll: Fruchtansatz, Bestäubung und Merkmalsanalyse bei diploiden und polyploiden Sippen von <i>Dactylorhiza</i> (<i>Dactylorhiza</i>) <i>maculata</i> s. l.	98
O. Potůček: Intergenerische Hybriden der Gattung <i>Dactylorhiza</i>	102
H. Kümpel: <i>Dactylorhiza maculata</i> × <i>Gymnadenia conopsea</i> , ein Gattungsbastard aus Südwestthüringen*)	107
K. Senghas: × <i>Dactyleucorchis nieschalkii</i> , ein neuer Orchideenbastard	109
M. Harbeck: Versuche zur Samenvermehrung einiger <i>Dactylorhiza</i> -Arten*)	112
P. F. Hunt u. V. S. Summerhayes: Die Gattung <i>Dactylorhiza</i> auf den Britischen Inseln	119
K. Senghas: Bestimmungsschlüssel der mitteleuropäischen <i>Dactylorhiza</i> -Sippen	123
Bibliographia <i>Dactylorhizae</i> (K. Senghas)	127
Fr. J. Meyer †	137
Nachwort	138

Anmerkung: Den mit *) gekennzeichneten Aufsätzen liegen Vorträge zugrunde, die auf der Arbeitstagung des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal und der Deutschen Orchideen-Gesellschaft „Über Probleme der Orchideengattung *Dactylorhiza* (*Dactylorhiza*)“ am 5./6. März 1966 in Wuppertal gehalten wurden.

Im Text bedeuten die in Klammern *kursiv* gesetzten Zahlen Hinweise auf das gemeinsame Literaturverzeichnis Seite 127. Die farbigen Abbildungen auf den z. T. ausklappbaren Tafeln sind fortlaufend nummeriert und im Text mit 1–20 zitiert, an die sich eine Schwarzweiß-Tafel mit den Abb. 21–24 anschließt. Alle Zeichnungen und Fotos im Text werden als „Fig.“ (1–24) bezeichnet.

Dieses Heft enthält die nachfolgenden Neubeschreibungen und Neukombinationen:

- D. × vermeuleniana* SOÓ nom. hybr. nov. (S. 17)
- D. × salteri* (STEPH.) SOÓ comb. nov. (S. 18)
- × *Dactyloglossum viridellum* (H.-HARR.) SOÓ comb. nov. (S. 18)
- × *Dactylogymnadenia cookei* (H.-HARR.) SOÓ comb. nov. (S. 18)
- D. majalis* ssp. *kerryensis* (WILM.) SENGH. comb. nov. (S. 53)
- × *Serapirhiza* POTŮČEK gen. hybr. nov. (S. 104)
- × *Dactyleucorchis nieschalkii* SENGH. hybr. nat. nov. (S. 111)
- D. praetermissa* (DRUCE) SOÓ var. *junialis* (VERM.) SENGH. comb. nov. (S. 126)
- D. majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *baltica* (KLINGE) SENGH. comb. nov. (S. 126)
- D. majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *brevifolia* (BISSE) SENGH. comb. nov. (S. 126)
- D. majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *alpestris* (PUGSL.) SENGH. comb. nov. (S. 126)

Vorwort

Mit dieser Veröffentlichung wird eine Reihe fortgesetzt, die 1964 mit dem Heft „Probleme der Orchideengattung *Ophrys*“ begann, das einige Aufsätze über die Themen einer Tagung enthält, die die DEUTSCHE ORCHIDEEN-GESELLSCHAFT zusammen mit dem NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREIN WUPPERTAL im März 1963 abgehalten hatte. Diese Tagung war ein erster Versuch, anstehende Fragen über die europäisch-mediterranen Orchideen aufzugreifen. Im März 1966 fand in Wuppertal die zweite Zusammenkunft statt, die der Gattung *Dactylorhiza* (*Dactylorchis*) galt. Eine dritte Tagung über die Gattung *Epipactis* wird im November dieses Jahres abgehalten werden.

Unsere Absicht, dieses Heft bereits 1966 herauszugeben, ließ sich nicht verwirklichen. Die Abstimmung der einzelnen Beiträge aufeinander sowie der Umstand, daß einige Arbeiten über die Gattung *Dactylorchis* berücksichtigt werden mußten, die noch im Jahre 1966 und 1967 erschienen sind, machte es notwendig, diese Zusammenstellung bis jetzt zurückzuhalten.

Dr. K. SENGHAS übernahm die schwierige Aufgabe, die eingesandten Manuskripte kritisch durchzusehen, zu koordinieren und schließlich eine Gesamtübersicht zu verfassen, die den Rahmen der beiden von ihm auf der Tagung gehaltenen Vorträge noch übersteigt und ergänzt. Er stellte auch das Literaturverzeichnis zusammen, so daß für mich im wesentlichen nur die Lösung der organisatorischen Aufgaben blieb.

Unser Dank gilt vor allem dem Präsidenten der Deutschen Orchideen-Gesellschaft, Herrn Prof. Dr. W. HABER, ohne dessen aktive Mitarbeit und Unterstützung das Gelingen der Tagung und die Herausgabe dieses Berichtes nicht möglich gewesen wären. Finanzielle Hilfe gewährten uns der Landschaftsverband Rheinland und die Stadt Wuppertal, wofür ich im Namen des Naturwissenschaftlichen Vereins ebenfalls herzlichen Dank sage. Ebenso danken wir allen Autoren und ganz besonders den Herren Prof. Dr. R. v. SOÓ und Dr. P. VERMEULEN, die beide eine weite Reise unternahmen, um unsere Tagung durch ihre Anwesenheit zu bereichern.

Zum Inhalt dieser Zusammenstellung scheinen mir noch zwei Bemerkungen notwendig. Die erste betrifft die Nomenklaturfrage. Die Trennung der ursprünglichen Gattung *Orchis* machte die Einführung eines neuen Gattungsnamens notwendig. Dabei sind nun unabhängig voneinander zwei Bezeichnungen aufgetreten: *Dactylorhiza* und *Dactylorchis*; der letzte Name hat sich besonders durch die Arbeiten von VERMEULEN „eingebürgert“. Die Bezeichnung *Dactylorhiza* ist jedoch nach den Nomenklaturregeln die gültige und zudem auch die nach der Bedeutung des Wortes sinnvollere (vgl. hierzu die Ausführungen von SENGHAS, Seite 32). Es entstand dadurch die Situation, daß die Verwendung beider Gattungsnamen in dieser Veröffentlichung zugelassen werden mußte. Das mag für manchen Leser verwirrend sein, aber wir wollten den Autoren der einzelnen Beiträge nicht vorschreiben, welchen Namen sie anzuwenden hätten.

Auch die Behandlung jenes Übergangsfeldes, das unter dem Artnamen *D. traunsteineri* rangiert, bleibt nach wie vor besonders problematisch. Schon MAX SCHULZE (196) sagt dazu: „Eine allgemeine Charakteristik dieser ... so polymorphen Art aufzustellen, wage ich nicht“; und in der Monographie von FUCHS & ZIEGENSPECK (28) heißt es: „Als „Art“ gleich den anderen Arten kann *Orchis traunsteineri* S. nicht mehr angesehen werden. Dieser noch teilweise im 1. Teile beigehaltene frühere Standpunkt der Floristen mußte verlassen werden.“, „... und wer dieses Formengewimmel und damit die schrankenlose Möglichkeit der Aufstellung neuer „Arten“ und „Ärtchen“ und Namen kennt, wird wohl zustimmen.“

Bei manchen Sippen jedoch sind neue Erkenntnisse, insbesondere durch Populationsanalysen und durch cytogenetische Untersuchungen, hinzugekommen, so daß der Gesamtkomplex *Dactylorhiza* etwas überschaubarer wurde. K. SENGHAS hat sich besonders darum bemüht, taxonomische und nomenklatorische Unklarheiten aus dem Wege zu räumen und damit die Gattung innerhalb des europäischen Bereiches so klar wie derzeit möglich zu gliedern.

Wer allerdings annimmt, ein aus einer Population herausgegriffenes Individuum könne mit Hilfe der Bestimmungsschlüssel eindeutig einer Art oder Unterart zugeordnet werden, der befindet sich wohl im Irrtum. Immerhin wird es aber doch möglich sein, das „Gesamtbild“ einer Population von *Dactylorhiza*-pflanzen durch die in diesem Heft zusammengefaßten Beiträge zu beurteilen.

Somit möge diese Zusammenfassung als Orientierungshilfe dienen und vor allem zur weiteren kritischen Beobachtung der Gattung *Dactylorhiza* anregen.

Prof. Dr. Hans Sundermann, Naturwissenschaftliches und Stadthistorisches Museum,
56 Wuppertal-Elberfeld, Friedrich-Ebert-Straße 27

Die Geschichte der Erforschung der Gattung *Orchis* (sensu lato), besonders von *Dactylorhiza*

Von LINNÉ (179) werden S. 939–944 19 *Orchis*-Arten aufgezählt, wovon aber nur 6 zur Gattung *Orchis* im Sinne von LINDLEY und REICHENBACH gehören, und zwar *O. coriophora*, *morio* (mit var. *mascula*), *ustulata*, *militaris* und *maculata*. In allen LINNÉischen Arbeiten (nach RICHTERS Codex Linneanus 885–890) werden zusammen 32 *Orchis*-Arten beschrieben, davon kommen noch *O. sancta*, *mascula*, *papilionacea*, *pallens*, *incarnata* und *sambucina* in Betracht. Die anderen LINNÉischen *Orchis*-Arten gehören heute — seit RICHARD (1818) — zu den verschiedensten Gattungen, wie *Gymnadenia*, *Platanthera*, *Anacamptis*, *Neottianthe*, *Limodorum*, *Habenaria*, *Perularia* usw. Über die verschiedenen Auffassungen der alten Autoren bezüglich der Orchideengattungen hat VERMEULEN in seiner Monographie (140) ein gutes Bild gegeben.

Schon bei LINNÉ finden wir die Gruppen: *Bulbis indivisis*, *B. palmatis* und *B. fasciculatis*. DE NECKER (184) hat die Gattung *Orchis* in drei Gruppen aufgeteilt, und zwar

1. *Orchis*: die LINNÉische Gruppe mit *Bulbis indivisis* umfaßt nach dem heutigen Standpunkt Arten der Gattungen *Orchis* (*Euorchis*), *Platanthera*, *Habenaria*, *Anacamptis*, *Neottianthe*.
2. *Dactylorhiza*: die LINNÉischen Gruppen *Bulbis palmatis* und *fasciculatis*, d. h. Arten von *Orchis* (*Dactylorchis*), *Gymnadenia*, *Habenaria* s. l., *Perularia*, *Limodorum*, *Galeorchis*, *Ponerorchis*, *Blephariglottis*.
3. *Abrorchis*.

LINDLEY hat 1835 (178; S. 259) innerhalb der Gattung *Orchis* zwei Sektionen unterschieden:

§ 1. *Masculae* (mit zurückgeschlagenen oder abstehenden seitlichen Sepalen) und

§ 2. *Militares* (*Herorchis* mit zusammenneigenden, mehr oder minder einen Helm bildenden Sepalen).

ENDLICHER hat (1838) für die Gruppe *Masculae* den Namen *Androrchis* geschaffen. REICHENBACH f. (192, S. 19) nimmt diese Einteilung an und unterscheidet 2 sog. Abteilungen: *Herorchis* und *Androrchis*. Unter den beiden Abteilungen werden Gruppen, wohl den Subsectionen entsprechend, unterschieden: *Papilionaceae*, *Moriones*, *Militares* und *Ibericae* (*Herorchis*) bzw. *Globosae*, *Saccatae*, *Masculae* (mit *verae et palustres*) und *Latifoliae* (*Androrchis*), letztere entspricht der späteren *Dactylorchis*. Die Gruppe *Globosae* wurde schon von REICHENBACH pater (1842) als eigene Gattung *Traunsteinera* abgetrennt, die von den neueren Orchideologen (CAMUS, SCHLECHTER, SOÓ usw.), aber auch von den meisten Systematikern anerkannt wurde. Diese Gattung ist monotypisch, da *T. sphaerica* nur die wenig verschiedene kaukasische Unterart von *T. globosa* darstellt, ebenso gehört hierzu *Orchis broteroana* RIVAS GODOY & BELLOT (An. Jard. Bot. Madrid 6/2, 189, 1946).

Bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts waren im System der Gattung *Orchis* keine wesentlichen Änderungen geschehen. Dann kam KLINGE, der erste moderne Orchideenforscher Europas, der die Gattung in die drei Subgenera *Euorchis*, *Dactylorchis* und *Pseudorchis* aufgeteilt hat (83, S. 227). Zur letzteren gehören asiatische und amerikanische Arten, die heute wohl Angehörige von 2 eigenen Gattungen (*Galeorchis* RYDB. = *Galearis* RAFIN. und *Ponerorchis*) sind; darauf komme ich noch zurück. Die Aufteilung der europäisch-mediterranen Arten in die ersten zwei Untergattungen wurde

von den neueren Monographen wie E. G. CAMUS (153), R. SCHLECHTER (175a), E. G. & A. CAMUS (154), R. v. SOÓ (207, 175b) angenommen. Die ersten umfassenden Monographien der europäisch-mediterranen Orchideen stammen von den beiden CAMUS, Vater und Tochter. Ihr endgültiges System ist (154):

Subgenus *Euorchis* KLINGE

Sectio *Herorchis* LINDLEY

Subsect. *Papilionaceae* PARLAT. (richtig Rchb.f.)

Subsect. *Moriones* PARLAT. (richtig Rchb.f.)

Subsect. *Militares* PARLAT. (richtig Rchb.f.)

Subsect. *Comperianae* A. CAMUS

Subsect. *Coriophorae* PARLAT.

Sectio *Androrchis* RCHB. (richtig ENDLICHER)

Subsect. *Saccatae* PARLAT (richtig Rchb.f.)

Subsect. *Masculae* PARLAT. (richtig Rchb.f.)

Subgenus *Dactylorchis* KLINGE

Subsect. *Conniventes* E. G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS

Subsect. *Sambucinae* E. G. CAMUS, BERGON & A. CAMUS

Subsect. *Latifoliae*

Subsect. *Maculatae*

SCHLECHTER (175a) hat im allgemeinen die Einteilung von REICHENBACH übernommen, aber die Gruppen umgetauft und einige neue aufgestellt. Sein System sieht so aus:

Subgenus *Dactylorchis* KLINGE

Sectio I. *Iberanthus* SCHLTR. (entspr. *Conniventes*) mit *O. iberica*

Sectio II. *Klingeanthus* SCHLTR. (entspr. *Sambucinae* und *Latifoliae*)

Subgenus *Euorchis* KLINGE

Sectio III. *Andranthus* (entspr. *Androrchis* ENDLICHER, sie wird nicht weiter geteilt)

IV. *Phalaenanthus* (= *Papilionaceae*)

V. *Morianthus* (= *Moriones*)

VI. *Coriophoranthus* (= *Coriophorae*)

VII. *Heranthus* (= *Militares*)

VIII. *Comperia*

Die Gattung *Comperia* hat C. KOCH (1849) aufgestellt; sie wurde von mehreren neuen Autoren (auch von PFITZER) anerkannt. Die einzige Art *Orchis comperiana* STEV. (1829), eine prachtvolle Pflanze Anatoliens, der Krim und des Kaukasus, ist von den anderen *Euorchis*-Arten sowohl im Habitus wie im Aufbau der Blüte gut genug verschieden, daß wir sie jetzt, ebenso wie z. B. *Traunsteinera*, *Dactylorchis* und andere, über die ich noch sprechen möchte, als monotypische Gattung anerkennen können. Ihre getrennte Stellung habe ich schon früher (207, 175b) bemerkt, da ich sie als selbständige Sektion der Untergattung *Euorchis* betrachtet habe. So schlage ich jetzt auch vor, sie künftig als *Comperia comperiana* (STEV.) A. & GR. zu benennen. Mein System (1932 in KELLER-SCHLECHTER-SOÓ; 175b), war wesentlich das REICHENBACH'sche:

Subgenus *Euorchis*

Sectio *Herorchis*

Subsect. *Papilionacei* (1 Art)

Subsect. *Moriones* (2 Arten)

Subsect. *Militares* (8 Arten)

Subsect. *Coriophori* (2 Arten)

Sectio *Comperia* (mit *O. comperiana*, die ich also heute für eine selbständige Gattung halte)

Sectio *Androrchis*

Subsect. *Saccati* (2 Arten)

Subsect. *Masculi* (5 Arten)

Subsect. *Pusilli* (2 Arten)

Subsect. *Laxiflora* (als neue Subsectio SOÓ & G. KELLER, 1 Gesamtart)

Subsect. *Pauciflora* (als neue Subsectio für *O. pauciflora* aus Ostasien. Diese Art wurde aber später zur neuen Gattung *Chusua* NEVSKI [= *Ponerorchis* RCHB.f.] gezogen. Ich stimme ihm bei.)

Subgenus *Dactylorchis*

Sectio *Conniventes* (1 Art)

Sectio *Sambucini* (2 Arten)

Sectio *Latifoli* (mit den weiteren, damals 18, Arten und mit vielen Unterarten der *Dactylorchis*, die später eingehender erörtert werden.)

Es sei mir erlaubt, eine kurze Übersicht über meine Tätigkeit auf dem Gebiete der Orchideen zu geben. 1917–1918 fand ich in Siebenbürgen, auf den Mooren im Walde Bükki bei Klausenburg (damals Kolozsvár, heute Cluj — wo ich als Student wohnte) eine bunte Population von *Dactylorhiza*, wo *D. maculata*, die ssp. *elodes*, ssp. *transilvanica*, *D. fuchsii* und *D. incarnata* (nebst var. *straminea* bzw. *ochroleuca*) zusammen gediehen und Bastarde bildeten. Das hat meine Aufmerksamkeit auf die Orchideen gerichtet, seitdem befaßte ich mich mit den wohl schönsten Pflanzen der Erde, wenn auch nur mit denen des holarktischen Florenreiches. Als ich erstmals nach Berlin kam (1925), war eben der weltberühmte Orchideologe R. SCHLECHTER gestorben, sein offizieller Nachfolger im Museum Berlin-Dahlem war R. MANSFELD, der die Orchideen für die Neuausgabe der Pflanzenfamilie bearbeiten sollte, später aber vor allem mit nomenklatorischen Problemen und der Systematik der Kulturpflanzen sich beschäftigte und auf diesen Gebieten allgemein bekannt wurde. 1925–27 arbeitete ich in Dahlem und z. T. in Wien, natürlich auch in Budapest und Klausenburg. Mein erstes Ziel war, eine zusammenfassende und kritische Übersicht der südosteuropäischen und orientalischen Orchideen zu geben. In den westlichen und südlichen Ländern Europas wurde nämlich die Orchideenkunde in den letzten Jahrzehnten (vor 1925) lebhaft kultiviert. In Deutschland ist sie seit dem klassischen Werk von REICHENBACH filius (192), welches bis heute als Ausgangspunkt der Orchideenstudien für Europa dienen mußte, besonders durch die Tätigkeit von M. SCHULZE, später durch A. FUCHS, F. HÖPPNER, J. RUPPERT, W. ZIMMERMANN gepflegt, wenn auch in der tropischen Orchideologie unter den Deutschen R. SCHLECHTER der größte war. In Großbritannien haben bis zu dieser Zeit G. C. DRUCE, J. C. GIBSON, M. J. GODFERY — der Verfasser des Prachtwerkes „Monograph and Iconograph of native British Orchidaceae“ (1933) — die beiden STEPHENSON (T. und T. A.) und C. B. TAHOURDIN, in Frankreich die beiden CAMUS, in Italien F. CORTESI und M. P. LOJACONO, in Portugal J. A. GUIMARAES, in Rußland J. KLINGE auf diesem Gebiete am meisten geleistet. Sogar über die rumänischen Orchideen erschien eine Monographie von Z. C. PANȚU, sonst aber wurden diese in Südosteuropa (Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn, Balkanhalbinsel) etwas vernachlässigt. Der Wiener For-

scher R. FLEISCHMANN wollte eine *Ophrys*-Monographie zusammenstellen — er war wohl ein großer Kenner der orientalischen Arten —, sein früherer Tod verhinderte ihn aber an der Abfassung. Seinen reichhaltigen Nachlaß (sorgfältige und fein ausgeführte Präparate, Photos und Notizen) konnte ich in der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien benützen, ebenso wie das Orchideenherbar von REICHENBACH filius mit seinen wichtigen Originalen daseibst, wie auch die Sammlungen von M. SCHULZE und R. SCHLECHTER in Berlin-Dahlem. Nach einigen vorläufigen Mitteilungen (1926—1929) — die aber die Beschreibungen vieler neuer Taxa enthalten — erschien die größere Arbeit: Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasien (207)¹⁾.

Nachher revidierte ich auch noch das ostasiatische Material der Tribus *Orchidaceae-Ophrydineae*, da deren nähere Kenntnis auch für eine systematische Ordnung der europäischen *Orchis* sensu latissimo notwendig war, und auch eine Ergänzung von SCHLECHTERS „*Orchideologiae Sino-Japonicae Prodomus*“ (1919) auf Grund seines Herbars mir notwendig erschien, mit seinen späteren Publikationen ergänzt. Damals (und auch in der Monographie) vertrat ich den Standpunkt, die Einheit der Gattung *Orchis* im früheren Sinne zu erhalten, und außer *Traunsteinera* und der merkwürdigen *Steveniella*²⁾ betrachtete ich alle weiteren Arten als *Orchis*, und ich zählte damals etwa 80 Arten zur Gattung. So zog ich die von SCHLECHTER 1919 und 1924 getrennten Genera *Amitostigma* und *Aceratorchis* zu *Orchis*, wie auch HANDELMAZZETTI in seinen „*Symbolae Sinicae*“ (1936).

Es war aber eine viel größere Aufgabe, den 2. Band der KELLER-SCHLECHTERSchen Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes, die kritische Monographie, zum Druck vorzubereiten bzw. das Manuskript von KELLER neu zu bearbeiten. Gottfried KELLER war ein leidenschaftlicher Liebhaber der Orchideen und im Besitz einer großartigen Bildsammlung, die dann größtenteils in dem III. bis V. Band der Monographie veröffentlicht wurde³⁾. KELLER war kein Systematiker, doch enthielt sein Manuskript viel Neues und Wertvolles. Deshalb habe ich mich entschlossen, nicht nur — wie zuerst gedacht war — die infraspezifischen Taxa und einige kritische Arten, sondern auch den ganzen Text zu revidieren. Und so stammt nicht nur die Bearbeitung der Arten und Formen der Gattungen *Ophrys*, *Orchis* und *Epipactis* — was im Text expressis verbis dargestellt ist — sondern auch alle mikrosystematische Bearbeitung (auch der Bastarde), die Verbreitungsangaben, soziologische und ökologische Beziehungen, Zusammenstellung der Literatur von mir, wenn auch mit Benützung des KELLERSchen Manuskriptes. So ist sie wohl bis heute die umfassendste und ausführlichste Bearbeitung der europäisch-mediterranen Orchideen, wenn auch in mancher Hinsicht schon überholt und mit den Ergebnissen der letzten 25 Jahre zu ergänzen. Da ich mich 1930—1940, während der 2. Band erschien, mit anderen systematischen und vor allem pflanzensoziologischen Problemen befaßte, Florenwerke und Monographien schrieb und außerdem schon Universitätsprofessor war, konnte ich nur einen kleineren Teil meiner Zeit den Orchideen widmen. Damit

¹⁾ Dazu habe ich noch die weiteren Herbarien in Berlin-Dahlem, Budapest, Klausenburg, Wien und z. T. von London benutzt. Außer Literatur, Synonyma, Exsiccaten und allgemeinen Arealbezeichnungen zählte ich bei jeder Art (in Form lateinischer Bestimmungsschlüssel) alle infraspezifischen Taxa sowie alle gesehenen und revidierten Herbarexemplare auf, um damit ein sicheres Bild über die Orchideensippen und ihre Verbreitung im benannten Gebiete zu geben. Es wurden rd. etwa 14 000 Belege bearbeitet.

²⁾ Diese Pflanze — von STEVEN ursprünglich als *Orchis* beschrieben — wurde von verschiedenen Autoren in 6 abweichende Gattungen eingeteilt, bis endlich SCHLECHTER 1918 für sie eine eigene Gattung schuf.

³⁾ Das komplette Werk ist heutzutage sehr selten, da einige Lieferungen am Ende des Krieges erschienen und z. T. verloren gegangen sind.

ist zu erklären, daß 10 Jahre verflossen, bis der 2. Band erschienen ist. Inzwischen wurden viele neue Taxa bekannt, z. T. durch die Forschungstätigkeit von Herrn J. RENZ, aber auch die Fortschritte der Orchideenforschung in Großbritannien (neue Autoren HALL, PUGSLEY, WILMOTT u. a.), Niederlande (P. VERMEULEN), in der Schweiz (GSELL, SCHWERE usw.), in Frankreich (JEANJEAN) und im Osten konnten berücksichtigt werden. So ist die Zahl der Arten gegenüber dem 1. Band größer geworden, obwohl ich mit einem weitergefaßten Artbegriff gearbeitet habe. Mehrere von mir damals als Unterarten gewertete Taxa sind wohl sog. gute Arten. *Orchis fuchsii* habe ich z. B. damals noch nicht anerkannt. Auch nomenklatorisch ist viel zu korrigieren, ich habe noch den damals gültigen Namen *Helleborine* gebraucht (später wurde *Epipactis* nomen conservandum). *Orchis* ist noch ein nomen generis masculini, weiter habe ich bei Benennung der Arten immer den ältesten Namen, nicht aber den ältesten Artnamen bevorzugt usw. Wohl bin ich zu weit gegangen in der Unterscheidung der kleinsten Formen, Farbenänderungen und Monstrositäten, doch habe ich alle in der Literatur auffindbaren Namen und Beschreibungen kritisch betrachtet. Am schwersten war die Beurteilung der als hybridogene Arten beschriebenen mannigfaltigen Populationen (eben bei *Dactylorchis*), die ich meist unter dem Namen *Orchis traunsteineri* s. lato zusammenfaßte. Aber auf die Frage der hybriden *Dactylorchis* kehre ich zurück.

Noch in diesen Jahren bearbeitete ich die nordafrikanischen *Dactylorchis* (115), wollte in der Publikation „Die Pflanzenareale“ die Verbreitungsarten aller unserer Orchideen veröffentlichen, davon erschien aber nur ein Heft (*Ophrys* und einige kleinere Gattungen).

Die Bearbeitung der Orchideen von K. SUESSENGUTH in der 2. Auflage von Hegis Flora (167) stützte (nach seinen eigenen Worten) sich auf das Werk von KELLER-SCHLECHTER-SOÓ und brachte kaum etwas Neues. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich, daß inzwischen und seitdem viele populäre Orchideenbücher erschienen sind, für ihren Zweck sehr wertvoll, die aber kaum Neues für die Taxonomie der Orchideen geleistet haben. Solche sind z. B. das Prachtwerk von H. FISCHER-E. NELSON (185), sowie die Bücher von DEINUM, DUPERREX-DOUGOUD, EBERLE, DANESCH usw., wie auch die hübschen Hefte der neuen Brehm-Bücherei von FÜLLER. Wissenschaftlicher ist in taxonomischer Hinsicht das Buch von SUMMERHAYES (209). Alle diese behandeln meist nur die allbekannten „guten Arten“. Für die Einteilung der Gattung *Orchis* s.str. ist auch die Bearbeitung von S. NEVSKI in der Flora SSR (186) wichtig, wenn er auch in manchen Fällen bei der Beurteilung und Benennung der einzelnen Taxa geirrt hat. Sein System ist:

1. Subgenus *Euorchis* KLINGE

1. Section *Platychilon* NEVSKI

1. Subsect. *Laxiflorae* NEVSKI (richtig SOÓ & KELLER)
2. Subsect. *Coriophorae* NEVSKI (richtig PARLAT.)
3. Subsect. *Masculae* NEVSKI (schon RCHB. f., aber incl. 4–5)
4. Subsect. *Provinciales* NEVSKI
5. Subsect. *Patentes* NEVSKI
6. Subsect. *Pictae* NEVSKI (entspr. *Moriones* RCHB. f.)
7. Subsect. *Papilionaceae* NEVSKI (richtig RCHB. f.)
8. Subsect. *Saccatae* NEVSKI (richtig RCHB. f.)

2. Sectio *Anthropochilon* NEVSKI

9. Subsect. *Ustulatae* NEVSKI
10. Subsect. *Tridentatae* NEVSKI
11. Subsect. *Militares* NEVSKI (entspr. nicht RCHB. f.)

12. Subsect. *Purpureae* NEVSKI
13. Subsect. *Punctulatae* NEVSKI
2. Subgenus *Dactylorhiza* (NECKER) NEVSKI
 1. Sectio *Iberanthus* SCHLTR.
 2. Sectio *Schlechteranthus* NEVSKI (entspr. *Sambucinae* bei CAMUS)
 3. Sectio *Klingeanthus* SCHLTR. (excl. Sectio 2)

Man sieht, daß NEVSKI einerseits in der Aufteilung des Subgenus *Euorchis* zu weit geht: fast alle Arten gehören zu einer eigenen Subsektion, selbst einander sehr nahe stehende Arten wie *O. militaris* und *purpurea* werden in verschiedene Subsektionen gestellt. Andererseits hat er die frühere Literatur z. T. ignoriert (so die Namen von REICHENBACH f., CAMUS, SOÓ). Auch in der weiteren Bearbeitung werden einige weniger bedeutende Taxa als Arten aufgeführt, andere gut unterscheidbare zusammengezogen. Die Flora SSR kennt keine Unterarten, also mußten die Taxa entweder als Arten gewertet, oder als Synonyma betrachtet werden.

Später hat VERMEULEN (1941) eine neue Einteilung der *Euorchis* gegeben, mit 4 Sectionen:

1. Sectio *Labellointegrae* VERM.
 1. Subsect. *Papilionaceae* RCHB. f.
 2. Subsect. *Saccatae* RCHB. f.
2. Sectio *Labellotrilobatae* VERM.
 1. Subsect. *Moriones* (RCHB. f.) PARLAT. ex CAM., BERG. & CAM.
 2. Subsect. *Patentes* NEVSKI
 3. Subsect. *Masculae* NEVSKI
 4. Subsect. *Provinciales* NEVSKI
 5. Subsect. *Laxiflorae* NEVSKI
3. Sectio *Coriophorae* PARLAT.
4. Sectio *Militares* PARLAT.
 1. Subsect. *Ustulatae* NEVSKI
 2. Subsect. *Tridentatae* NEVSKI
 3. Subsect. *(Eu-)Militares* NEVSKI
 4. Subsect. *Purpureae* NEVSKI
 5. Subsect. *Punctulatae* NEVSKI

Er zählt mit engerem Artbegriff 27 Arten auf. Wenn man aber umfangreiches Material durchsieht, so muß man einsehen, daß viele mit den verwandten durch Übergänge verbunden und — mit selbständigem Areal — nur als Unterarten zu bewerten sind. Seit Anfang meiner botanischen Studien (1920) habe ich immer das Prinzip vertreten: Hauptmerkmal des Artbegriffes ist die Diskontinuität, d. h. das Fehlen der Übergänge⁴⁾. Dagegen fehlen bei VERMEULEN andere Taxa von *Euorchis* mit größerer Bedeutung, so z. B. *O. boryi*, *O. sepulchralis*, *O. galilaea* und *O. adenocheilae* aus der Gruppe der *Punctulatae*, ferner manche „Unterarten“ von *O. patens*, *mascula*, *laxiflora*, die einen höheren Rang haben als manche von VERMEULEN als Art anerkannten, so auch die ganze Subsektion *Pusillae* (*O. quadripunctata*, *O. anatolica*), sowie *O. italica* und *O. steveni*, die wirklich gute Arten sind. Dagegen ist die von NEVSKI und VERMEULEN als Art aufgenommene *O. maxima* C. KOCH aus Kaukasien nur eine Lippenform der *O. purpurea* (in meiner Monographie wurden etwa 25 verschiedene Lippenformen dieser Art beschrieben), auch die Farbe der Flecken des Helmes sind sehr veränderlich. Viel wichtiger ist aber, daß NEVSKI

⁴⁾ Deshalb habe ich (1956) *O. lactea* als ssp. zu *O. tridentata*, *O. schelkownikowi* als var. zu *O. punctulata* ssp. *sepulchralis*, *O. pauciflora* als var. zu *O. provincialis* (sie hat nicht einmal ein selbständiges Areal), *O. caspia* als ssp. *bruhsiana* zu *O. papilionacea*, *O. palustris* als ssp. zu *O. laxiflora*, *O. viridifusca* als var. zu *O. patens* gezogen.

der erste war, der den lange vergessenen Namen *Dactylorhiza* herausgrub und ihn als Namen der Untergattung *Dactylorchis* verwendet hat. Für die Nomenklatur entscheidend war, daß er zuerst *Dactylorhiza* als Gattungsnamen gebraucht und zwei Arten (*O. baltica* KLINGE, als Synonym in Fl. SSR. S. 713 = *D. latifolia* ssp. *baltica* und *O. umbrosa* KAR. & KIR.) als *Dactylorhiza* benannt hat (187)⁵⁾. BULLOCK hat dann (7) darauf hingewiesen, daß der älteste Name für die Gattung *Dactylorchis* *Dactylorhiza* NECKER ist, ohne davon zu wissen, daß dieser Name in der neueren Zeit von NEVSKI bereits gebraucht wurde. Doch hat der IX. Botanische Kongreß zu Montreal auf Grund des Artikels 20 die Namen von NECKER als ungültig erklärt, da sie nicht konsequent binominal sind. Doch blieb der Name *Dactylorhiza* NEVSKI (1937) gültig; er hat eine zehnjährige Priorität vor *Dactylorchis* VERMEULEN (1947). Ich schrieb 1960 (116, S. 335): „Es wäre wünschenswert, den Namen *Dactylorchis* als nomen genericum conservandum zu schützen.“ Das ist aber nicht geschehen, und namhafte Spezialisten der Nomenklatur (besonders die Niederländer LANJOUW und STAFLEU) und die englischen Orchideologen haben *Dactylorhiza* und damit meine Namen als gültig erklärt, so die neueste Publikation von HUNT und SUMMER-HAYES (76). Sie geben nochmals eine kurze Liste der *Dactylorhiza*-Namen und einige neue Kombinationen, wovon aber drei (*cilicica*, *kotschyi* und *osmanica*) schon bei mir (116, 117) rechtsgültig veröffentlicht wurden.

Für die Kenntnis der *Dactylorhiza*-Arten waren die Arbeiten von KLINGE grundlegend, wenn auch seine Theorien über die Entstehung der Arten oft nur geistreiche Spekulationen sind und keine exakten Beweise aufzeigen. Die Auffassung von A. FUCHS, daß alle D.-Sippen als Bastarde bzw. hybridogene Populationen von drei Stammarten (*incarnata*, *latifolia* und *maculata*) anzusehen sind, ist für die Orchideenkunde ganz unbrauchbar. Er hat gute, weitverbreitete orientalische Arten, wo die erwähnten angeblichen Stammarten schon fehlen, sogar die eine eigene Sektion bildende *O. iberica* für Bastarde erklärt, gewiß infolge des Mangels an genügendem Material; auch seine Verbreitungsangaben sind sehr lückenhaft. Viel Wertvolles hat er aber — wie auch H. HÖPPNER — geleistet durch Erkennen mancher hybridogener Populationen und besonders über die Organographie, Ontogenie, Ernährungsphysiologie und Ökologie unserer Orchideen. Die gemeinsam mit ZIEGENSPECK geschriebenen Arbeiten führten dann zu der großartigen monographischen Bearbeitung der Orchideen in KIRCHNER-LOEW-SCHRÖTERS „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mittel-Europas“ (213), die alles zusammenfaßt, was wir bis dahin über Morphologie und Organographie, Entwicklung und Standortökologie, z. T. auch über Soziologie kannten. Taxonomisch brachte sie nicht viel Neues, auch die arealgeographischen Angaben waren nicht immer vollständig. Es wurden nur die Hauptarten berücksichtigt, z. B. von der Gattung *Dactylorhiza* nur *latifolia*, *incarnata*, *maculata* und *sambucina*. Er hält *Dactylorhiza*, wie auch SCHLECHTER, für die ältere Gruppe.

Nun ist ein Teil der *Dactylorhiza* gewiß hybridogen. Die Populationen an Ort und Stelle sind z. T. monophyletische, z. T. hybridogene Sippen, die Artbastarde der Übergangsformen (infraspezifische Taxahybriden) und von den Stammarten schwierig zu unterscheiden sind, um so mehr, da wohl auch die Introgression eine bedeutende Rolle spielt. FUCHS und ZIEGENSPECK faßten alle Hybridpopulationen von *incarnata*, *latifolia* und *maculata* unter dem Namen *Orchis traunsteineri* zusammen. Meiner Meinung nach ist die letztere eine konstant gewordene hybridogene Art, die besonders in zwei Typen auftritt: als alpine ssp. *traunsteineri* und als baltisch-nordische ssp. *russowii* (beide können auch als Arten aufgefaßt werden), wozu noch einige nordische

⁵⁾ Anm. d. Hrsg.: *D. baltica* ist von NEVSKI niemals legitim verwendet worden, so daß für diese Betrachtung nur *D. umbrosa* verbleibt, die damit gleichzeitig Typusart der Gattung ist.

(ssp. *curvifolia* und *pycnantha*) und britannische Kleinarten (ssp. *traunsteinerioides*, ssp. *francisdrucei*) hinzukommen. Manche, von A. FUCHS, HÖPPNER und anderen beschriebenen typischen, charakteristischen Formenschwärme (Populationen) bezeichne ich mit binären Namen, wie auch VERMEULEN manche Arten anerkannt hat. Ihre Zahl ist aber größer, da sie bisher eingehend fast nur in Süd- und Westdeutschland und in Holland studiert wurden.

Das grundlegende Werk für *Dactylorhiza* war die Dissertation von P. VERMEULEN (1940); nebenbei seien aber auch seine anderen Aufsätze über die niederländischen Orchideen (191, 212) und über die Nomenklatur von *Epipactis helleboris* (1955) erwähnt. Zwei Kapitel möchte ich hervorheben: die Geschichte der Gattung *Orchis*, deren einzelne Feststellungen ich hier nicht wiederholen will, und die Analyse des Blütenaufbaues, besonders des Gynostemiums bei *Dactylorhiza* mit dem Nachweis, daß letztere mehr mit den Gattungen *Gymnadenia*, *Nigritella* und *Coeloglossum* verwandt ist als mit *Euorchis*. In der Diskussion, die von PUGSLEY (97) über den Namen von *D. latifolia* aufgeworfen wurde, gibt VERMEULEN eine ausführliche Geschichte der Erklärungen und Abbildungen dieser Pflanze und folgt der Auffassung von PUGSLEY, daß *Orchis latifolia* ein nomen confusum bzw. ambiguum sei, und deshalb gebraucht er den Namen *Dactylorchis majalis* (RCHB. f.) VERM. [Neuestens *Dactylorhiza majalis* (RCHB. f.) HUNT & SUMMERH.]. Dagegen hat er den von PUGSLEY und MANSFELD zurückgewiesenen Namen *Orchis incarnata* mit begründeter Gedankenführung durch *Dactylorchis incarnata* ersetzt. Er hat aber meist nur die west-, nord- und mitteleuropäischen Arten berücksichtigt, so werden in seiner Übersicht wohl 31 *D.*-Arten aufgezählt, darunter aber mehrere hybridogene Formkreise aus der Verwandtschaft von *D. traunsteineri*. Die kaukasisch-vorderasiatischen Arten fehlen fast ganz. Dagegen finden wir eine sehr ausführliche Besprechung von *D. incarnata*, *cruenta*, *maculata* und *fuchsii*, sowie mancher kritischer skandinavischer Taxa. VERMEULENs System der *Dactylorchis* ist folgendes⁶⁾

Sectio *Iberanthus* (SCHLTR.) VERM.

Sectio *Sambucinae* (PARLAT.) VERM.

Sectio *Maculatae* (PARL.) VERM. (*Latifoliae* RCHB. f. p. p. maj.)

Subs. *Incarnatae* VERM.

Subs. *Angustifoliae* VERM. (*traunsteineri*-Gruppe)

Subs. *Majales* (PUGSL.) VERM.

Subs. *Subsesquipedales* (PUGSL.) VERM. (*praetermissa* u. a.)

Subs. *Sesquipedales* VERM. (*elata*-Gruppe)

Subs. *Eumaculatae* VERM.

Sehr eifrig studierten die Engländer ihre *Dactylorhiza*, so wurden schon früher aus Großbritannien *O. purpurella* T. & T. A. STEPH., *O. praetermissa* DRUCE, dann später eine Reihe von Kleinarten beschrieben, so aus der Verwandtschaft von *D. incarnata*: *pulchella* DRUCE (als var.), *coccinea* PUGSLEY (als var.), ferner *occidentalis* PUGSLEY, *kerryensis* WILMOTT — beide aus dem Formenkreis von *D. latifolia* bzw. *majalis* —, dann *ericetorum* LINTON (diese gehört aber zweifellos zu *elodes*), *rhoumensis* HESLOP-HARRISON (als ssp.), *o'kellyi* DRUCE, *hebridensis* WILMOTT, alle aus der Gruppe *Maculatae*, und einige von geringer Bedeutung. So sind aus der Nachkriegszeit die Mitteilungen von HESLOP-HARRISON, HUNT & SUMMERHAYES erwähnenswert, wie aus dem Norden die von NANNFELDT und PETTERSON.

Als Professor in Klausenburg und wieder in Debrecen (1940–53) haben mich andere Probleme interessiert. Erst 1950 begann meine Schülerin Frau Olga BORSOS die

⁶⁾ Vgl. S. 16.

Bearbeitung des großen Materials über Verbreitung und Synökologie (Soziologie) der Orchideen Ungarns und der Karpatenländer; so entstand ihre Kandidatsdissertation (entspricht einer deutschen Habilitationsschrift), die geobotanische Monographie der Orchideen der pannonischen-karpatischen Flora, wovon bisher 9 Teile (*Cypripedium*, *Cephalanthera*, *Orchis*, *Traunsteinera*, *Dactylorhiza*, *D.-Bastarde*, *Limodorum*, *Neottia*) erschienen sind, weitere im Druck bzw. in Vorbereitung⁷⁾. 1960 habe ich die Synopsis generis *Dactylorhiza* (*Dactylorchis*) veröffentlicht (116), wo ich 28 Arten mit etwa 40 Unterarten — ohne die hybridogenen konstanten Populationen und ohne die intergenerischen Bastarde (etwa 70) — unterschieden habe. Die gültigen Veröffentlichungen der neuen *Dactylorhiza*-Kombinationen erschienen in einem besonderen Heft (117).

Die zytotaxonomischen Grundzahlen für die Arten der *Euorchis* sind ziemlich unbestimmt, wohl 8, 9, 10, 19, 21. Die 2n-Werte sind meist 42 (*ustulata*, *tridentata*, *militaris*, *simia*, *purpurea*, *mascula*, *laxiflora*), nur bei *O. papilionacea* werden 52, bei *O. morio* und ssp. *picta* 36, bei *O. coriophora* 38 und bei *O. pallens* auffallend 40 (?) angegeben. So faßte VERMEULEN die Gruppen *Papilionaceae* und *Saccatae* unter dem Namen *Labellointegrae* mit $n = 16$ zusammen (obwohl die Chromosomenzahlen der *Saccatae* unbekannt sind), die Gruppen *Moriones*, *Patentes*, *Masculae*, *Provinciales* und *Laxiflorae* als *Sectio Labellotrilobatae*, $n = 18$ oder 21, während die *Section Coriophorae* $n = 19$ und die *Militares* $n = 21$ besitzen.

Viel einfacher sind die Verhältnisse bei *Dactylorhiza*, deren Grundzahl 10 ist (einige aneuploide Taxa kommen aber auch hier vor). $2n = 40$ besitzen (sog. diploide, richtig tetraploide Arten): *sambucina*, *incarnata*, *cruenta*, *traunsteineri*, z. T. *fuchsii*, *foliosa*, die meisten anderen sind „tetraploid“, nur *russowii* mit $2n = 120-122$ ist hexaploid. Viele Arten und Kleinarten sind aber zytotaxonomisch noch unbekannt. *D. fuchsii* kommt aber auch mit $2n = 20$ vor (vgl. VERMEULEN 140; S. 38) doch sagt er im Text von *D. fuchsii* darüber nichts aus.

Die Chromosomenzahl von *D. saccifera* wird nach einigen italienischen Exemplaren von VERMEULEN⁸⁾ als $2n = 80$ angegeben, nach der mündlichen Mitteilung von Herrn Dr. SENGHAS fand Herr Dr. BISSE an balkanischen $2n = 40$. So gliedert sich vielleicht auch *D. saccifera* in 2 Zytotypen. Bedeutend ist die neueste Arbeit von M. GROLL (43), nach der auch $2n = 80$ -Pflanzen in den Populationen um Lunz mehrere *fuchsii*-Merkmale, so vor allem die charakteristische Lippenform aufweisen („Shape-Index“ nach HESLOP-HARRISON — vgl. dazu BORSOS, 6, S. 51 ff.); nur die Tepalen sind schmaler und die Breite der Lippe kleiner 8,3 mm gegen 9,4–11,6). Daß die *fuchsii*-Lippenform auch bei *D. maculata* (bzw. ssp. *elodes* und ssp. *transsilvanica*) vorkommt, und zwar in Populationen mit der normalen *maculata*-Lippenform, hat schon BORSOS erwähnt; diese sind ssp. *elodes* var. *olgae* SOÓ und ssp. *transsilvanica* var. *hunyadensis* BORSOS & SOÓ, die erstere kann aber auch ein sphagnicoler Ökotyp der *D. fuchsii* sein (Slowakei, Siebenbürgen), var. *hunyadensis* kommt in den Südkarpaten vor. Ebenso findet man in den Populationen von *D. saccifera* (normale Lippenform von *D. fuchsii*) Exemplare mit *maculata*-Lippe (sog.

⁷⁾ In dieser Serie habe ich selbst *Ophrys* bearbeitet und gleichzeitig einen Conspectus aller Taxa gegeben bis auf die Varietäten (*Ophrys*-Studien, 1959). Meine Auffassung, was die Beurteilung von *Ophrys* betrifft, weicht von der von Herrn E. NELSON ab. Er hat wohl die Kenntnis unserer *Ophrys* weiter ausgebildet, konnte viel mehr lebendes Material sehen und studieren, doch blieb ihm manches unbekannt, was ihm nicht zugänglich war. Jetzt will ich mich aber mit der *Ophrys*-Frage nicht befassen, hoffe darüber anderswo meine Meinung auseinandersetzen zu können.

⁸⁾ Ob die von VERMEULEN untersuchten Exemplare (Florenz, Korsika) wirklich zur echten *D. saccifera* gehören, scheint mir etwas zweifelhaft, da letztere Art mehr in Süditalien, nördlich bis um Salerno und auf den Inseln wächst. *D. fuchsii* kommen auch in Mitteleuropa bis Südfrankreich vor (var. *sacciferoides*, vgl. BORSOS 6, S. 69).

var. *heuffelii* BORSOS & SOÓ), so in den O- und S-Karpaten und im Banat. Auch ein Bastard mit $2n = 60$ wird von GROLL nebst tetraploiden Ökotypen eingehend analysiert. So sind die Beziehungen der diploiden und tetraploiden Arten der *Eumaculatae*-Gruppe noch weiter zu untersuchen.⁹⁾ VERMEULEN zählte 1947 (140) — ohne die orientalischen — 31 *Dactylorhiza*-Arten auf. Ich habe in meiner Synopsis (1960) mit etwas weiterem Artbegriff 28 Arten unterschieden, doch verdienen einige Unterarten bei mir bestimmt den Rang einer Art, und zwar *D. baltica* (KLINGE) NEVSKI¹⁰⁾ und *D. russowii* (KLINGE) HOLUB. Sonst habe ich die Einteilung von VERMEULEN im großen übernommen. Die Übersicht der **Arten** nach den Sektionen:

	bei VERMEULEN	bei SOÓ (ergänzt)
1. Sect. <i>Iberanthus</i>	1	1 <i>D. iberica</i> (M. B.)
2. Sect. <i>Sambucinae</i>	3	2 <i>D. sambucina</i> (L.) mit ssp. <i>insularis</i> (SOMMIER) <i>D. romana</i> (SEB. & MAUR.) ¹⁾
3. Sect. <i>Dactylorhiza</i> (= <i>Maculatae</i>)		
1. Subsect. <i>Dactylorhiza</i> (= <i>Incarnatae</i>)	3	12 <i>D. incarnata</i> (L.) (4 ssp.) <i>D. cruenta</i> (O. F. MÜLL.) <i>D. salina</i> (TURCZ.) <i>D. pseudocordigera</i> (NEUMAN) ²⁾ <i>D. sanasunitensis</i> (FLEISCHM.) <i>D. cilicica</i> (KLINGE) <i>D. kotschyi</i> (RCHB. f.) <i>D. osmanica</i> (KLINGE) <i>D. umbrosa</i> (KAR. & KIR.) NEVSKI ³⁾ <i>D. persica</i> (SCHLTR.) <i>D. graggeriana</i> (SOÓ) <i>D. hatagirea</i> (DON)
2. Subsect. <i>Majales</i> (= <i>Eulatifoliae</i>)	7	6 <i>D. majalis</i> (RCHB. f.) HUNT & SUMMERH. ⁴⁾ <i>D. baltica</i> (KLINGE) <i>D. cataonica</i> (FLEISCHM.) HOLUB <i>D. purpurella</i> (T. & T. A. STEPH.) <i>D. praetermissa</i> (DRUCE) ⁵⁾ <i>D. aristata</i> (FISCH. ex LINDL.)
3. Subsect. <i>Angustifoliae</i>	5	3 <i>D. lapponica</i> (LAESTAD ex. RCHB. f.) <i>D. traunsteineri</i> (SAUT.) (5 ssp.) <i>D. russowii</i> (KLINGE) HOLUB ⁶⁾
4. Subsect. <i>Sesquipedales</i>	5	2 <i>D. elata</i> (POIR. em. SOÓ) ⁷⁾ <i>D. foliosa</i> (SOLAND.) ⁸⁾
5. Subsect. <i>Maculatae</i>	4	3 <i>D. maculata</i> (L.) ⁹⁾ <i>D. saccifera</i> (BROGN. ex BORY) <i>D. fuchsii</i> (DRUCE)

⁹⁾ Anmerkung während der Korrektur: Auf die Schwierigkeiten der morphologischen Trennung der *D. maculata* und *D. fuchsii* hat auch die cytotoxonomische Arbeit von VAUCHER (134) hingewiesen; so wurde letztere von HYLANDER (in Nordisk Kärleväxtflora II: 238, 1966) nur als Unterart von *D. maculata* gewertet.

¹⁰⁾ Vgl. Anmerkung S. 13 (Hinweis des Hrsg.).

- 1) *D. flavescens* ist die orientalische, vikariierende Unterart von *D. romana* ssp. *georgica* (KLINGE), aber auch die süditalienisch-nordafrikanische ssp. *siciliensis* (KLINGE) ist mit ihr gleichwertig.
- 2) Sie wird von VERMEULEN irrtümlich als ssp. von *D. lapponica* betrachtet, während andere folgende Arten fehlen.
- 3) dazu ssp. *magna* (CZERENIAK, 1941 p.sp.) — fehlt in meiner Zusammenstellung 1960 — und ssp. *knorringiana* (KRÄNZL. 1931).
- 4) Diese Art wird bei VERMEULEN in mehrere geteilt, wohl bildet ssp. *occidentalis* mit var. *kerryensis* eine eigene britannische Sippe, deren richtiger Artname *D. kerryensis* (WILMOTT) HUNT & SUMMERH. ist. *D. alpestris* ist nur die subalpine Rasse, ssp. *alpestris* (PUGSLEY). Neuerdings kommt dazu ssp. *brevifolia* (BISSE).
- 5) *D. praetermissa*, *baltica* (incl. *longifolia* NEUMAN) mit einigen hybridogenen Formen bilden bei VERMEULEN die Subsektion *Subsesquipedales*. Meiner Meinung nach gehören diese auch in die Verwandtschaft von *D. majalis*. Die Tracht gehört nicht zu den wichtigsten Merkmalen, ebenso wenig die Lippenform.
- 6) Nach meiner heutigen Auffassung soll man die *D. russowii* wegen der Chromosomenzahl wohl als eigene Art betrachten, ssp. *curvifolia* (NYL.) und ssp. *pycnantha* (NEUMAN) ebenso wie *traunsteinerioides* (PUGSLEY) und *franciscodrucei* (WILMOTT) bleiben als ssp. bei *D. traunsteineri*, doch darf man die beiden letzteren als hybridogene Populationen auch mit binären Namen bezeichnen. Dazu kommen noch 16 weitere hybride Formenschwärme.
- 7) *D. elata* ist eine stark variierende Art, ich habe viel afrikanisches und westmediterranes Material studiert, widmete damals dieser Gruppe eine besondere Studie (115) und deshalb halte ich fest, daß *durandii* (BOISS & REUT.) und *sesquipedalis* (WILLD.) als Unterarten zu *D. elata* gehören, da auch viele Übergänge vorkommen.
- 8) *D. foliosa* (= *D. maderensis* [SUMMERH.]) zog VERMEULEN zu *Eumaculatae*, sie steht aber bestimmt mit *D. elata* in Verwandtschaft, auch geographisch schließt sie sich ihr an.
- 9) Die Unterarten sind: *ericetorum* (LINTON) — älterer Unterartname als *elodes* GRIS. —, *transsilvanica* (SCHUR), *islandica* (LÖVE), *rhoumensis* (HESLOP-HARR.); *D. maurusia* (EMBERGER & MAIRE) ist mir unbekannt, gehört aber wohl noch zum Formenkreis der *D. maculata*. Ebenso formenreich ist *D. saccifera*, wozu noch die vorderasiatisch-kaukasische ssp. *cartaliniae* (als Art *D. triphylla*) und *lancibracteata* (C. KOCH) gehören. *D. fuchsii* enthält außer dem Typus noch die ssp. *sooiana* (BORSOS), *hebridensis* (WILMOTT) und *o'kellyi* (DRUCE).

Als infragenerische **Bastarde** wurden von mir etwa 70 aufgezählt, ein Teil davon ist aber wohl zweifelhaft, neuer Name nur *D. × vermeuleniana* SOÓ **nom. hybr. nov.** (= *majalis* × *maculata*, da *D. × braunii* = *fuchsii* × *maculata* und *D. × batavica* = *maculata* × *praetermissa* ist).

Die Zahl der bigenerischen *Dactylorhiza*-Bastarde — ebenfalls z. T. sehr zweifelhaft — ist um 45, und zwar *Orchidactyla* (*Orchis* × *D.*) 21, *Dactyloglossum* (*Coeloglossum* × *D.*) 6, *Dactylitella* (*Nigritella* × *D.*) 1, *Dactylogymnadenia* 1 (*Gymnadenia* × *D.*) 13, *Dactylocamptis* (*Anacamptis* × *D.*) 1, *Rhizantha* (*Platanthera* × *D.*) 3, soweit sie mir bekannt sind. Die neuen Namenskombinationen derselben erschienen 1966 (119).

Einige Ergänzungen hierzu:

Dactylorhiza × *salteri* (STEPH.) SOÓ **comb. nov.**; Basionym: *Orchis* × *salteri* STEPH. in J. Bot. (London) **80**, 164, 1942; = *D. purpurella* × *D. praetermissa*.

× *Dactyloglossum viridellum* (H.-HARR.) SOÓ **comb. nov.**; Basionym: *Orchis* × *viridellum* H.-HARR. in Vasculum **34**, 22, 1949; = *D. purpurella* × *Coeloglossum viride*.

× *Dactylogymnadenia cookei* (H.-HARR.) SOÓ **comb. nov.**; Basionym: × *Orchigymnadenia cookei* H.-HARR. in Proc. Univ. Durham Phil. Soc. **10**, 308, 1941; = *D. fuchsii* ssp. *hebridensis* × *Gymnadenia conopsea*.

Nach dem Areal sind die *Dactylorhizae* folgendermaßen zu teilen:

1. Mitteleuropäische Taxa (von Frankreich, Belgien und Holland bis Polen, der Tschechoslowakei und Ungarn):

D. sambucina (L.)

D. incarnata (L.) [Hierzu var. *straminea* (RCHB. f.), keinesfalls Unterart, wie mehrere unter dem Namen *ochroleuca* (BOLL.) — so zum letzten Male HUNT und SUMMERHAYES — vorführen, diese Sippe wächst oft zusammen mit var. *incarnata*, ist in einem großen Teil Europas verbreitet (13 Länder) und hat kein eigenes Areal; ssp. *haematodes* (RCHB. f.), die geflecktblättrige Rasse ist viel bedeutender, nur in Holland, Deutschland, Ungarn, Siebenbürgen, Westrußland und Südschweden.]

D. cruenta (O. F. MÜLL.) von Westeuropa bis Ostsibirien.

D. latifolia (L.) bzw. *majalis* (RCHB.) mit der alpin-pyrenäischen Unterart *alpestris* (PUGSLEY) (*impudica* auct., aber *O. impudica* CR. nach dem Original ist *O. incarnata*). Die neue ssp. *brevifolia* wird aus Deutschland (und Insel Gotland) angegeben.

D. baltica (KLINGE) von Dänemark und Norddeutschland über Polen und Rußland bis Ostsibirien.

D. praetermissa (DRUCE) mehr atlantisch, aber auch in Frankreich, Belgien, Holland, ob auch in Westdeutschland (nach HÖPPNER), das sollen die deutschen Orchideologen entscheiden. Wohl auch eine Art hybridogenen Ursprungs.

D. traunsteineri (SAUT.), im Osten auch schon *D. russowii* (KLINGE) HOLUB (DDR, Polen, Westrußland, sie geht bis W-Sibirien).

D. traunsteineri — ähnliche hybride Populationen (*pseudotraunsteineri* A. FUCHS):

D. deweveri (VERM.) aus Holland, *D. sphagnicola* (HÖPPNER), *D. hoepfneri* (A. FUCHS), *D. wirtgenii* (HÖPPNER), *D. steegeri* (HÖPPNER), *D. koningweniana* (A. FUCHS), *D. beckeriana* (HÖPPNER), *D. bavarica* (A. FUCHS), *D. eifliaca* (A. FUCHS), *D. suevica* (A. FUCHS), *D. gennachensis* (A. FUCHS), *D. ruthei* (SCHULZE) (Insel Usedom, wohl ausgestorben), alle aus West- und Süddeutschland beschrieben. Ob die Standorte und damit diese Taxa noch existieren, sollte man wieder feststellen. Es ist aber ebenso wahrscheinlich, daß auf Mooren und Moorigen noch viele andere hybride Formenschwärme aufzufinden sind.

D. maculata (L.) mit der ssp. *ericetorum* (LINTON) HUNT & SUMMERH. [= ssp. *elodes* (GRIS.) SOÓ] auf Mooren und Heiden, ferner eine Reihe interessanter Varietäten.

D. fuchsii (DRUCE) verbreitet bis Ost-Sibirien und der Mongolei, mit ssp. *sooiana* BORSOS in Ungarn, die *psychrophila* (SCHLTR.) ist wohl nur ein montaner Ökotyp, keine eigene Unterart, die der var. *sudetica* im Formenkreis der *D. maculata elodes* entspricht.

2. Atlantische bzw. britannische Taxa, außer den schon aufgezählten (vgl. die Zusammenstellung von HESLOP-HARRISON, 62):

- D. incarnata* ssp. *pulchella* (DRUCE) und ssp. *coccinea* (PUGSLEY)
D. majalis ssp. *occidentalis* bzw. *kerryensis*
D. praetermissa ssp. *junialis* (VERM.) (*pardalina* PUGSLEY)
D. purpurella (T. & T. A. STEPH.), außer Großbritannien noch auf Island (und Fär-Öer), Norwegen und Dänemark, aber wohl kaum in Belgien, Holland und Westdeutschland, wovon sie auch angegeben wurde. Dazu var. *pulchella* (DRUCE).
D. traunsteineri ssp. *traunsteineroides* (PUGSLEY) und *francisdrucei* (WILMOTT).
D. maculata ssp. *rhoumensis* (H.-HARR. f.) und ssp. *islandica* (LÖVE) auf Island.
D. fuchsii ssp. *hebridensis* (WILMOTT) und ssp. *o'kellyi* (DRUCE).
3. Skandinavische Taxa:
D. pseudocordigera (NEUMAN) (*O. blyttii* SOÓ) Norwegen, Schweden.
D. lapponica (LAESTAD ex RCHB. f.) von Norwegen bis N-Rußland.
D. traunsteineri ssp. *curvifolia* (NYL.) und ssp. *pyncnantha* (NEUMAN).
D. maculata var. *kolaensis* (MONTELL) bzw. ssp. *montellii* (VERM.).
4. Orientalische Taxa (Balkan, Vorderasien, Kaukasus bis Iran):
D. romana ssp. *georgica* (KLINGE) [= *D. flavescens* (C. KOCH)]
D. sanasunitensis (FLEISCHM.) Kaukasien-Armenien-Kurdistan, nicht genügend bekannt; ob zu folgender Art?
D. cilicica (KLINGE) Vorderasien [= *Orchis holocheilos* (BOISS.) SOÓ]
D. kotschyi (SCHLTR.) nur Iran.
D. osmanica (KLINGE) Vorderasien.
D. persica (SCHLTR.) Kurdistan, Iran.
D. cordigera (FR.) mit ssp. *bosniaca* (BECK) und ssp. *siculorum* (SOÓ) Balkan, Ostkarpaten.
D. cataonica (FLEISCHM.) Armenien-Kurdistan, dazu ssp. *caucasica* (KLINGE) noch in Kaukasien, Pontus.
D. saccifera (BROGN. ex BORY) Portugal bis Süditalien, Balkan, Anatolien bis Libanon, ssp. *cartaliniae* (KLINGE) (= *O. triphylla* C. KOCH, = *O. amblyoloba* NEVSKI) Kaukasien, Armenien-Kurdistan und ssp. *lancibracteata* (C. KOCH) (= *O. triphylla* NEVSKI, non C. KOCH!) ebenda, bis Iran.
5. Asiatisch-nordamerikanische Arten:
D. salina (TURCZ.) Sibirien bis zum Fernen Osten und Mittelasien.
D. umbrosa (KAR. & KIR.) NEVSKI [*O. turcestanica* KLINGE; = *O. altaica* (RCHB. f.) SOÓ] Mittelasien, von Westsibirien bis zur Mongolei, dazu ssp. *magna* (CZERNIAK) und ssp. *knorringiana* (KRÄNZL.), beide in Turkestan.
D. aristata (FISCH. ex LINDL.) Ostasien, Nordamerika (Aleuten, Alaska).
6. Mediterrane Taxa:
D. sambucina ssp. *insularis* (SOMMIER) Korsika, Sardinien.
D. romana und ssp. *siciliensis* (KLINGE) im ganzen Mittelmeerraum bis Libanon, nördlich bis Tessin.
D. elata in 3 Unterarten: *elata*, *durandii* (BOISS. & REUT.) und *sesquipedalis* (WILLD.) und vielen Varietäten: Nordafrika, Iberische Halbinsel, submediterranes Frankreich, Korsika, Sizilien.
D. foliosa (SOLAND. ex LÖVE) [= *D. maderensis* (SUMMERH.)] Madeira.
7. Indische Arten:
D. hatagirea (DON) und *D. graggeriana* (SOÓ), letztere in Kaschmir.

Prof. Dr. R. v. Soó, Egyetemi Botanikus Kert (Hortus Botanicus Universitatis)
Budapest VIII, Illés u. 25

Genetic System and Ecological Habit as Factors in *Dactylorhiza* Variation*)

The taxonomic difficulty of the dactylorhizids rises principally from the internal heterogeneity of natural populations, the intergradation of forms, and the widespread occurrence of hybridity. As in other critical sexual groups, these factors have left their stigmata in a literature confused by synonymy and inflated by supererogatory description. Yet it is just in the wealth and intricacy of the variation in the genus that its fascination for the field naturalist lies. An intellectual challenge exists to 'understand' the group, and to bring it to heel, so to speak, taxonomically — to the extent at least of fitting a nomenclatural system adequate to accommodate the major variational units. But understanding is not to be achieved without some appreciation of the causes lying behind the observable variation, nor indeed is it likely that a satisfactory taxonomic system can be fashioned without knowledge of the biologically significant lines of subdivision in the genus. Enough is, however, now known of the ecology and breeding behaviour of *Dactylorhiza* in north-western Europe to define the factors interacting to produce the present-day pattern of variation in the group, and it is the purpose of this short paper to review the effects of these factors and to show just how closely the variation of the genus conforms with theoretical expectations.

DARLINGTON (1956) has used the term *genetic system* to describe the devices which, collectively, regulate the variability of natural populations and their capacity to respond to natural selection. The principal components of the genetic system are (a) the chromosomal system, through which the rate of gene segregation and recombination is governed; (b) the breeding system, which controls the degree of hybridity in a population, and (c) the intrinsic and extrinsic factors determining the sizes of breeding groups. Adaptive evolution occurs in populations when mutation provides the necessary genic diversity and selection the driving force; but the rate and precision of adaptation is in large measure governed through the genetic system, which, like any other attribute of an organism is itself subject to evolutionary change. It goes without saying that much of the diversity among natural plant populations must have ecological significance, and indeed all variation is likely to have some effect on the capacity for survival; yet not all diversification can be regarded as reflecting adaptation to contemporary circumstances. Superimposed upon — sometimes even totally obscuring — adaptive variation, most flowering plant genera reveal a diversity not readily to be correlated with existing selective forces. Sometimes this diversity is explicable in terms of history, the present-day pattern reflecting ecological conditions of former days; sometimes it may be the product of fortuitous events, as when a chance seeding establishes an atypical colony from one or a few founders on an island, or in some habitat protected from the free immigration of more representative individuals. Yet, once again, the variation patterns observed are inevitably linked to the functioning of the prevailing genetic system.

So an approach to the understanding of the variation of *Dactylorhiza* must begin with an analysis of the genetic system prevailing in the genus. The principal factors are as follows:

- (a) The high chromosome number (the basal haploid number in the genus is $n = 20$).
- (b) The small chromosomes.

*) Eine deutschsprachige Bearbeitung dieses Artikels folgt auf S. 28.

- (c) A floral mechanism promoting cross-pollination.
- (d) High seed output per pollination and per plant.
- (e) Polycarpic tendency, and a moderately protracted life span.
- (f) Occupancy of habitats of moderate permanency but of some ecological diversity.
- (g) The partial absence or comparative ineffectiveness of inherent reproductive isolation mechanisms.

These characteristics typify the genus *Dactylorchis* as it exists today, and in interaction they are determinants of the pattern of variation within the genus. Let us consider some of their predictable effects.

The rate of gene recombination per meiosis is affected by the number and size of the chromosomes and by chiasma frequency (DARLINGTON, 1956). The larger and fewer the linkage groups and the less frequent chiasma formation, the less the rate of segregation and recombination assessed against the time scale of generations; conversely, the greater the number of chromosomes and the smaller their size, or the higher the mean number of chiasmata, the freer will be recombination. The mean chiasma frequency in *Dactylorchis* is probably low, but this is related to the small size of chromosomes, and there is no doubt that the combination of high chromosome number with small size means that there are no severe restrictions upon recombination rate attributable to linkage effects. Expressed loosely, this circumstance may be said to make for a free release of variation.

A high rate of recombination will, however, only have significance when the diploid genomes are heterozygous; and the level of heterozygosity is determined by the breeding system. The outbreeding habit prevailing in *Dactylorchis* is such as to maximise heterozygosity. The genus provides a classic example of adaptation for insect cross-pollination by virtue of specialised floral structure. It would be superfluous to recount the details of the mechanism here; it is sufficient to note that there are numerous indications of its effectiveness. Not only is the structure of the flower such as to prevent direct selfing, but, as appreciated by Darwin, the delayed movement of the pollinium after its attachment to the head of the pollen vector is likely to form an effective device to preclude geitonogamy, i. e. the pollination of flowers from others of the same inflorescence. There is no evidence to suggest that the mechanical adaptations are reinforced by any incompatibility system, since tests with representatives of all the major British taxa have revealed that artificial self-pollination results in normal seed (HESLOP-HARRISON, 59).

Some of the phenotypic consequences of a high level of recombination coupled with a strict outbreeding habit — factors making for a free flow of genetic variation — are familiar to all students of the dactylorchids, for there are few genera in the north-western European flora that show greater variation in floral characteristics between the interbreeding individuals of natural populations. This variability is apparent in the colour, size, shape and patterning of the tepals, and is found in all the taxa, although perhaps most markedly in the *maculata* complex. Thanks to their floral variation, dactylorchids in the field are recognisable as individuals like individual human beings, and for the same reasons, since the genetic systems have much in common.

What is true for the visible floral characteristics must be true also for those physiological attributes concerned with adaptation to habitat. The genes governing these characters must so far as we know recombine just as freely as those concerned with floral features, and, presuming that some degree of genic diversity exists within populations, it must be supposed that genotypes are continuously being generated in each that depart quite considerably from whatever may happen to be the adaptive

mode for the particular environment. The fate of these deviants will depend upon the intensity of selection, but to understand the likely outcome, the implications of factors (d), (e) and (f) in the above list need to be considered.

Characteristically, the dactylorhichs are plants of moderately stable habitats, of grassland or open woodland. Some of the 'permanent' dactylorhich habitats of today are man-made and owe their stability to human control, but they simulate various natural habitats, and it may be supposed that the dactylorhich colonies they support are the descendants of populations adapted to the corresponding natural environments of former times. The populations of disturbed habitats are in quite a different category, and are discussed further below.

The perennial habit of the dactylorhichs is, of course, related to this occupancy of relatively permanent or but slowly changing habitats. In their reproductive biology, they share some of the characteristics of trees. They take several years to reach reproductive maturity after germination, and tend thereafter to fruit annually and to have an enormous net seed output in the course of an individual life time. However, again as with trees, in a stable community population number does not increase. These facts taken together imply severe seed or seedling mortality, and here we encounter the factor balancing the free release of variation determined by the characteristics of the chromosomal and breeding systems.

A high reproductive capacity means that a great sacrifice of progeny can be tolerated in the interests of preserving a high level of adaptation. In a stable closed community, selection will tend to act in a stabilising way, and if competition is severe, to narrow the range of variation among individuals surviving to maturity. Accordingly, so far as the physiological attributes related to survival in a particular habitat are concerned, the profligate release of variation determined by a high recombination index and an outbreeding habit is not likely to be expressed in diversity of the surviving adult population.

It may be asked why this same kind of restriction should not exist also for floral characteristics. So far as the hereditary mechanism is concerned, there is no reason why this should be so. The very nature of the chromosomal system in the dactylorhichs is such as to exclude significant linkage effects, so that the canalising of variation in respect to one set of attributes is not necessarily to be reflected in others. Accordingly, the preservation of a narrow range of variation in certain adaptive features does not imply that the diversity in, say, floral characteristics will also be restricted under the conditions of stringent selection prevailing in a closed community. What the wide range of flower variation in what HUXLEY has termed *allaesthetic* features (that is to say, attributes which exert their biological effect through the sense organs of other organisms) does imply is that these characters themselves are not under strong centripetal selection during the lifetime of individuals. The reason why this cannot be so is, of course, obvious: the characteristics in question are not expressed until reproductive maturity is reached, and then any effect must be upon the chances of pollination and so on the contribution a particular genotype will make to succeeding generations, not upon its own survival. Like other components of the genetic system, floral characters are only subject to selection retrospectively. The long term retention of a high degree of diversity in these *allaesthetic* floral features must, however, mean that pollen vectors are not excessively sensitive to them, otherwise pressures would develop to rid populations of their heterogeneity. The point has some importance in relation to the possible role of flower characteristics as isolating mechanisms, discussed below.

Points of similarity in respect to variation and evolutionary potential between the dactylorchids and the temperate forest trees have been indicated above, and the comparison could be pressed further, since many of the arguments linking longevity, breeding habit, reproductive capacity, chromosomal system and ecological habit applicable to trees (for general review, see HESLOP-HARRISON, 169) can be extended to the dactylorchids. Generalising, it may be argued that the existing genetic system is one permitting a high level of evolutionary flexibility. The capacity exists for ready response to selective pressures over the long term, even although the preservation of an existing peak of adaptedness is at the expense of waste of progeny.

The analogy with arboreal species cannot, of course, be carried too far, for the dactylorchids are in no sense the ultimate determinants of the plant environment in the habitats where they occur in the way the dominant tree species may be. Nevertheless, it is instructive to pursue the parallels in the variation patterns. In both cases, the balance of factors is such as to favour continuous variation, both within and between populations, for all characteristics subject to control by several genes. Where major environmental factors vary in a graded way over considerable distances, the expectation is that local populations will show matching variation, giving regional ecoclines. These are indeed to be seen in the dactylorchids, where the length of growing season — a variable related to latitude — is reflected in mean leaf number (HESLOP-HARRISON, 57). There are probably many other physiological characteristics which would similarly reveal ecocline variation with appropriate analysis, but this is not the form of variability most conspicuous in the field, for most dactylorchid species show also a more discontinuous form of ecological diversification, with ecotypic races distinguished not only by physiological tolerances but by floral attributes. This aspect of their variation is certainly to be associated in some manner with insect pollination, another feature over which the comparison between the dactylorchids and the temperate forest trees breaks down.

Two characteristic patterns of diversification are seen in the diploid complexes, *D. fuchsii* and *D. incarnata*, in the British Isles, *D. fuchsii* contains regional subspecies of an ecotypic nature. The type, subsp. *fuchsii*, occurs throughout the greater part of the British Isles as the common spotted orchid of base-rich soils, but it is replaced along the western seaboard in regions of extreme oceanic climate from Cornwall to the Hebrides by subsp. *hebridensis*, and over two areas of karst-like limestone in Ireland and Scotland by subsp. *o'kellyi*. The subsp. *hebridensis* and *o'kellyi* are essentially local ecotypic vicariads of the type, subsp. *fuchsii*. Their populations are distinguished by a number of correlated floral characteristics, but their variation ranges overlap with that of the type, so that an individual cannot be referred to a subspecies without knowledge of the location of the population from which it came. The three Britannic subspecies of *D. fuchsii* have something of the aspect of distinct ecological races which have attained their present ranges by independent migration, but the point can hardly be proven, and it would also be possible to suppose that the populations referable to subsp. *hebridensis* and subsp. *o'kellyi* have originated polytopically in various parts of their present disjunct areas under the pressure of similar selective forces. In what way they are adapted physiologically to their characteristic habitats is unknown, and the significance of the floral differentiae can only be speculated upon, since it cannot be supposed that it has significance as an isolating mechanism under present circumstances, when the races are already isolated to some extent geographically.

D. incarnata, in contrast, reveals no distinctive regional variation in the British Isles, but breaks up instead into several habitat races showing morphological differentiation in floral and vegetative characteristics. These races have been treated taxonomically as subspecies (HESLOP-HARRISON, 60, 65), but here again they are not invariably marked off as populations by discontinuities in the variation range, but are recognisable rather by differences in population means. They are, nevertheless, distinctive enough in undisturbed habitats, and they often occur in close proximity without loss of identity when habitats providing the necessary ecological conditions adjoin. Again, the ecotypic races could have arisen either monotonically or polytopically, but the balance of probabilities favours an ancient monotypic origin for the *incarnata* subspecies. Races of very similar facies occur throughout the European range, and what little has been recorded about their ecology suggests that they show habitat predilections similar to those revealed in the British Isles. The absence of intergrading forms in intermediate habitats points to a reasonable degree of stability, even although in disturbed and modified habitats hybridisation does break up the character combinations typifying the named subspecies.

As with *D. fuchsii*, the differentiation in floral characteristics shown by some at least of the ecotypic races of *D. incarnata* obviously cannot be directly concerned with habitat adaptation. This aspect of their variation could be no more than fortuitous — reflecting, perhaps, the distribution of gene frequencies in former times when the races were differentiated in geographical isolation — but it is here conceivable that it could be important in preserving the breeding integrity of the ecotypic populations by acting as a partial isolating mechanism through governing the movements of pollen vectors. The last possibility is an attractive one, and its implications have been discussed elsewhere (HESLOP-HARRISON, 59, 62, 168). However, it is unsubstantiated, and as we have seen there are reasons to suppose that floral characteristics in the dactylorchids may not be under any very intensive canalising selective pressures, at least under contemporary conditions.

Whatever the effectiveness of floral characteristics as isolating mechanisms among the dactylorchids, it is evident that other forms of reproductive isolation are rather ill-developed in the genus. The evidence on this point is mostly circumstantial since breeding experiments conducted over several generations have yet to be performed, but it does carry some conviction. 'Hybrids' have always been favourite game for field workers interested in orchids, and there is a rich literature on the subject for the north-western European forms. At the diploid ($2n = 40$) chromosome level, it seems that the *Sambucinae* are set apart in respect to interfertility, as indeed they are morphologically. So far as experimental crossings and the formation of viable F_1 seed can reveal, there are no fertility barriers within the other two diploid complexes, the *Incarinatae*, and the *fuchsii* group including *D. foliosa*. However, free gene exchange between these complexes seems not to be possible. Artificial cross-pollination in each direction produces a low and variable seed set, and embryos when formed are variable in size (HESLOP-HARRISON, 62). These facts provide good evidence of genome incompatibility, since fertilisation is not itself prevented, and no question of endosperm disharmony can obtrude. They suffice to explain the comparative rarity of reports of hybrids between forms of *D. incarnata* and *D. fuchsii*, despite the frequent occurrence of the parents together. Nevertheless, hybridisation between these groups appears to have been an important factor in the evolution of the genus as a whole, a point mentioned again in a later paragraph.

At the tetraploid level there seem to be no thoroughly effective isolation mechanisms among the north-western European forms. Extensive tests with the British tetraploid

taxa, *D. maculata*, *D. praetermissa*, *D. majalis*, *D. purpurella* and *D. traunsteineri*, have indicated that normal seed set follows artificial cross-pollination between any pair in either direction. Seedlings have been grown from some of these crosses, and F_1 viability is not in doubt. The fertility of artificial F_1 hybrids has not been tested, but for some of the combinations it has been possible to check the fertility of natural hybrids. In all cases plants of presumed hybrid origin with $2n = 80$ chromosomes have shown normal seed fertility on crossing with the supposed parents and with other hybrid derivatives. Intergradation of the tetraploid forms where they grow together, frequently mentioned in the literature, could be taken as further evidence of potential interfertility, although what is true intergradation cannot always be judged with any certainty by simple inspection.

Between the two cytological series, the difference in chromosome number naturally acts as an effective fertility barrier. *D. fuchsii* hybridises very readily with all the tetraploid marsh orchids wherever populations occur together, and indeed most literature reports of 'hybrid swarms' formed between spotted and marsh orchids refer to heterogeneous colonies of this origin. The product of a cross between diploid and tetraploid parents must of course be triploid, and cytological examination readily confirms that the intermediates in these mixed colonies have a chromosome number of $2n = 60$. However, investigation of the fertility of triploid hybrids between *D. fuchsii* and *D. purpurella*, *D. praetermissa* and *D. majalis* has shown that their fertility is very low, in spite of some possibility of apomictic seed formation (HESLOP-HARRISON, 68). Whence then the variability of the hybrid groups formed in nature? Analysis of such populations derived from *D. fuchsii* \times *D. purpurella* and *D. fuchsii* \times *D. praetermissa* has shown that they are almost certainly always composed of an admixture of parents with a highly sterile, very variable first generation of triploids (HESLOP-HARRISON, 66). There is no evidence to indicate that F_2 or later generation hybrids or backcrosses are present in these mixed populations derived from the crossing of diploid and tetraploid forms, so that here the appearance of morphological intergradation is certainly not to be taken as proof of introgression.

Natural hybrids between *D. incarnata* and the marsh orchids have been reported less frequently, although again F_1 seed is set freely enough following artificially cross pollination in most combinations. It must be supposed either that these hybrids are overlooked or that they are relatively inviable under conditions of competition in the natural habitats.

The fertility relationships of *D. maculata*, including the widespread subsp. *ericetorum*, are of some interest. It has been frequently said that *D. fuchsii* and *D. maculata* often intergrade in consequence of hybridisation, but this seems not really to be so, and authentic cases even of F_1 hybrids of this origin — hybrids which would of course be triploid — are few. Similarly, hybrids of the origin *D. incarnata* \times *D. maculata* are rare, and there may be a true genome incompatibility in this combination. In contrast, *D. maculata* hybridises freely with the tetraploid marsh orchids in the field, and the putative F_1 s are seed fertile.

The circumstances in which hybridisation occurs naturally between the dactylorchid forms require some comment. For the possibility to exist at all, spatial proximity is naturally essential, and this may arise through the migration of one form into the area of another with similar ecological requirements, or through the disruption of ecological barriers by human activities. Natural migration is still probably in progress among the dactylorchids of north-western Europe, and it may well be that some

of the tetraploid forms of comparatively recent origin are now currently coming for the first time into sufficiently close proximity to permit interbreeding (HESLOP-HARRISON, 62). This would suffice to explain the local occurrence of intergradation between forms which elsewhere in their ranges are reasonably distinct. However, the effectiveness of a combination of isolating factors is not to be underestimated, and, as ROBERTS (107) has recently shown, tetraploid species that are potentially interfertile may co-exist in natural habitats without intergradation. Differences in flowering time and relative inviability of hybrids under conditions of close competition probably both contribute in these circumstances.

The most conspicuous examples of hybridisation are usually to be encountered in disturbed habitats, where not only are the ecological conditions rendered more diverse, but the pressure of competition is slackened. In Britain, the dactylorhynchid populations of old clay pits, quarries, abandoned mine workings and the like are always of interest because of the prevalence of hybrids. It is noteworthy that in these environments the establishment of hybrid populations may be only a transient phenomenon, since as succession produces a closed vegetational cover, the dactylorhynchids are either eliminated, or are progressively restricted to areas where they fit into the permanent vegetation. The surviving forms tend then not to be the hybrids or hybrid derivatives, but rather genotypes conforming to the well-adapted parental stocks.

This is not to imply that hybridisation is never likely to be a source of new races; there are sufficient examples known from other genera of comparable situations where hybridisation has provided a starting point for new patterns of adaptive diversification to show that this possibility is a real one in *Dactylorhynchis*. In one respect, hybrid formation has certainly been an important evolutionary factor in the genus, since the cytological evidence (HESLOP-HARRISON, 60) points strongly to the origin of the whole complex of tetraploid taxa from recurrent hybridisation between diploid forms of the *fuchsii* and, probably, the diploid *Incarnatae*, followed by chromosome doubling. A scheme showing how the over-all pattern of the genus in northwestern Europe can perhaps be accounted for on this basis has been published elsewhere (HESLOP-HARRISON, 62).

Some of the manifold factors governing the variation of the dactylorhynchids have been surveyed in the foregoing paragraphs, and we have seen the nature of their effects as expressed in the field. The taxonomic implications are obvious. It is already possible to define the kinds of subdivisions in the genus that have biological significance and are therefore worthy of taxonomic recognition, even although the variation pattern is by no means yet fully elucidated throughout the distributional area. Comparative morphology must obviously remain as the most effective — as well as the most accessible — guide for taxonomic grouping; but other evidence is essential in determining the weight to be attached to morphological differences. As we have seen, factors to be taken into account include chromosome number, which serves as a guide of likely interfertility; distribution, and particularly whether the ranges of allied forms overlap without the occurrence of intergradation, again an indication of some degree of reproductive isolation; and ecology, from which physiological differentiation can be judged. In this, as in other sexual groups in a corresponding state of evolution, the value of von Wettstein's 'geographical-morphological' method cannot be overestimated. The local breeding population is the unit of greatest significance for nomenclatural taxonomy; the meticulous description of single plants is useless in dactylorhynchid taxonomy, as is the endless naming of paramorphs selected

from breeding populations. 'Species' are best defined as assemblages of breeding populations marked off by discontinuities in the variation range and possessing definable distributional areas. If recognition is to be given to the partially differentiated population, undoubtedly the appropriate category is that of subspecies; and this category too is available for the case where, as in *D. incarnata*, ecological races overlap and locally intergrade but are distinctive enough in some areas to merit recognition.

*Prof. Dr. J. Heslop-Harrison,
Department of Botany, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA*

Genetisches System und ökologisches Verhalten als Faktoren der Variantenbildung bei *Dactylorhiza*

Referat nach dem vorstehenden Beitrag von J. Heslop-Harrison

Dactylorhiza-Arten können in der Natur in Populationen von außerordentlicher Mannigfaltigkeit vorkommen. Diese Vielfalt an Formen läßt sich nur auf Grund des genetischen Systems verstehen, das die Reaktion dieser Populationen auf Einflüsse ihrer Umwelt steuert. Seine Hauptfaktoren sind: Eine große Zahl ziemlich kleiner Chromosomen (basale haploide Zahl $n = 20$); ein die Fremdbestäubung fördernder Blütenmechanismus; hohe Samenproduktion pro Bestäubung und pro Pflanze; eine Neigung zu Polycarpie; die verhältnismäßig lange Lebensdauer; das Vorkommen auf einigermaßen beständigen Standorten, die in ökologischer Hinsicht ziemlich verschieden sind; Fehlen bzw. Unwirksamkeit von Isolationsmechanismen bei der Vermehrung.

Diese Faktoren sind für die Gattung *Dactylorhiza*, so wie sie heute besteht, charakteristisch. Sie lassen für das Variationsbild innerhalb dieser Gattung folgende Wirkungen voraussagen: Gen-Rekombinationen durch Meiose-Anomalien wie Chiasmata (= crossing over) sind durch die geringe Chromosomengröße selten; dagegen sind Gen-Neukombinationen bei der Befruchtung durch die große Chromosomenzahl sehr gefördert. Die resultierende große Rekombinationshäufigkeit hat jedoch für die Variantenbildung nur Bedeutung, wenn die diploiden Genome heterozygot sind. Auf Grund des Fehlens von Isolationsmechanismen und als Folge der Neigung zu Fremdbestäubung *) besteht maximale Heterozygotie. Hinweise darauf, daß diese durch irgendein Inkompatibilitäts-System verstärkt würde, liegen nicht vor, denn Untersuchungen aller größeren britischen Taxa ergaben bei Selbstbestäubung normale Samenbildung (HESLOP-HARRISON, 59).

Aus dem Vorstehenden ergibt sich unbeschränkte genetische Variation, ihre Folgen für den Phänotyp sind jedem *Dactylorhiza*-Kenner geläufig: Es gibt in Nordwest-Europa nur wenige Pflanzengattungen, bei denen die Blütencharakteristika von sich gemeinsam fortpflanzenden Individuen natürlicher Populationen größere Variation zeigen können. Diese Variation betrifft Farbe, Größe, Form und Zeichnung der Tepalen, und sie wird bei allen Taxa gefunden, am deutlichsten ausgeprägt beim *Maculata*-Komplex.

Was für die sichtbaren Blütencharakteristika gilt, muß auch für die physiologischen Eigenschaften zutreffen, auf denen die Anpassung an die Standortbedingungen beruht. Die diese Eigenschaften steuernden Gene müssen, soweit wir heute wissen, ebenso unbeschränkter Rekombination unterliegen wie die, die an der Blütenausbildung beteiligt sind. Vorausgesetzt, daß innerhalb einer Population genetische Verschiedenheit auch in physiologischer Hinsicht bestehe, sollten so ständig auch Samen gebildet werden mit einem Genotyp, der hinsichtlich seiner Umweltpassung von den Erfordernissen des Standortes abweicht. Die Intensität der Selektion bestimmt dann das Schicksal solcher Samen.

*) Die Gattung ist ein klassisches Beispiel für Adaptation an durch Insekten vorgenommene Fremdbestäubung als Folge spezialisierter Blütenstruktur. Durch diese wird direkte Selbstbestäubung verhindert; außerdem aber, wie schon DARWIN betonte, stellt die verzögerte Krümmung des Polliniums nach seinem Festkleben auf dem Kopf des bestäubenden Insekts eine wirksame Vorrichtung dar zur Vermeidung der Destäubung von Blüten desselben Blütenstandes.

Dactylorhiza-Pflanzen entwickeln, wenn sie einige Jahre nach der Samenkeimung fertil geworden sind, Jahr für Jahr eine enorme Menge an Samen. Trotzdem bleibt auf ungestörten Standorten die Populationszahl konstant. Dies muß Folge einer ungeheuren Samen- bzw. Sämlings-Mortalität sein, der die an die Standortbedingungen weniger angepaßten Individuen zum Opfer fallen. Dadurch wird die Variationsbreite hinsichtlich der physiologischen Eigenschaften wieder eingeengt und das Bild der überlebenden Adulten-Population entspricht somit nicht der auf hohem Rekombinations-Index und Fremdbestäubungsverhalten beruhenden verschwenderischen Variantenbildung.

Für die Blütencharakteristika besteht keine analoge Varianten-Restriktion. Für eine solche bietet der Vererbungsmechanismus auch keine Gründe, zumal das Chromosomensystem bei *Dactylorhiza* keine Anzeichen für Kopplungseffekte aufweist. Das Überleben nur eines kleinen Ausschnittes von Varianten mit besonderen adaptiven Eigenschaften hat also nicht zur Folge, daß auch z. B. hinsichtlich der Blütencharakteristika eine Einschränkung erfolgt.

Zwei verschiedene Bilder im Auftreten von Varianten zeigen die beiden diploiden Artkomplexe der britischen Inseln, *D. fuchsii* und *D. incarnata*. *D. fuchsii* enthält regionale Unterarten. Der Typus, ssp. *fuchsii*, besiedelt den größten Teil des Gebietes als das typische gefleckte Knabenkraut auf basenreichen Böden. Entlang der westlichen Küste wird es in Gebieten extrem ozeanischen Klimas vertreten durch die ssp. *hebridensis*, die von Cornwall bis zu den Hebriden vorkommt. Hinzu kommt, in zwei Gebieten auf karstähnlichem Kalk, in Irland und Schottland die ssp. *o'kellyi*. Dabei sind die ssp. *hebridensis* und *o'kellyi* als lokale ökotypische Vikarianten der ssp. *fuchsii* zu betrachten. Ihre Populationen unterscheiden sich in einer Anzahl von Blütencharakteristika, aber deren Variationsbreiten überlappen die des Typus, so daß, ohne Kenntnis von Standort und Population, Einzelexemplare den Unterarten nicht zugeordnet werden können. So machen die drei Subspezies den Eindruck unterschiedlicher ökologischer Rassen, die ihre heutigen Areale in unabhängiger Wanderung erreicht haben. Dies läßt sich natürlich nicht beweisen, man könnte auch annehmen, daß die zu den ssp. *hebridensis* und *o'kellyi* gerechneten Populationen polytopisch in verschiedenen Teilen ihrer heute getrennten Areale unter dem Druck ähnlicher Selektionskräfte entstanden wären. Auch darüber, wie diese Unterarten an ihre charakteristischen Standorte physiologisch adaptiert sind, ist nichts bekannt.

Im Gegensatz hierzu ist die Variation bei *D. incarnata* auf den britischen Inseln keine regionale. Es handelt sich vielmehr um standortbedingte Rassen, die sich in Blüten- und Wuchscharakteristika unterscheiden. Sie wurden (HESLOP-HARRISON 60, 65) taxonomisch als Unterarten behandelt. Aber auch bei ihnen gilt (wie bei *D. fuchsii*) daß sie kontinuierliche Übergänge zeigen, zur Unterscheidung also die Populationen betrachtet werden müssen. Diese lassen sich, besonders auf ungestörten Standorten, hinreichend zuordnen. Wo die ökologischen Bedingungen gegeben sind, finden sich die verschiedenen Ökotypen oft in unmittelbarer Nachbarschaft.

Ähnliche Rassen kommen auch im übrigen Europa vor, und das wenige, das über ihre Ökologie bekannt ist, spricht für gleichartige Umweltsbedürfnisse wie auf den britischen Inseln. Für eine gewisse Stabilität dieser Formen spricht, daß auf intermediären Standorten entsprechende Zwischenformen fehlen; auf gestörten Standorten läßt sich Hybridisation beobachten, wodurch die für die Unterarten typischen Merkmalskombinationen wegfallen.

Wie bei *D. fuchsii* lassen sich auch bei *D. incarnata* die Unterschiede der ökotypischen Rassen in den Blütencharakteristika nicht mit Standortanpassungen in Beziehung

setzen. Vielleicht sind sie Folge der Gen-Verteilung in früheren Zeiten, als sich die Rassen in geographischer Isolierung differenzierten, vielleicht auch wirken sie als partielle Isolierungsmechanismen über die Bestäuber (HESLOP-HARRISON 59, 62, 168).

Hinsichtlich der Interfertilität der diploiden *Dactylorhiza*-Arten ($2n = 40$) stehen die *Sambucinae* — wie auch morphologisch — gesondert. Innerhalb der anderen zwei diploiden Komplexe, der *Incarnatae* und der *fuchsii*-Gruppe einschließlich *D. foliosa*, zeigen sich, mindestens hinsichtlich experimenteller Kreuzung und F_1 -Samenbildung, keine Fertilitäts-Schranken. Allerdings scheint zwischen diesen Komplexen auch kein freier Gen-Austausch möglich zu sein: Künstliche Kreuzbestäubung führt in beiden Richtungen zu geringer Samenbildung, und die gebildeten Embryonen sind in ihrer Größe sehr unterschiedlich (HESLOP-HARRISON, 62). Dies sind Hinweise auf Genom-Inkompatibilität, die die Seltenheit von Hybriden zwischen Formen von *D. incarnata* und *D. fuchsii* erklären.

Dagegen scheint im Bereich der Tetraploiden kein wirksamer Isolationsmechanismus zwischen den nordwest-europäischen Formen zu existieren. Gründliche Untersuchungen zeigten, daß die britischen tetraploiden Taxa, *D. maculata*, *D. praetermissa*, *D. majalis*, *D. purpurella* und *D. traunsteineri*, bei Kreuzbestäubung in jeder Richtung normale Samen ausbilden. Von einigen dieser Kreuzungen wurden Sämlinge aufgezogen, so daß die F_1 -Lebensfähigkeit gesichert ist. Die Fertilität solcher künstlicher F_1 -Hybriden wurde zwar nicht geprüft, aber für einige der Kombinationen war es möglich, die Fertilität an Naturhybriden zu sichern. In allen Fällen zeigten Pflanzen vermutlich hybrider Herkunft mit $2n = 80$ Chromosomen bei Kreuzung sowohl mit den vermuteten Eltern, wie auch mit anderen Hybriden normale Fertilität. Auch die vielfach beobachteten Übergänge an Standorten, wo tetraploide Formen zusammen vorkommen, weisen auf Interfertilität hin.

Zwischen den beiden cytologischen Reihen dagegen wirkt der Unterschied in der Chromosomenzahl als Fertilitäts-Schranke. *D. fuchsii* hybridisiert zwar leicht mit allen tetraploiden Sumpfkrautkräutern, wo immer solche Populationen zusammen vorkommen, unter Bildung von Hybriden-Schwärmen. Die gebildeten Triploiden ($2n = 60$) zeigen jedoch nur sehr geringe Fertilität, wie dies bei solchen zwischen *D. fuchsii* und *D. purpurella*, *D. praetermissa*, und *D. majalis* festgestellt wurde (HESLOP-HARRISON 68). Ebenso zeigt die Analyse von Populationen aus *D. fuchsii* und *D. purpurella*, bzw. *D. fuchsii* und *D. praetermissa*, daß sie fast immer aus einem Gemisch reiner Eltern und der weitgehend sterilen, sehr variablen ersten Generation von Triploiden bestehen (HESLOP-HARRISON, 66). F_2 -Pflanzen oder Hybriden späterer Generationen bzw. Rückkreuzungen schienen in solchen Mischpopulationen zu fehlen.

Über natürliche Hybriden zwischen *D. incarnata* und den tetraploiden *Dactylorhiza*-Arten ist seltener berichtet worden. F_1 -Samen werden zwar nach künstlicher Bestäubung in den meisten Kombinationen glatt gebildet. Offenbar werden aber diese Hybriden oft übersehen, oder sie sind verhältnismäßig wenig lebensfähig unter den Konkurrenzbedingungen natürlicher Standorte.

Mehrfache Feststellungen, daß *D. fuchsii* und *D. maculata* (einschließlich der häufigen ssp. *ericetorum*) vielfach Hybriden bildeten, scheinen nicht zu stimmen. Authentische Fälle von F_1 -Hybriden dieser Herkunft, die also triploid sein müßten, sind wenige bekannt. Ähnlich selten sind Hybriden aus *D. incarnata* und *D. maculata*, so daß bei diesen Kombinationen Genom-Inkompatibilität vorliegen dürfte. Hierzu im

Gegensatz hybridisiert *D. maculata* mit den übrigen tetraploiden Sumpfknapenkräutern unbegrenzt, und die vermuteten F_1 -Hybriden bilden fertile Samen.

Hybridisierung in der Natur setzt räumliche Näherung der Ausgangsformen voraus; sie kann durch Einwandern einer Form in das Areal einer andern stattfinden, oder durch die Beseitigung ökologischer Schranken durch menschliche Aktivität. Wanderung scheint bei nordwesteuropäischen *Dactylorhiza*-Arten noch vorzukommen, es ist durchaus möglich, daß einige der relativ jungen tetraploiden Formen jetzt erst in eine zur Bastardierung hinreichend enge Nachbarschaft kommen (HESLOP-HARRISON, 62). Dies würde das lokale Vorkommen von Intergradation zwischen Formen, die sonst in ihren Arealen deutlich verschieden sind, erklären. Allerdings darf die Wirksamkeit einer Kombination mehrerer Isolierungsfaktoren nicht unterschätzt werden, und so können, wie ROBERTS (107) zeigte, tetraploide und potentiell interfertile Arten durchaus ohne Intergradation in natürlichen Standorten nebeneinander stehen. Hierzu können z. B. verschiedene Blütezeit oder relativ geringe Lebensfähigkeit der Hybriden unter der scharfen Konkurrenz am Standort beitragen.

Die auffallendsten Beispiele für Hybridisationen bieten meist gestörte Standorte, bei denen außer verschiedenartigen ökologischen Bedingungen der Konkurrenzdruck verringert ist. Solche Standorte bieten alte Tongruben, verlassene Steinbrüche, aufgegebene Bergwerke und dergleichen. Die Hybriden-Populationen stellen hier Übergangs-Phänomene dar, weil durch Sukzession eine geschlossene Vegetationsdecke folgt, in der die Knabenkräuter entweder ausgemerzt oder auf die Bereiche beschränkt sind, in denen sie zur Dauervegetation gehören. Die überlebenden Formen sind dann nicht die Hybriden, sie gehören Genotypen der gut angepaßten Ausgangsformen an. Trotzdem stellte die Hybridisation einen bedeutenden evolutionären Faktor in der Gattung dar; denn aus cytologischen Daten wird offensichtlich (HESLOP-HARRISON, 60), daß der ganze Komplex tetraploider Taxa sich durch Hybridisierung diploider Formen der *fuchsii*- und vielleicht auch der *incarnata*-Gruppe, gefolgt von Chromosomen-Verdopplung, entwickelt hat. Ein auf dieser Basis aufgebautes Schema der Gattung für Nordwesteuropa wurde an anderer Stelle veröffentlicht (HESLOP-HARRISON, 62).

Es ist also heute möglich, die Gattung *Dactylorhiza* in Untergruppen von biologischer Bedeutung einzuteilen; das vollständige Variationsmuster im gesamten Verbreitungsgebiet ist jedoch noch keineswegs bekannt. Morphologische Unterschiede sind dabei mit Hilfe anderer Kriterien zu bewerten, zu denen Chromosomenzahl, Verteilung und Vorkommen von Intergradation sowie ökologische Daten mit ihrem Hinweis auf physiologische Differenzierung gehören. Wie bei anderen sexuellen Gruppen in entsprechendem Evolutions-Stadium läßt sich auch hier die Bedeutung von WETTSTEINS „geographisch-morphologischer“ Methode nicht überschätzen. Wichtigste Einheit für die nomenklatorische Taxonomie ist die lokale, sich gemeinsam vermehrende Population — die pedantische Beschreibung einzelner Pflanzen ist in der *Dactylorhiza*-Taxonomie ebenso nutzlos wie die endlose Benennung von aus den Populationen ausgelesenen Paramorphen. „Species“ sollten definiert sein als Zusammenfassungen von Populationen, die sich durch Diskontinuitäten abgrenzen lassen, und sie sollten definierbare Verbreitungsareale besitzen. Wo es sich um nur teilweise differenzierte Populationen handelt, sollte von „Subspecies“ gesprochen werden, so auch z. B. bei *D. incarnata*, wo ökologische Rassen sich überlappen und lokal ineinander übergehen, in anderen Arealen aber zu unterscheiden sind.

Dr. F. J. Meyer (†), Wuppertal-Elberfeld, Falkenberg 129

Taxonomische Übersicht der Gattung *Dactylorhiza* Necker ex Nevski

Vorbemerkung zur Nomenklatur

Aus dem, was einerseits v. SOÓ, andererseits VERMEULEN in diesem Heft über den Gebrauch der beiden Namen *Dactylorhiza* und *Dactylorchis* mitteilen, geht klar hervor, daß der den Internationalen Nomenklaturregeln zufolge gültige Gattungsname *Dactylorhiza* ist (vgl. auch SENGHAS, 111). Erfreulicherweise hat sich v. SOÓ (116) dafür ausgesprochen, den Namen *Dactylorchis* zu konservieren, d. h. ihm eine entgegen der korrekten Anwendung der Nomenklaturregeln mögliche „Ausnahmegenehmigung“ zu erteilen. Anstatt diese Konservierung sogleich zu betreiben und einzuleiten, veröffentlichte v. SOÓ kurzerhand eine Liste von nahezu 200 (!) neuen Namen unter *Dactylorhiza*, wodurch selbstverständlich sein aus systematischen und praktischen Gründen so sinnvoller Vorschlag hinfällig wurde. In sprachlicher Hinsicht sollten wir jedoch darüber froh sein, daß der von KLINGE geprägte Name *Dactylorchis* nicht mehr konserviert werden konnte. Während in der Übersetzung *Dactylorhiza* eine exakt zutreffende Bezeichnung jenes von *Orchis* (i. e. S.) abweichenden Hauptmerkmals der neuen Gattung darstellt, muß die Benennung in *Dactylorchis* geradezu absonderlich anmuten, zumindest scheint sie auf eine — ja keineswegs vorhandene — Monstrosität hinzuweisen.

A. Allgemeiner Teil

Eine Synopsis der Gattung *Dactylorhiza* heute zu geben, ist nicht nur ein schwieriges, sondern mehr noch ein problematisches Unterfangen. Insbesondere durch die Untersuchungen englischer Autoren, als deren Initiator und Vorläufer J. HESLOP-HARRISON zu nennen ist, wurde die Gattung wieder in das Blickfeld einer neuen Betrachtungsweise gerückt, nachdem sie zumindest für Mitteleuropa seit der letzten Zusammenstellung durch v. SOÓ (175b) nur einmal noch durch die VERMEULEN'sche Dissertation (140) die Aufmerksamkeit des Taxonomen erregte. Als Folge davon begann man zur Kenntnis zu nehmen und sich daran zu gewöhnen, daß einem Teil unserer alten Gattung *Orchis* ein eigener Gattungsrang gebühre und daß dieser Teil als *Dactylorchis* zu bezeichnen sei. Damit war praktisch der Schlußstrich gezogen unter die bis dahin traditionsgebundene Form der statischen, d. h. letztlich sich am Einzelexemplar orientierenden Betrachtungsweise. Weitere Fortschritte, soweit es sich nicht nur um solche rein floristische Art handelt, lassen sich mit dieser Methode fortan kaum mehr erzielen. Sollen sie dennoch gewonnen werden, dann muß bei einer so komplexen Gattung wie *Dactylorhiza* das Individuum durch die Population und die Analyse der einzelnen Pflanze und Blüte durch das statistische Verfahren ersetzt werden.

Anlässlich der *Dactylorhiza* gewidmeten Wuppertaler Arbeitstagung mußte leider der in Aussicht gestellte Vortrag von HESLOP-HARRISON über die genetischen und ökologischen Grundlagen bei *Dactylorhiza* entfallen. Ich hatte seinerzeit, weil die von ihm behandelten Fakten und Probleme im Rahmen der Tagung nicht unerwähnt bleiben durften, kurzfristig einige wesentliche Kernpunkte aus seinen zahlreichen Veröffentlichungen einleitend meinen Vorträgen über die *Incarnatae* und *Majales* vorangestellt. Wir sind nun Herrn Professor HESLOP-HARRISON ganz besonders dafür dankbar, daß er nachträglich noch bereit war, für diesen Tagungsbericht ein Manuskript über das wohl schwierigste Teilgebiet der *Dactylorhiza*-Problematik beizusteuern. Unser Dank gilt aber gleichzeitig und ebenso Herrn Dr. MEYER, der

noch während seines Krankenlagers eine sehr prägnante deutschsprachige Interpretation dieses Aufsatzes abfaßte. Jene Veröffentlichung stellt im Grunde gleichzeitig ein Fazit unserer über die reine Floristik und Taxonomie hinausgehenden Kenntnisse der Gattung dar.

Zunächst war beabsichtigt, meiner nachfolgenden taxonomischen Übersicht in einem Allgemeinen Teil wenigstens die Grundlagen der mutmaßlichen Sippenentstehung im Hinblick auf die heutige Sippengliederung voranzustellen. Ein gewiß sehr gründliches Literaturstudium, ergänzt durch die eigenen Erfahrungen, überzeugte mich jedoch davon, daß selbst eine ganz rohe Skizze noch allzu viele spekulative Elemente würde enthalten müssen. Jene zahlreichen Veröffentlichungen, insbesondere englischer Autoren, auf die oben schon hingewiesen wurde, haben uns zwar erstmals Einblicke in das physiologische und genetische Verhalten distinkter Sippen gewährt und uns auch bereits die reticulate Verzahnung praktisch aller taxonomischer Einheiten offenkundig werden lassen, dennoch ist ihre insgesamt Aussagekraft noch zu gering, um daraus schon die Grundzüge einer Evolution der Gattung ableiten zu können. Ich bin aber überzeugt davon, daß die weitere, konsequente Einhaltung des von HESLOP-HARRISON nicht nur aufgezeigten, sondern bereits sehr gründlich vorexerzierten Weges es uns eines Tages ermöglichen wird, das Ziel eines jeden Systematikers, taxonomische Kategorien in einer systematisch natürlichen, d. h. den jeweiligen phylogenetischen Gegebenheiten entsprechenden Weise darzustellen, auch bei der Gattung *Dactylorhiza* annäherungsweise zu erreichen. Dieser Weg läßt sich gewiß noch durch weitere Methoden und Möglichkeiten ergänzen, wobei freilich bedauernd gleich an erster Stelle die extremen Schwierigkeiten des genetischen Experimentes bei ja all' unseren heimischen Orchideen erwähnt werden müssen. Aber auch hier zeigen sich erste hoffnungsvolle Ansätze, wie der in diesem Heft erscheinende Artikel von HARBECK (S. 112) beweist. Es soll aber gleich nachdrücklich vor Nachahmung dieser Methode durch alle — wenn auch Gutwilligen — gewarnt werden, die nicht wirklich jenes hierfür notwendige Können und jenes hohe Maß an Verantwortung besitzen, die das Arbeiten mit den vollen Schutz genießenden einheimischen Orchideen unbedingt erfordert. Das berechtigte Interesse des Naturschutzes wird hier oftmals im Widerspruch zu den ebenso berechtigten Interessen notwendiger wissenschaftlicher Grundlagenforschung stehen. Hier muß in jedem einzelnen Fall, d. h. an jedem Standort, von neuem sorgfältig beurteilt und entschieden werden, was zu tun noch vertretbar sein kann oder was trotz aller wissenschaftlicher Notwendigkeit unterbleiben muß.

Nachdem nun vorstehend HESLOP-HARRISON die Gattung *Dactylorhiza* aus der Sicht des mit der Freilandarbeit völlig vertrauten Genetikers dargestellt hat, möchte ich an dieser Stelle noch einige Bemerkungen und Hinweis zur Methodik künftiger Geländeuntersuchungen anfügen. Dazu werden im Teil B, der Taxonomischen Übersicht, bei den einzelnen Arten jeweils noch genauere Stichworte für wünschenswerte biometrische u. a. Studien zu geben sein (man vergleiche auch das S. 64 unter *D. traunsteineri* hierzu Gesagte).

In den Rahmen künftiger, auf der Basis von Populationen zu erstellender Analysen sollten, wenn dies ermöglichen läßt, cytologische Beobachtungen und Fertilitätsprüfungen der Pollinien einbezogen werden. Auf die letzteren wird man insbesondere in Mischpopulationen, vor allem bei mutmaßlichen Hybriden, kaum noch verzichten können. Zur Methode solcher Prüfungen vergleiche man bei HESLOP-HARRISON (62, S. 61). Zweifellos schwieriger und erst nach einiger Erfahrung mit annähernder Sicherheit möglich sind Chromosomenzählungen; denn nicht nur sind Chromosomen aller *Orchis* zahlreich und klein, sondern sie liegen außerdem meist dicht gepackt und oft kettenförmig aneinandergereiht. Praktische Hinweise auf die

hiermit verbundene Methodik geben u. a. HAGERUP (44), HEUSSER (171) und HESLOP-HARRISON (57, 60, 61).

Für die eigentliche Analyse gilt es primär, die entsprechenden Grundregeln und Verfahren der biologischen Statistik zu beachten (Mittelwertbildung, Fehlerrechnung, Signifikanz etc.). Danach muß bei einer jeden Analyse bedacht werden, welcher Art ihre Aussage sein und womit diese verglichen werden soll (Mischpopulationen!). Insbesondere gilt es zu berücksichtigen, welche Merkmalskorrelationen geprüft oder kontrolliert werden sollen. Schließlich gibt es zahlreiche Möglichkeiten der Darstellungsform, deren geläufigste die Tabelle ist. Einige Beispiele seien, mehr zur Anregung, kurz skizziert.

Neben anderen Kriterien ist das Labellum ein hervorragendes Indiz für die Unterscheidung der vor allem auch ökologisch trennbaren Unterarten von *D. incarnata*, u. zw. hinsichtlich Größe, Form, Farbe und Zeichnung. Innerhalb der einzelnen Unterarten aber variiert im allgemeinen der Grad der Merkmalsausprägung recht stark, so daß eine Sippenunterscheidung nach Art üblicher Alternativen allein nicht möglich ist. HESLOP-HARRISON (62) unterteilte daher Form und Zeichnung der Lippe in 5 bzw. 4 Typen (Fig. 1) und stellte danach tabellarisch von ihm untersuchte Populationen der verschiedenen Sippen vergleichend nebeneinander. Vorher nicht klar ersichtliche Unterschiede wurden jetzt deutlich, auch zeigte sich eine verschieden weite Streuung des gleichen Merkmals bei den einzelnen Sippen. In Verbindung mit weiteren Kriterien ergibt sich nunmehr — auf statistischer Basis — eine bessere Unterscheidungsmöglichkeit derselben.

Eine Analyse von Mischpopulationen gestaltet sich um so schwieriger, je näher die an ihr beteiligten Arten miteinander verwandt sind und je mehr eine gegenseitige Merkmalsintrogression stattfindet. Das schien aber ausnahmslos, so nahm noch HESLOP-HARRISON in seiner 1953 publizierten ersten *Dactylorhiza*-Synopsis (62) an, bei den tetraploiden Sumpfknaibenkräutern — d. h. den *Majales*-Sippen — der Fall zu sein. Spätere biometrische Untersuchungen zeigten aber, daß zwischen einigen dieser Sippen auch bei gemeinsamem Vorkommen eben doch eine starke Fertilitätsschranke besteht. Wie eine solche Mischpopulation nach entspr. Analyse dargestellt werden kann, zeigen die beiden ROBERTS 1966 (107) entnommenen folgenden Abbildungen, von denen die

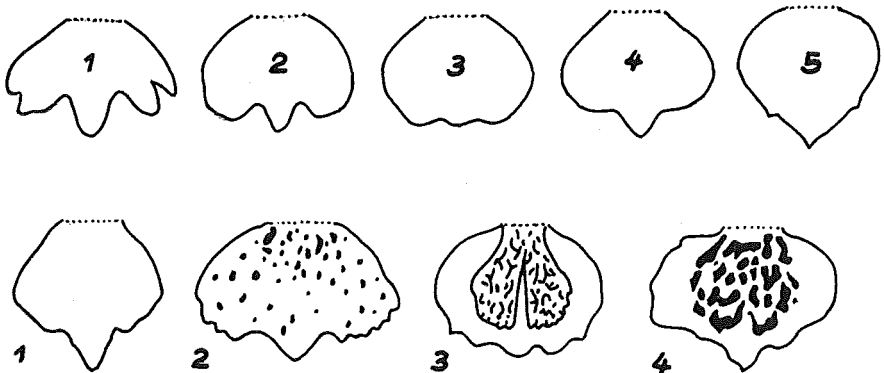


Fig. 1: Analyse der *Dactylorhiza incarnata*. Lippen-Form (obere Reihe) und Lippen-Zeichnung (untere Reihe) in 5 bzw. 4 Typen untergliedert (nach HESLOP-HARRISON, 62).

erstere (Fig. 2) die beiden tetraploiden *D. traunsteineri* ssp. *traunsteinerioides* und *D. purpurella* im Hinblick auf die Variation einiger diagnostisch wesentlicher Merkmale zeigt, während Fig. 3 in einer besonders anschaulichen Form die Merkmalsstreuung ganz außer acht läßt, dafür aber den durchschnittlichen Ausprägungsgrad mehrerer Kriterien nebeneinander wiedergibt. Das Blockdiagramm der Fig. 2 entspricht völlig einer Tabelle, wobei eben die Breite der Merkmalsvariabilität und die gegenseitige Überlappung bei zwei oder mehr gleichzeitig berücksichtigten Sippen sogleich überschaubar wird. Ganz anders hingegen die Polyondarstellung der Fig. 3, bei der allein die Mittelwerte bestimmter Kriterien für die gesamte Population zur Darstellung gelangen. Auf diese Weise kann in einer gleich auf den ersten Blick zu fassenden Form jeder einzelne Bestand einer jeden Sippe sogleich einen ihn charakterisierenden „Ausweis“, ein Polygon, erhalten, dessen Form sich natürlich je nach der Kombination der verwendeten Merkmale und ihrer Reihenfolge ändert. Je nachdem, welche Sippen oder Populationen man miteinander zu vergleichen wünscht, wird man zuvor die zu verwendenden Kriterien auszuwählen haben; denn diese Darstellungsmethode eignet sich optimal für 4–5, maximal für 3–6 Merkmale.

Für die Britischen Inseln ist durch die intensive Arbeit der britischen Botaniker und Floristen die Sammlung biometrischer Daten und durchgeführter Populationsanalysen bei *Dactylorhiza* schon recht erheblich. Dank derselben lassen sich manche der früheren laxen oder spekulativen Aussagen heute schon weitgehend konkretisieren. Auf dem Kontinent müßte mit solchen Untersuchungen erst begonnen werden. Dabei erscheint mir vor allem wichtig, daß zunächst die ersten solcher Studien unseren möglichst reinen und unbeeinflussten Grundarten gelten sollten, für diese aber gleichzeitig versucht werden müßte, die Populationsdarstellungen, etwa als Polygone, auch in Abhängigkeit von Fundort und Standort, von Geographie und Ökologie also, zu diskutieren. Auch müßten unbedingt wenigstens einige (möglichst wiederum reine) Populationen über mehrere Jahre hinweg verfolgt, d. h. an ihnen eine identische Statistik über einen längeren Zeitraum hinweg, betrieben werden. Erst dann wird sich endgültig zeigen können, welche Aussagemöglichkeiten den Ergebnissen von Populationsanalysen bei *Dactylorhiza* tatsächlich zukommt. Die englischen Autoren haben diesen Gesichtspunkt bisher merkwürdigerweise noch nicht berücksichtigt.

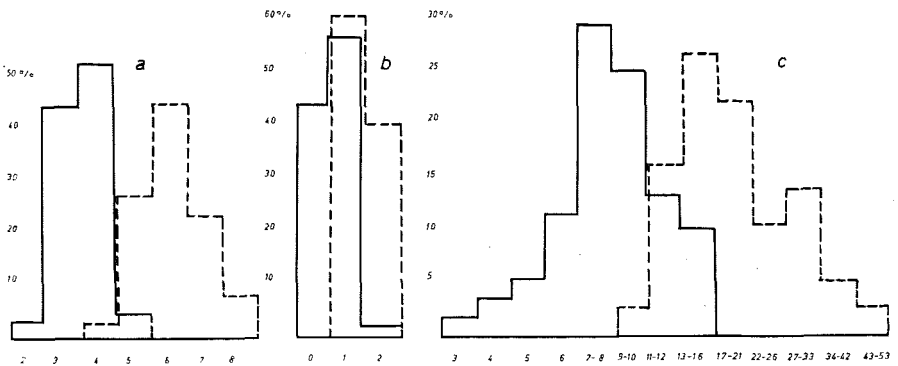


Fig. 2: Analyse einer Mischpopulation von *Dactylorhiza traunsteineri* (durchgehende Linie) und *D. purpurella* (unterbrochene Linie) bei Pentreath (Wales), dargestellt als Blockdiagramm. a = Gesamtanzahl der Blätter; b = Anzahl der scheidenlosen Blätter; c = Anzahl der Blüten pro Infloreszenz (aus ROBERTS, 107).

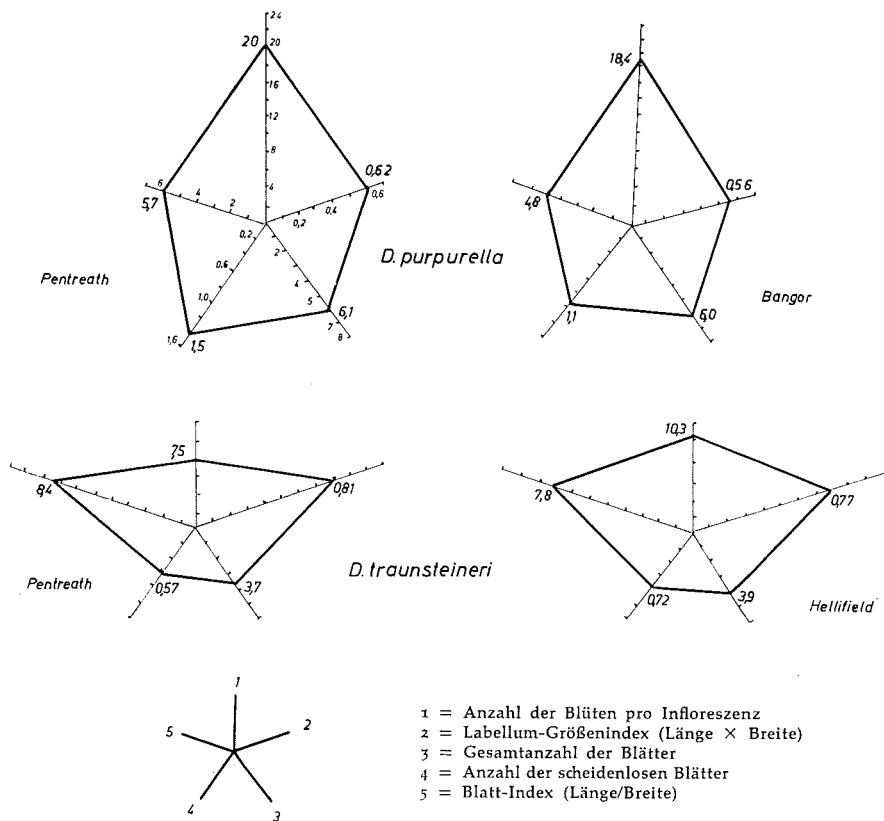


Fig. 3: Analyse der gleichen Mischpopulation wie in Fig. 2 (links) und reiner Populationen der gleichen Arten (rechts) in Polygon-Darstellung. Eingezeichnet und verbunden sind die statistischen Mittelwerte. Skalen wie links oben eingezeichnet (aus ROBERTS, 197).

In der nachfolgenden taxonomischen Übersicht der Gattung *Dactylorhiza* habe ich mich bemüht, anhand eines ausgedehnten Literaturstudiums (vgl. S. 127), anhand eigener Erfahrungen und nicht zuletzt unterstützt durch zahlreiche Hinweise und Mitteilungen vieler Orchideenfreunde – ihnen allen gilt an dieser Stelle mein herzlichster Dank! – eine möglichst übersichtliche Darstellung der Gattung zu geben. Sie kürzt dort, wo sich eine größere Ausführlichkeit offensichtlich nicht lohnt, und sie geht dort ins Detail, wo es gilt, Mißverständnisse und Verwirrungen zu klären, wo zumindest für den deutschsprachigen Bereich neue oder wenig bekannte Erkenntnisse (z. B. über die nordwesteuropäischen Sippen) mitgeteilt werden, oder wo der Untergrund für künftige Studien und Beobachtungen aufgezeigt wird. Gerade hinsichtlich des letztgenannten Punktes habe ich versucht, diejenigen Lücken in unseren augenblicklichen Kenntnissen besonders herauszustellen, die derzeit schon schließbar erscheinen. So darf ich abschließend zu diesen einleitenden Bemerkungen alle Leser bitten, im Rahmen der ihnen gegebenen Möglichkeiten an der Lösung und Beantwortung solcher offenen Fragen mitzuwirken.

- c. Sproß mit enger oder weiter Höhlung; Blätter nur bis 1,5 cm breit, die untersten Blätter in oder unterhalb der Mitte (selten oberhalb der Mitte) am breitesten; Blätter ungefleckt oder nur oberseits gefleckt; Tragblätter der unteren Blüten etwas länger als die Blüten; Blüten mittelgroß; Lippe bis 1½ mal so breit wie lang, bis 12 mm breit; n = 20, 40, 60.

subsectio **Angustifoliae** (VERM.) „SOÓ“

- d. Hohe und kräftige Pflanzen; Sproß mit Höhlung; Blätter in oder oberhalb der Mitte am breitesten; Blätter ungefleckt; Blüten groß; Lippe bis 1½ mal so breit wie lang, breiter als 12 mm, mit schmalem Mittellappen; n = 40.

subsectio **Sesquipediales** (VERM.) „SOÓ“

- c. Sproß markig oder mit sehr enger Höhlung; untere Blätter oberhalb (oder in) der Mitte am breitesten; Blätter oberseits gefleckt (selten ungefleckt); Tragblätter der unteren Blüten etwas länger als diese; Blüten mittelgroß bis groß; Lippe meist breiter als lang, ihre Breite bis 12 mm; n = 20, 40.

subsectio **Maculatae** (E. G. & A. CAMUS) „SOÓ“

Diese Übersicht läßt sich, wenn auch in der Aussage trotz größerer Übersichtlichkeit nicht so präzise, tabellarisch wie auf S. 39 zusammenfassen.

Sowohl in der Tabelle wie in der Übersicht wurden nur die taxonomisch wichtigsten Kriterien angeführt. Durch Heranziehung weiterer Merkmale, die indes im Grad ihrer Ausprägung eine weitere Streuung innerhalb der Untersektionen zeigen als die berücksichtigten, würde das Bild noch klarer. Hier wären zu nennen die Länge der Tragblätter, die Grundfarbe der Blüten und deren Zeichnung (vor allem der Lippe), die Anzahl der auf die Laubblätter folgenden scheidenlosen Hochblätter, die Stellung der seitlichen Sepalen. Auch hinsichtlich der Trennung der Untersektionen gilt im übertragenen Sinn das gleiche, was grundsätzlich für die taxonomische Bewertung und Einordnung der Arten weiter oben in Abschnitt A ausgeführt wurde. So ergibt sich aus unserer Tabelle ohne weiteres, daß die Sippen der subsect. *Dactylorhiza* und *Maculatae* sich viel klarer von den übrigen 3 Untersektionen abheben als diese untereinander. Der nahe Zusammenhang der *Angustifoliae* mit den *Majales* wird besonders deutlich, wozu aber die Erklärung hierfür erst später gegeben werden kann.

Sektion **Iberanthus** (SCHLTR.) „SOÓ“

Zu dieser Sektion gehört als einzige Art **D. iberica** (M. B. 1806) SOÓ, die zufolge ihrer in der Übersicht angegebenen Merkmale (Wurzelknollen, Ausläufer, Helmbildung) die bestabgegrenzte *Dactylorhiza* überhaupt ist. Sie stellt einen völlig isolierten Typus dar, was auch die fehlende Hybridisierung mit anderen Arten und die nur geringe Neigung zur Veränderlichkeit — REICHENBACH f. und CAMUS haben lediglich 4 in der Lippen- und Blattform abweichende Formen unterschieden — noch unterstrichen wird. Leider ist ihre Chromosomenzahl bislang nicht untersucht. Ihre Verbreitung hat die Art nicht — wie man auf Grund des Namens vermuten würde — im westlichen, sondern ganz entgegengesetzt im östlichen Mittelmeergebiet. Hier erstreckt sich ihr Areal von Griechenland über Kleinasien bis zur Krim/Kaukasus/Iran/Israel. Als Standorte für diese hellrosenrot blühende Art gibt v. SOÓ feuchte Wiesen, Sümpfe und Wasserläufe der subalpinen und alpinen Region an.

Sektion **Sambucinae** (PARLAT.) „SOÓ“

Trotz der diese Sektion klar abgrenzenden Merkmale — der Form der Wurzelknollen und des beiden hierher gehörenden Arten eigenen gelb-roten Farbenspiels — ist der Formenreichtum innerhalb der Arten schon recht beträchtlich. Ein kurzer Bestimmungs-

Merkmal	Höhlung des Stengels	größte Blattbreite der unteren Laubblätter	Fleckung der Laubblätter	Blütengröße	Lippenbreite/ Lippenlänge	Lippenbreite	Chromosomenzahl	Ausbildungsgrad des Merkmals	
								subsectio	
	fehlend oder sehr eng								
	weniger als 1/2 Stengel-Dm.								
	mehr als 1/2 Stengel-Dm.								
<i>Dactylorhiza</i>		unterhalb der Blattmitte		klein	etwa so lang wie breit	bis 8 mm	n = 20		
<i>Maiales</i>		etwa in der Blattmitte		mittel	bis 1 1/2 mal so breit wie lang	bis 12 mm	n = 40		
<i>Angustifoliae</i>		oberhalb der Blattmitte		groß		über 12 mm	n = 60		
<i>Sesquipedales</i>									
<i>Maculatae</i>									

39 Anmerkung: → gibt die Tendenz innerhalb der subsectio an.

schlüssel möge zunächst diejenigen Sippen hervorheben, die sich mit einiger Sicherheit unterscheiden lassen:

1. Stengel ohne Grundblätter; Sporn herabhängend, dem Fruchtknoten \pm anliegend; $2n = 40$
D. sambucina (L. 1755) SOÖ
 ssp. *insularis* (MORIS) SOÖ: Sporn etwa horizontal, deutlich kürzer als der Fruchtknoten (Korsika, Sardinien, Elba, Giglio).
2. Stengel mit grundständiger Rosette; Sporn horizontal bis aufwärts weisend; $2n = ?$
D. romana*) (SEB. & MAUR. 1813) SOÖ
 ssp. *romana*: Blüten groß; Sporn bis 15(–20) mm lang, stumpf, länger als der Fruchtknoten.
 ssp. *georgica* (KLINGE) SOÖ; Blüten klein; Sporn dünn und zugespitzt, bis 12 mm lang; Lippe bis 10 mm breit (Gebiet Anatolien/Kurdistan/Iran/Kaukasus).
 ssp. *siciliensis* (KLINGE) SOÖ: Blüten groß, Sporn dicklich und stumpflich, höchstens so lang wie der Fruchtknoten, bis 15 mm lang; Lippe bis 13 mm breit (Kalabrien, Sardinien, Sizilien, Marokko, Algerien?, Tunis).

Beide Arten dieser Sektion besitzen ein ausgedehntes Areal. Dieses reicht bei der mehr mitteleuropäischen **D. sambucina** einerseits weit nach Norden (bis Far-Oer und Finnland, jedoch nicht auf die britischen Inseln), andererseits auch noch in die mittlere Mediterraneis (bis Sizilien) und im Osten bis W-Rußland und Türkei. Nur auf Korsika (und Sardinien?) trifft die typische ssp. **sambucina** (Abb. 4) mit ihrer abweichenden ssp. *insularis* zusammen, doch tendiert die erstere mehr zur montanen Höhenlage (in der Schweiz bis 2000 m). Durch den kürzeren und mehr horizontalen Sporn stellt die ssp. *insularis*, auch habituell, einen Übergang zur **D. romana** (Abb. 1–2) dar. Im Bereich der Inseln Sizilien/Korsika/Sardinien erscheinen die Grenzen *sambucina/romana* fließend, auch deshalb, weil sich zu den drei genannten Sippen noch die ziemlich variable und ebenfalls durch kürzeren Sporn ausgezeichnete ssp. *siciliensis* gesellt. Da alle Formen sowohl in gelb- als auch in rotblühenden Exemplaren, z. T. auch gemischt, vorkommen und überdies Hybridenbildung sichergestellt ist, bereitet die Bestimmung der *Sambucinae* hier oft Schwierigkeiten. Eine kritische Revision dieser Gruppe gerade in diesem Raum ist dringend erforderlich. Soweit die Literaturangaben reichen, verteilen sich die 4 Unterarten auf die 3 genannten Inseln wie folgt:

	Sizilien	Korsika	Sardinien
ssp. <i>sambucina</i>	+	+	?
ssp. <i>insularis</i>	–	+	+
ssp. <i>romana</i>	+	–	?
ssp. <i>siciliensis</i>	+	–	+

Außerdem bleibt zu überprüfen, inwieweit die Unterarten *romana* und *siciliensis* tatsächlich (gemeinsam?) beide in Algerien, Marokko und Tunis auftreten. Die meisten hierüber vorliegenden Angaben beziehen sich pauschal auf die Art *D. romana*. Klarer geschieden, vor allem auch geographisch, ist die kleinblütige und durch einen noch kürzeren und dünneren Sporn recht gut charakterisierte ssp. *georgica*, die den Typus im äußeren Osten des Artareals vertritt, das sich im übrigen von Portugal bis zur Krim, zum Kaukasus und bis Iran erstreckt.

Sektion *Dactylorhiza*

Untersektion *Dactylorhiza* [= *Incarnatae* (VERM.) „SOÖ“]

Innerhalb dieser die Typusart *Dactylorhiza umbrosa****) enthaltenden subsectio kommen wir erstmals mit der großen Formenmannigfaltigkeit der Gattung in Berührung. Wird

*) Hierher noch die erst jüngst aus Spanien beschriebene ssp. *bartonii* HUXLEY & HUNT (vgl. S. 96 in diesem Heft und Abb. 3).

**) Vgl. Anmerkung ⁵⁾ Seite 13.

diese evtl. auch von den beiden nachfolgenden Gruppen noch übertroffen, so gehören zu den „*Incarnatae*“ doch — nach dem derzeitigen Stand unserer nomenklatorischen und sachlichen Kenntnisse — 12 der insgesamt rd. 28 *Dactylorhiza*-Arten (vgl. S. 16). Nicht weniger als 9 dieser Arten sind von rein asiatischer Verbreitung, und ihr gemeinsames ausgedehntes Areal erstreckt sich von der Türkei (Anatolien) bis nach Tibet, zur Mongolei und nach O-Sibirien. Es existieren von diesen Sippen im Vergleich zu den europäisch-mediterranen insgesamt nur relativ wenige Belege, so daß sich zwar auch bei einigen dieser Arten ein breiteres Formenspektrum abzeichnet, wir aber im Grunde über ihre Merkmalsvariabilität nur höchst unzureichend orientiert sind. Chromosomenzahlen sind von keiner dieser „Arten“ bekannt, und über die standörtlichen Ansprüche und die ökologische Breite haben wir als Anhaltspunkt nur die auf längst nicht allen Herbarexemplaren mitgeteilten Daten. Da nun die Hauptart der Untersektion, *D. incarnata*, von Europa (ohne das Mittelmeergebiet) aus über Rußland und die Türkei östlich bis Kamtschatka, Jakutien, zum Baikalsee, Altai, Tienshangebirge (NW-China) und Iran vorkommt, bleibt die Möglichkeit durchaus offen, daß nach einem später einmal möglichen gründlichen Studium die eine oder andere jener asiatischen Arten noch in *D. incarnata* einzubeziehen sein wird. Hier klappt schon von der rein beschreibenden Seite her die größte Lücke im Hinblick auf eine neuzeitliche Systematik der Gattung, weshalb wir dankbar sein müssen über jede künftige weitere Information über Pflanzen und Populationen aus Asien. Als Folge bleibt die Feststellung, diese ganze asiatische Artengruppe aus unserer derzeitigen Diskussion auszuklammern.

Wenden wir uns also der *D. incarnata* selbst zu, der wir dann noch *D. cruenta* und *D. pseudocordigera*, die wohl beide endgültig eigenen Artrang verdienen, anschließen.

D. incarnata (L. 1753) SOÖ

Am deutlichsten wird der Formenreichtum dieser Art durch die Tatsache demonstriert, daß nicht weniger als 65 gültig publizierte Namen zu ihr gehören, nicht eingerechnet die wenigstens ebenso zahlreichen zusätzlichen Kombinationen. Ein Ordnungsversuch dieser Namensfülle macht einen kurzen historischen Rückblick notwendig. Als erster nahm REICHENBACH f. (192) eine Gliederung der *Orchis incarnata* vor, in die er aber auch „gute“ Arten wie *salina*, *traunsteineri*, *kotschyi*, *foliosa* und *sesquipedalis* einbezog. Wesentlich präzisere Vorstellungen entwickelten später ASCHERSON & GRÄBNER (147) und dann die beiden CAMUS (154), die bereits 13 verschiedene var. unterschieden und dabei schon alle „fremden“ Elemente ausschlossen. Allerdings vermischten sie noch in der gleichen Rangstufe wichtige und belanglose Unterscheidungsmerkmale. SOÖ (207) hat dann die Art erstmals nach hierarchischem Prinzip, u. zw. gleich in Form eines Bestimmungsschlüssels, klassifiziert. In seiner wenige Jahre danach erschienenen Monographie (175 b) behielt er diese Einteilung in etwas modifizierter Form bei. Im Rahmen der Vorarbeiten für die große „Flora Neerlandica“ unterteilte VERMEULEN (141) die holländischen *incarnata*-Formen in 18 Varietäten, ohne jedoch die entsprechenden Beziehungen zu den bereits vorliegenden Beschreibungen und Namen in der notwendigen Form aufzuzeigen, was schließlich zur Belastung der bis dahin ohnedies schon reichlich strapazierten Nomenklatur führen mußte. Als 9 Jahre später die *Orchidaceae* der „Flora Neerlandica“ von ihm erschien (212), blieben nurmehr 7 Varietäten erhalten. Alle übrigen wurden niedriger (als *formae*) eingestuft. Während nämlich alle Varietäten Abweichungen vom Typus in wesentlichen habituellen und Blütenmerkmalen darstellten, bezogen sich Namen und Bewertung der Formen nur auf ein ganz bestimmtes differierendes Kriterium, wie Ährenform, Lippenform, Blütenfarbe und -zeichnung. Unterschiede dieser Art gibt es in den meisten Gruppen unter den Blütenpflanzen, und nur dort, wo sich diese nachweislich als konstant erweisen, mag es sinnvoll sein, sie mit

gesondertem Namen zu erfassen. Das ist aber bei der bekannt komplizierten Struktur der *Dactylorhiza*-Sippen weder der Fall noch überhaupt zu erwarten. Deshalb überrascht auch nicht, daß gerade die zuvor genannten Abweichungen — wobei nur einige Beispiele genannt wurden — nicht Differenzmerkmale innerhalb einer bestimmten Art, Unterart oder Varietät sind, sondern in \pm der gleichen Form bei verwandten Sippen ebenso auftreten. Das hiermit Gesagte soll gleichzeitig Grund und Hinweis darauf sein, weshalb bei dieser und allen folgenden Arten auf eben solche Formen weder eingegangen noch auf sie hingewiesen wird.

Nach VERMEULEN hat schließlich v. SOÓ (116) die letzte bisherige Zusammenstellung der Gesamtart *incarnata* gegeben. Da diese Publikation aber lediglich aus Namen, Zahlen und Literaturzitaten besteht, kann man ihr nur auf indirekte Weise die kritische Auseinandersetzung mit der sehr zähen Materie entnehmen. Dennoch möchte ich mich im folgenden weitgehend an diese SOÓ'sche Einteilung anlehnen, schon deshalb, um nomenklatorische Änderungen im Augenblick noch zu vermeiden. So können wir innerhalb der Art *D. incarnata* 4 ssp., und innerhalb der typischen ssp. *incarnata* 11 var. unterscheiden.

Da je nach dem Grad der Feingliederung bei den *Dactylorhiza*-Arten in größeren und kleineren, älteren und jüngeren Bestimmungsfloren die verschiedensten Namen — die keineswegs immer gegenseitig zur Deckung gebracht, d. h. identifiziert werden können — Verwendung fanden, werden im folgenden stets auch die Synonyme beigegeben. Weil aber diese Namen insgesamt erstmals teils in anderer taxonomischer Rangstufe, teils unter anderen Artnamen veröffentlicht wurden, seien sie aus Platzgründen lediglich mit dem Erstautor und der Jahreszahl der Erstveröffentlichung ohne Art- und Gattungsnamen genannt.

ssp. *incarnata* (Abb. 8, 24)

2 n = 40

Es mag sich die Frage erheben, ob es in diesem Rahmen überhaupt sinnvoll ist, alle hierher gehörenden Varietäten im einzelnen aufzuführen. Tatsache ist, daß die ssp. *incarnata* hinsichtlich zahlreicher vegetativer und Blütenmerkmale stark variiert, daß diese Varietäten nicht ohne Grund beschrieben wurden und daß sie in zahlreichen Florenwerken unterschieden wurden und werden. Unklar ist hingegen, welche von ihnen zu Recht existieren und bestehen bleiben sollten, und welche im Grunde nichts anderes darstellen als Extremformen der für die ssp. charakteristischen „natürlichen“ Merkmalsvariabilität. Und daraus ergibt sich die Bitte um Mitarbeit und der Hinweis auf notwendige künftige Beobachtungen: Inwieweit kommen Exemplare, die mit den nachfolgenden Varietäten übereinstimmen, einzeln (zwischen welchen anderen?) oder als \pm einheitliche Populationen vor? Bestehen für den letzteren Fall Korrelationen zwischen ihnen und bestimmten, charakterisierbaren Standortsansprüchen? Welche Beziehungen existieren zwischen Gesamtvariabilität, distinkten Varietäten und der jeweils zu treffenden Feststellung, ob *incarnata* allein oder gemeinsam mit weiteren *Dactylorhiza*-Sippen am gleichen Standort vorkommt? Alle diese Fragen sind gleichzeitig unter den in Teil A gegebenen Aspekten zu sehen.

Infolge der von den Autoren in sehr unterschiedlicher Weise charakterisierten Varietäten ist es mir leider nicht möglich — was ich zunächst beabsichtigte, weil es dem praktischen Benutzer die Arbeit wesentlich erleichtern würde —, dieselben in einer Tabelle oder gar in Form eines Bestimmungsschlüssels wiederzugeben. So muß ich mich darauf beschränken, sie so knapp und doch so genau wie möglich zu skizzieren. Die jeweiligen Verbreitungsangaben dienen vor allem zur Orientierung, sie erscheinen in längst nicht allen Fällen gesichert.

var. *incarnata* (*lanceata* DIETR. 1833; *typica* BECK 1890; *vulgaris* VERM. 1949; *beckii* VERM. 1949): Die charakteristischen Merkmale dieser Typusvarietät sind: Pflanzenhöhe 30–40 cm; Sproß dick, hohl und leicht zusammendrückbar; Stengel mit 4–7 steif-aufrechten, gelbgrünen, schmalen Blättern, die am Grund am breitesten und an der Spitze

kapuzenförmig zusammengezogen sind, wobei das oberste in die ca. 5 cm lange Infloreszenz hineinreicht; Blüten klein, fleischfarben bis rot (rot), mit einwärts gekrümmten Tragblättern, diese länger als die Blüte; Lippe wenig 3-teilig, mit herabgeschlagenen Seitenteilen und \pm doppelter Schleifenzeichnung; Sporn kürzer als der Fruchtknoten und etwas zugespitzt.

Soweit meine Erfahrungen reichen, sind für die Beurteilung einer möglichen Beteiligung von *D. incarnata* bei Hybriden insbesondere die leicht kapuzenförmige Blattspitze, das in die Infloreszenz hineinreichende Laubblatt und die einwärts gekrümmten untersten Blütentragblätter heranzuziehen.

Bei den anschließenden Varietäten werden lediglich die von der Typusvarietät abweichenden Merkmale genannt, alle übrigen stimmen — soweit bekannt — mit dem Typus überein.

var. macrophylla (SCHUR 1866) SOÓ [*foliosa* HARZ 1896; *latissima* ZAP. 1906; *subfoliosa* SCHULZE in A. & GR. 1907; *gemmana* PUGSL. 1935; *longibracteata* VERM. 1949]: Eine vielgestaltige (vgl. die Namen), kräftige Form von weiter Verbreitung (Brit. Inseln, Schweden, Dänemark, Holland, Frankreich, Deutschland, ČSSR, UdSSR, Ungarn, Rumänien, Jugoslawien). Pflanze sehr kräftig, bis 1 m hoch; Stengel mit 6—10 Blättern, die breiter als beim Typus und etwas mehr abstehend sind, wobei das breiteste Blatt 2,5—3,5 cm mißt; die Tragblätter aller Blüten sind deutlich länger als diese, zuweilen bis doppelt so lang; Infloreszenz bis 15 cm lang.

var. sublatifolia (RCHB. f. 1851 em. A. & GR. 1907) SOÓ (*brevifolia* FUCHS 1919): Pflanzen kräftiger, aber ziemlich niedrig; Blätter ziemlich kurz, flacher und mehr abstehend, z. T. sogar schlaff; Blattbreite bis 3,5 cm, dabei nur 3—4 mal so lang wie breit. — Offenbar recht unterschiedlich (Infloreszenz verlängert bis ziemlich kurz; Blüten weiß bis dunkelrosa), weshalb des öfteren die Vermutung geäußert wurde und damit die genannte Merkmalsbreite eine leichte Erklärung fände, es handle sich hierbei vorwiegend um Bastarde von *incarnata* \times *majalis*. Dagegen spricht aber, daß $2n = 40$ gezählt wurde und die Blüten typisch für *incarnata* sind. Verbreitung: Holland, Deutschland, ČSSR, Ungarn, Jugoslawien, Albanien.

var. lobelii (VERM. 1949) SOÓ: Pflanze nur bis 20 cm hoch, aber sehr kräftig; Blätter dicht gedrängt und mehr seitlich abstehend, bis 3 cm breit; Infloreszenz breit und dicht, bis 10 cm lang; untere Tragblätter sehr lang; Blüten größer als beim Typus. — Habituelle Ähnlichkeit mit *D. majalis*, doch auch hier ergab sich $2n = 40$. Nur an wenigen Stellen in Holland. Beziehungen zu voriger?

var. obscura (HÖPPN. 1913) SOÓ: Pflanze nur bis 10 cm hoch; Stengel mit nur enger Höhlung; Blätter dicht gedrängt, fast rosettenförmig, oft zurückgebogen; Infloreszenz kurz und gedrunken; Blüten schmutzig-fleischfarben bis purpurn. — Selten im Grenzgebiet Deutschland/Holland (ob noch?).

var. brachyphylla (VERM. 1949) SOÓ: Pflanze bei normaler Höhe mit deutlich kürzeren Blättern, von denen das längste maximal nur $\frac{2}{5}$ der Stengelhöhe mißt. — Nur in Holland und Deutschland.

var. extensa (HARTM. 1843) SOÓ [*divaricata* RICH. in LOISEL. 1807; *angustifolia* LOISEL. 1807; *subextensa* NEUM. 1909]: Pflanze mit zierlicherer Infloreszenz und schmälere, nur bis 1,5 cm breiten Blättern. — Holland, Frankreich, Deutschland, Schweden, Ungarn, Rumänien.

var. serotina (HAUSSKN. 1884) SOÓ (*hausknechtii* KLINGE 1895; *borealis* NEUM. 1909; *dunensis* DRUCE 1916; *traunsteinerifolia* FUCHS 1919; *cambrica* PUGSL. 1935):

Pflanze kleiner und zierlicher als der Typus, nur 3- bis 4-blättrig, mit dünnem Stengel; Blätter nur 1–1,5 cm breit; blüht 2 Wochen später als der Typus und besiedelt nur Heiden und Heidemoore. Erinuert habituell sehr an *D. traunsteineri*. — Brit. Inseln, Dänemark, Norwegen, Schweden, Polen, Rußland, Deutschland, Frankreich, Österreich, ČSSR.

var. seemenii (A. & GR. 1907) SOÓ: Pflanzen nur bis 12 cm hoch; Blätter oft sichelförmig auswärts gekrümmt; Blüten schmutzig hellrosa; Lippe fast ganzrandig und grünlich gezeichnet. — Nur ehemals auf Borkum. Ähnlich der *D. cruenta*, zu der sie oft gestellt wurde.

var. drudei (SCHULZE 1894) SOÓ: Pflanze nur bis 17 cm hoch; Stengel mit nur enger Höhlung, nur mit wenigen Blättern von 4–5 × 0,5 cm Größe, die die Infloreszenz nicht erreichen; Blüten kleiner als beim Typus; Lippe 3-lappig mit ziemlich großem, vorgezogenem Mittellappen. — Eine eigenartige, sehr schmalblättrige Form, die aus Oberschwaben beschrieben wurde, sonst in Finnland und Schweden.

var. haematodes (RCHB. f. 1851) SOÓ: Blätter gefleckt, Flecken größer oder kleiner, dichter oder lockerer, alle oder nur einige (z. T. nur die Spitze der unteren: Holland) gefleckt; Flecken zur Blütezeit oft nur noch verschwommen. — Angegeben sind hierher zu stellende Formen aus Deutschland (Oberbayern, Oberschwaben, S-Baden, Brandenburg), Holland, Schweden, Rußland, Ungarn, Rumänien. Keine *incarnata*-Form hat so unterschiedliche Bewertung erfahren wie diese, ihr sollte auch heute wieder genauere Beachtung geschenkt werden. Die meistgelesene Deutung ist die einer Bastardform verschiedenen Grades zwischen *incarnata*-Typus und *majalis*. Hierzu wären Populationsanalysen und Chromosomenuntersuchungen sehr vonnöten.

An dieser Stelle sei die Sippe **hyphaematodes** (NEUMAN 1909 pro var.) angeschlossen, die von v. SOÓ als forma, von VERMEULEN als eigene Varietät angesehen wird. Ausgezeichnet ist sie, und damit verbindet sie die var. *haematodes* mit *D. cruenta*, durch beidseitig gefleckte Blätter bei sonst typischem *incarnata*-Habitus. NEUMAN beschrieb sie aus Schweden, VERMEULEN nennt sie auch für Siebenbürgen (?).

D. incarnata ssp. *incarnata* findet sich vor allem als Bestandteil der Moor- und Sumpfwiesenvegetation, kommt aber auch zuweilen in diesen benachbarten Formationen, wie in *Carex davalliana*-Flachmooren, Pfeifen- und Straußgraswiesen, im Großseggenried, Auwäldern u. a. vor (gemessene pH-Werte 6,5–8,5). Die Frage, ob distinkte Varietäten allenfalls mit bestimmten Assoziationen korreliert sind, wurde schon oben gestellt und der Aufmerksamkeit bei künftigen Beobachtungen empfohlen. Ausführliche Standort- und synökologische Angaben finden sich bei BORSOS (5, S. 106–109).

ssp. ochroleuca (BOLL 1860) HUNT & SUMMERH. (*straminea* RCHB. f. 1851) (Abb. 7).

Bei dieser leicht zu kennzeichnenden und zu erkennenden Sippe soll hier die im Grunde müßige Frage, ob ihr der Rang einer Varietät oder Unterart zuerkannt werden soll, nicht noch weiter erörtert werden. Zweifellos zeichnet sie sich gegenüber allen oben angeführten *incarnata*-Varietäten nicht nur durch ihre sehr konstant andersartige Blütenfarbe, sondern auch durch ihre ökologische Selbständigkeit aus. Hierzu sei neben zahlreichen früheren Literaturangaben vor allem auf den Artikel von WIŚNIEWSKI (5. 77) und schließlich auf die oftmals gemachte Beobachtung hingewiesen, daß die Blütezeit der *ochroleuca* im Durchschnitt um 2 Wochen nach der *incarnata* liegt. Ob hierin die Ursache für die erstaunlich wenigen Angaben der Bastardierung beider Sippen (gleich welcher Varietät) liegt, ergibt sich daraus als noch zu klärende Frage.

ssp. coccinea (PUGSL. 1935) SOÓ

Dieser nur im extrem ozeanischen Klimabereich von Irland und W-England (nördlich bis zu den Orkney-Inseln) vorkommende Ökotyp maritimer Dünen wurde erst 1933 von GODFERY (161, S. 187) als *f. atrirubra* beschrieben und vorzüglich abgebildet (Taf. 44). In den bereits gefestigten und mit einer bis 10 cm dicken Humusschicht (pH 6,5–8,5) bedeckten Küstendünen findet sich diese Unterart nicht selten in den feuchtnassen Senken und in Gemeinschaft mit so charakteristischen Arten wie der Kriechweide (*Salix repens*) und der Sandsegge (*Carex arenaria*). An diesen voll exponierten Standorten blühen die im Durchschnitt sehr kleinen Pflanzen (bisher beobachtete Maximalhöhe 20 cm) oft schon ab 5 cm Höhe (Folge der Beweidung?), jedoch im Mittel 2 Wochen nach der ssp. *incarnata* jeweils benachbarter Lokalitäten. Trotz ihres Zwergwuchses ist die Pflanze recht auffallend durch die intensive rosa- bis fast scharlachrote Farbe ihrer Blüten. Ihre Blätter weichen vom Typus durch die etwas größere Breite, ihre etwas mehr auswärts weisende Haltung und dadurch ab, daß die obersten ein bis zwei Blätter die Infloreszenz oft sogar überragen.

ssp. pulchella (DRUCE 1917) SOÓ

Nicht nur in einzelnen Individuen, auch in einheitlichen Populationen begegnet man dieser Sippe — wiederum nur im Bereich der Britischen Inseln — mit ihren leuchtend purpur- bis fuchsinroten Blüten. Dadurch erinnert sie sehr an die nicht selten gemeinsam mit ihr vorkommende *D. purpurella*, von der sie sich aber u. a. durch die steif-aufrechten, gelbgrünen Blätter und die etwas zurückgeschlagenen Seitenteile der fast ganzrandigen Lippe unterscheidet. Diese Form bedarf noch weiterer Bearbeitung, zumal auch ihre Standortverhältnisse recht unterschiedlich zu sein scheinen: teilweise tritt, so am locus classicus, *Schoenus nigricans* als Begleiter auf, zum Teil auch reines Sumpfmooos mit pH 5,0.

D. cruenta (O. F. MÜLL. 1782) SOÓ (Abb. 5)

2n = 40

Unter Beibehaltung der Sektionskriterien unterscheidet sich diese früher meist nur als ssp. bewertete Art von *D. incarnata* durch folgende Merkmale: blut- bis braunrote, meist kleine Flecken und kurze Streifen auf *beiden* Seiten der Laubblätter (da sich diese auch auf den spreitenlosen Grundblättern finden, kann die Art schon lange vor der Blütezeit identifiziert werden!); durchschnittliche Pflanzenhöhe 20–30 cm; Blätter flacher, mehr seitlich abstehend, an der Spitze nicht kapuzenförmig, frisch- bis dunkelgrün, kürzer und relativ breiter (größtes Blatt ist das zweite mit $5-8 \times 1,5-2,5$ cm); Stengel oberwärts und Tragblätter blutrot überlaufen oder fein gefleckt; Blüten noch kleiner, dunkel purpurrot; Lippe rhombisch bis herzförmig, fast ganzrandig, Seitenteile \pm zurückgeschlagen, mit intensiver Zeichnung.

Schon von jeher — dank REICHENBACH pater (191) et filius (192) und durch die Vermischung mit *haematodes* — war *D. cruenta* eine Quelle ständiger Konfusion. Erst VERMEULEN (140, S. 109–124) vermochte zu klären, was *cruenta* überhaupt ist, doch kann auf jene detektivische Entwirrung der Literatur und Herbarbelege hier nur verwiesen werden.

Soweit sich heute erkennen läßt, ist *D. cruenta* eine nordisch-alpine Art, die man aber infolge des weiträumigen Überschneidens der Verbreitungsgebiete wohl nicht einfach als „nordische (subarktische) Parallelart von *incarnata*“ bezeichnen kann (SOÓ, 175b, S. 211). Ihr Areal dehnt sich von Dänemark über Skandinavien und das Baltikum bis O-Sibirien aus und reicht bis 67°. PUGSLEY (96) entdeckte die Art 1933 bei Zermatt (Wallis) in 2400 m Höhe und damit ein weiteres boreal-alpines Element der schweizer

Flora. Nach seiner sorgfältigen Beschreibung und dem angeführten Vergleich mit der Originalabbildung der Art (188, t. 876) kann kein Zweifel über die Identität der alpinen und skandinavischen Pflanzen bestehen. Einmal auf sie aufmerksam geworden, wurde sie in der Folgezeit nicht nur mehrmals an weiteren Orten im Wallis und in Graubünden (HELLMAYER 49, GSELL 164), sondern auch für die benachbarten französischen Alpen entdeckt (WILMOTT 144). Hingegen erwiesen sich alle früheren *cruenta*-Angaben aus dem britischen Bereich als zu *D. purpurella* gehörend (STEPHENSON's 128, 123, DRUCE 19, HESLOP-HARRISON 56). Die seinerzeitige Verwirrung, als deren Ergebnis die STEPHENSON's (123) schließlich *Orchis purpurella* neu beschrieben, ist aus heutiger Sicht leicht erklärlich, pflegte man sich damals trotz der bereits erkannten gleitenden Merkmalsvariabilität selbst am gleichen Standort in taxonomischer Hinsicht immer noch mehr am einzelnen Individuum zu orientieren. Was heute für die systematische Deutung und Beurteilung selbstverständlich zu werden beginnt, sagten aber damals schon mit Blick auf *Orchis* CAMP & GILLEY (152): "the species is not necessarily a particular kind of organism; the species is a kind of population". Eben diese Variationsbreite gilt nun auch für *D. cruenta*, was man zwar schon der NEUMAN'schen Einteilung in 5 Varietäten (darunter auch die von REICHENBACH f., 192, erstmals beschriebene und seitdem in vielen Floren zwischen *incarnata*, *cruenta* und *majalis* hind- und hergestoßene *brevifolia*) entnehmen konnte, was sich aber erst durch die Veröffentlichung biometrischer Daten durch HESLOP-HARRISON (56) klar abzeichnet. Diese Angaben beziehen sich auf irische Populationen, und zwar war es diesem Autor 1949 gelungen, nach den früheren Fehlmeldungen die Art doch noch im britischen Bereich zu entdecken (vgl. 53, 56 hier auch Gesamtverbreitungskarte, 58). Die wenigen Fundorte befinden sich entlang einiger Seenränder der "limestone-plain" in NW-Irland. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß 35 % der über 100 beobachteten Exemplare die für *D. cruenta* so charakteristische Blattzeichnung fehlt. Schließlich berichtet noch BISSE (3) über mehrere Vorkommen der Sippe in Mecklenburg (alle in Küstennähe, auch auf Rügen), und er fügt hinzu, daß sowohl Herbarbelege älteren Datums wie auch frische Pflanzen insgesamt frei sind von jeder Blattfleckung. Nach BISSE liegt die Blütezeit um zwei bis vier Wochen später als bei *incarnata*, so daß sie „nach Abschluß der Blütezeit aller anderen *Dactylorchis*-Arten durch ihre lebhaft purpurnen Blüten auf-fiel“. Nachdem hiermit das Indigenat der Art auch für Deutschland sichergestellt ist, sollte künftig nach den hiermit gegebenen Hinweisen ganz besonders auf sie geachtet werden; denn das jetzt bekannte, disjunkte Verbreitungsgebiet ist gewiß noch kein endgültiges: England, evtl. auch Holland, NO-Deutschland, Schweiz, im benachbarten Vorarlberg u. U. auch im bayerischen Voralpenland. Ein zusätzlicher Hinweis sei für weitere Beobachtungen noch damit gegeben, daß alle bekannten alpinen Fundorte oberhalb 1700 m liegen, wo *D. incarnata* bereits ihre Obergrenze erreicht hat. Übrigens stimmt das Chromosomenbild von untersuchten Exemplaren aus Graubünden, Irland und Schweden völlig überein. Eine Verwechslungsmöglichkeit besteht für die britischen Inseln noch gegenüber *D. incarnata* ssp. *pulchella* wegen deren ähnlich dunkler Blüten-farbe, da auch bei dieser Sippe zuweilen Individuen mit gefleckten Blättern auftreten. Blattflecken bei *pulchella* befinden sich jedoch nur auf der Oberseite, während von *cruenta* zwar ungeflechte, aber niemals nur oberseits gefleckte Pflanzen bekannt sind. Schließlich blüht *pulchella* frühzeitig und meist zwischen *Sphagnum*, während *cruenta* dort an ausgesprochenen basenreichen Flachmoorstandorte (pH in Knollentiefe 8,2–8,4) des Schoenetum nigricantis-Typs gebunden ist. Von zumindest sehr ähnlicher Art schei-nen die fennoskandischen, baltischen und russischen Lokalitäten zu sein, während BISSE für die mecklenburgischen Populationen nur „(Dünen-)Wiesen“ angibt und die schweizer Fundstellen subalpine Flach- und Gehängemoore sind.

D. pseudocordigera (NEUMAN 1909) SOÓ [*Orchis blyttii* (RCHB. f. 1851) SOÓ 1926]
 $2n = ?$

Diese auf subalpinen bzw. subarktischen Mooren in Norwegen und Schweden (Island?; oberhalb 500 m?) gedeihende boreale Parallelart der *D. incarnata* muß deshalb wenigstens kurz gestreift werden, weil sie früher häufig mit der balkanischen *D. cordigera* in Verbindung gebracht oder sogar mit ihr gleichgesetzt, und diese wiederum mit der alpinen Sippe der *D. majalis* identifiziert wurde (s. S. 51). Ob ihre systematische Stellung innerhalb der Untersektion *Dactylorhiza* (= *Incarnatae*) indes eine endgültige ist, bleibt abzuwarten, da sie einmal den Rahmen ihrer Merkmale durch die oberseits dicht gefleckten Blätter, die zudem ihre größte Breite \pm in der Mitte und nicht am Grund haben, sowie durch die größeren Blüten bereits sprengt, andererseits ihre Chromosomenzahl noch unbekannt ist. Von *D. incarnata* weicht die Art durch folgende weitere Merkmale recht augenfällig ab: Höhe der Pflanzen nur bis 20 cm; Stengel nur mit meist 2–3 (selten 1 oder 4) Blättern von 4–7 \times 1,5–2 cm Größe, deren oberstes die Infloreszenz nur zuweilen erreicht; Infloreszenz viel kürzer und nur bis 12-blütig; Blüten purpurn bis blutrot (weshalb sie von manchen Autoren auch zu *cruenta* gestellt wurde); Sporn kürzer, z. T. nur $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. — *D. pseudocordigera* ist gemeinsam mit der ein ähnliches Areal bewohnenden *D. lapponica* wohl die am wenigsten untersuchte europäische *Dactylorhiza*-Art, weshalb jede weitere Information über sie höchst willkommen ist, auch könnte ein kritischer Vergleich mit *D. purpurella* (s. S. 55) evtl. recht aufschlußreich ausfallen.

Untersektion Majales (PUGSL.) "SOÓ" (= Eulatifoliae "SOÓ")

Einen ähnlichen Formenreichtum wie die subsectio *Dactylorhiza* (= *Incarnatae*) bieten auch die *Majales*, die jedoch nur insgesamt 6 Arten umfassen dürften. Eine von ihnen,

D. aristata (FISCH. ex LINDL. 1835) SOÓ, wollen wir hier ganz außer acht lassen. Sie bewohnt nicht nur ein ganz selbständiges Areal (Ostasien bis Alaska), sondern erweist sich auch morphologisch als gut differenzierte Art, von der sich ausgezeichnete Abbildungen bei REICHENBACH f. (192, Taf. 58) und CORRELL (155, Taf. 11) finden.

Ein Bestimmungsschlüssel der übrigen 5 Arten mag die erste Übersicht erleichtern. Er schließt jedoch, vor allem bei der Gesamtart *D. majalis*, die häufig vorkommenden extremen Merkmalsausprägungen nicht ein.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Lippe deutlich 3-teilig | D. majalis |
| — Lippe \pm ungeteilt | 2 |
| 2. Lippe dicht papillös; Petalen fast symmetrisch; Sporn stumpf und sackförmig, höchstens $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten | D. cataonica |
| — Lippe völlig kahl; Petalen \pm deutlich asymmetrisch | 3 |
| 3. Sporn stumpf und sackförmig, nur $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten; Blätter ungefleckt. | D. cordigera |
| — Sporn \pm zugespitzt, länger als die halbe Länge des Fruchtknotens | 4 |
| 4. Blüten klein, leuchtend rot bis purpurn; Blätter ungefleckt oder gegen die Spitze mit kleinen Flecken | D. purpurella |
| — Blüten groß, rosa(rot); Blätter ungefleckt oder mit ringförmigen Flecken. | D. praetermissa |

D. cataonica (FLEISCHM. 1914) HOLUB 1964 [*O. caucasica* (KLINGE 1898) MED-VYEDEV., SOÓ 1926, non REGEL 1809; *O. euxine* NEVSKI 1934] $2n = ?$
 Eine außereuropäische, vom pontischen Anatolien über Armenien und Kurdistan bis zum Kaukasus verbreitete Art, über deren Variabilität jedoch noch zu wenig bekannt ist, als daß man vorbehaltlos der von SOÓ vorgenommenen Gliederung in 3 Varietäten zustimmen kann.

täten zustimmen könnte. Nach dem bisher vorliegenden Material scheint die Art durch Labellum-, Sporn- und Petalenmerkmale recht klar sowohl gegen *D. majalis* als auch gegen *D. cordigera* abgegrenzt zu sein. Sie findet sich in der subalpinen und alpinen Stufe bis gegen 2500 m, wo sie im Juni und Juli auf humösen Matten, Quellfluren und an moorigen Stellen blüht. Während die var. **markowitschii** (SOÖ 1926) SOÖ offenbar lediglich ein Ökotyp der höheren Lagen ist (kleine, gedrungene Pflanzen mit verkürzter Infloreszenz), ist die var. **cataonica** (FLEISCHM. 1914) SOÖ nur von einer Stelle in der O-Türkei beschrieben und damit taxonomisch sehr unsicher.

D. cordigera (FR. 1841) SOÖ (Abb. 6)

2n = ?

Diese Art steht uns durch ihr Areale (Jugoslawien, Albanien, Bulgarien, Karpathen) schon wesentlich näher als die vorige. Aber nicht nur mit *D. caucasica* wurde sie früher vermischt, sondern ebenso mit der nordischen *D. pseudocordigera* (s. S. 47) und schließlich sogar mit der alpinen Form von *D. majalis* (s. S. 51). Solch stetige Verwechslungen pflegen im allgemeinen, so auch hier, auf die Vielgestaltigkeit einer Sippe hinzuweisen, mit der sich übrigens bereits KLINGE (79) eingehend auseinandersetzt. Schließt man alle diese extraspezifischen Sippen aus, dann verbleibt innerhalb *D. cordigera* s. str. immer noch eine beachtliche Variationsbreite taxonomisch so wesentlicher Kriterien wie des Habitus, der Lippen- und Spornform. Innerhalb ihres o. g. Verbreitungsgebietes gehört die Art keineswegs zu den seltenen Elementen der balkanischen Flora, was schon aus den sehr zahlreichen, von BORSOS zusammengestellten Fundortsangaben hervorgeht (5). Danach kann *D. cordigera*, vom Fehlen biometrischer Daten abgesehen, als eine relativ gut bekannte Species gelten, so daß ihre 3 von v. SOÖ (175b, 5, 116) unterschiedenen ssp. wohl zu Recht bestehen.

1. Sporn $\frac{3}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten (8–11 mm), zylindrisch; Pflanzen bis 40 cm groß; Blätter breit-lanzettlich (bis 5 cm breit); Lippe herzförmig, 6–10 × 7–11 mm
ssp. **siculorum**
- Sporn nur bis $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten, sackförmig, 6–7(–9) mm lang; Pflanze meist nur bis 20 cm hoch; Blätter bis 3 cm breit 2
2. Lippe sehr breit, 7–11 × 9–16 mm; Sporn kürzer als die halbe Länge des Fruchtknotens; Petalen sehr deutlich asymmetrisch
ssp. **bosniaca**
- Lippe schmaler, 7–9 × 8–12 mm; Sporn $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten; Petalen schmaler und weniger asymmetrisch
ssp. **cordigera**

Bei allen 3 Unterarten kommen Formen (Individuen oder Populationen?) mit ungeteilter (so die Regel) oder \pm deutlich 3-teiliger Lippe vor, bei ssp. *cordigera* auch kräftigere Formen mit breiteren Blättern.

ssp. cordigera (*monticola* KLINGE 1898 p. p. maj.)

Ihr Vorkommen liegt im Gesamtgebiet der Art, ihre Standorte sind, vergleichbar denen der *D. cataonica*, kalkfreie oder doch sehr kalkarme Quellfluren und Übergangsmoore (seltener Hochstaudenfluren, feuchte Bergwiesen) der subalpinen und alpinen Region (900?–2100 m). Die zumindest stellenweise Häufigkeit der Unterart erweist sich schon daraus, daß v. SOÖ sogar eine eigene *Carex fusca-Orchis cordigera*-Assoziation beschrieben hat. Eine echte Hochmoorpflanze ist die ssp. *cordigera* nicht, vielmehr benötigt sie stets frisches und stets gut durchlüftetes Wasser (pH 5,6–7,8).

ssp. bosniaca (BECK 1878) SOÖ (*lagotis* RCHB. f. 1851)

Diese Sippe fehlt in den Karpathen, scheint jedoch offensichtlich in den übrigen Gebieten, zumindest streckenweise, häufiger als die typische Unterart zu sein. Unklar ist dabei — wichtig auch im Hinblick auf die Rangstufenbewertung —, ob beide Unterarten nebeneinander vorkommen, oder ob sie sich (vertikal oder horizontal) ihrer standört-

lichen Ansprüche zufolge gegenseitig ausschließen, zumal synökologische Angaben für die ssp. *bosniaca* weitgehend fehlen. Weitere Beobachtungen zu dieser Frage sind höchst willkommen.

ssp. sicularum (SOÓ 1926) SOÓ

D. majalis und *D. cordigera* sind streng vikariierende Arten, deren Verbreitungsgebiete sich nicht wechselseitig überschneiden. Aus dieser Sicht ist die rein karpathische ssp. *sicularum* eine besonders interessante Sippe, weil einerseits im Karpathengebiet auch die typische ssp. zu finden ist, andererseits das Areal der *D. majalis* noch an die Karpathen heranreicht. Morphologisch steht die ssp. *sicularum* zwischen *D. cordigera* und *D. majalis*, stimmt sie doch mit der letzteren nicht nur in der Tracht, sondern vor allem in der Form und Länge des Spornes überein, ist also gleichsam eine Pflanze mit *cordigera*-Lippe und *majalis*-Sporn. Um so verwunderlicher ist, daß über ihre Entstehungsgeschichte bislang noch nicht spekuliert wurde, liegen solche Spekulationen nach dem Gesagten doch auf der Hand. Zunächst ist aber auch hier — wenigstens nach den Literaturangaben — die schon für die ssp. *bosniaca* gestellte Frage nach der Art des „gemeinsamen“ Vorkommens dieser mit der typischen Unterart noch offen. Der Literatur läßt sich allenfalls entnehmen, daß der Verbreitungsschwerpunkt der ssp. *sicularum* mehr in der montanen Höhenstufe liegt (500—1500 m), während sich die soziologischen Angaben auf Assoziationen von Fett- und feuchteren Bergwiesen, vor allem aber auf verschiedenen Typen von Übergangsmooren beziehen. Vergleichende Chromosomenuntersuchungen stehen für die gesamte Art *cordigera* immer noch aus.

D. majalis (RCHB. 1828) HUNT & SUMMERH. [*D. latifolia* (aut.) SOÓ]

Vorbemerkung zur Nomenklatur:

Der alte LINNÉsche Name *Orchis latifolia* (1753) ist in der Folgezeit in sehr unterschiedlicher Weise und mit ganz verschiedenen Begründungen abwechselnd für eine der drei Einheiten *incarnata*, *praetermissa* und *majalis* verwendet worden. Fast alle Autoren, die sich bisher mit dem Originalbeleg von LINNÉs *Orchis latifolia* und den sich darauf beziehenden, widerspruchsvollen Textstellen LINNÉs beschäftigt haben, stimmen darin überein, diesen Namen als nomen confusum zu verwerfen (vgl. vor allem VERMEULEN 140, S. 72—100, und HUNT & SUMMERHAYES 75, S. 130—131) und dafür den nächsten gültigen und unmißverständlichen Namen *O. majalis* RCHB. einzusetzen. Unter *Dactylorhiza* wurde diese *majalis*-Kombination erstmals von HUNT & SUMMERHAYES (75, S. 130) im Mai 1965, unabhängig hiervon von RAUSCHERT (in Wiss.Z.Univ. Halle, math.-nat. Reihe 14 : 492) im Febr. 1966 veröffentlicht.

Wie bei *D. incarnata*, so sind auch bei *D. majalis* je nach Art des Habitus, der Blattform und -fleckung, der Tragblätter, der Blütenfarbe, Lippenform u. a. eine größere Anzahl von Formen beschrieben und benannt worden. Sie sollen jedoch im folgenden keine weitere Erwähnung finden (man vergleiche insbesondere bei ASCHERSON & GRAEBNER 147, bei VERMEULEN 141, 212 und bei SOÓ 175b), denn bereits SCHLECHTER (175a, S. 177) stellte hierzu ganz richtig fest, „daß oft eine stattliche Reihe dieser ‚Varietäten‘ auf einer einzigen Wiese zusammengebracht werden kann“. Zur Bestimmung der Unterarten vergleiche man S. 126 dieses Heftes, dort wäre für die hier zu gebende Übersicht lediglich noch die ssp. *kerryensis* und *cambrensis* zu ergänzen.

ssp. majalis (Abb. 9)

2 n = 80

Alles weiter oben für *D. incarnata* hinsichtlich deren Geschichte und Gliederung Gesagte gilt in nahezu der gleichen Formulierung auch für *D. majalis*. Das betrifft selbst die gleichen dort zitierten Autoren und soll deshalb hier nicht wiederholt werden. Nach Ausklammerung aller (vermutlich) reinen Standortmodifikationen und individuellen Abweichungen, Farbspielarten etc. scheinen neben der Typus-Varietät hier jedoch nur noch 3 weitere var. zu verbleiben. Für sie gelten in der gleichen Weise die schon bei *D. incarnata* gestellten Fragen für künftige Beobachtungen und wünschenswerte Mitteilungen, weshalb ein Verweis hierauf an dieser Stelle genügen mag.

Nahezu deckungsgleich ist das Verbreitungsgebiet der ssp. *majalis* mit dem der Gesamtart; dasjenige der Unterart wird lediglich im Osten durch ssp. *baltica*, im Nordwesten durch die ssp. *kerryensis* noch ergänzt. Es erstreckt sich über Europa mit Ausschluß des ganzen Mittelmeergebietes, des Balkans und der britischen Inseln (Finnland?) weit nach Osten (genaue Ostgrenze nicht bekannt, vermutlich Mittelsibirien) und nach Norden (bis 63°).

var. *majalis* [*genuina* RCHB. f. 1851; *vulgaris* HARZ 1896; *typica* FIORI 1906]: Als charakteristische (durchschnittliche) Merkmale sind für den Typus der Art anzuführen: kräftige Pflanzen von 20–35 cm Höhe, mit dicken, ± hohlem Stengel, der mit 4 bis 6 frischgrünen, lanzettlichen bis elliptischen, zugespitzten, kräftig gefleckten Blättern besetzt ist; die Blätter sind nur 3- bis 4 mal so lang wie breit und etwa in ihrer Mitte am breitesten, vom Stengel stehen sie aufrecht-seitlich ab; Infloreszenz dichtblütig, um 8 cm lang, mit großen Blüten; Tragblätter der oberen Blüten kürzer als diese; Lippe 3-teilig, mit herabgeschlagenen, gezähnelten Seitenteilen; Sporn kürzer als der Fruchtknoten, dicklich und stumpf; Blüten kräftig rosa bis purpurn, Lippe mit ± symmetrischer Fleckenzeichnung, jedoch ohne geschlossenes Schleifenmuster. — Hier sind die zahlreichen, oben nur kurz erwähnten Abweichungen einzuordnen, die aber in unterschiedlichem Ausbildungsgrad auch bei den anderen Sippen wiederkehren.

var. *pinguis* (A. & GR. 1907) SOÓ: Pflanzen kräftiger und höher; Blätter weiter voneinander entfernt, kürzer und relativ breiter, unterhalb der Mitte oder sogar gegen den Spreitengrund zu am breitesten; Tragblätter länger, insbesondere die unteren. — Wäre nicht das von A. & GR. besonders betonte Merkmal der gegen den Grund zu verschobenen größten Blattbreite, so wäre man sogleich zu sagen geneigt, es handle sich bei dieser Varietät lediglich um üppige Exemplare optimaler Standorte, wofür auch die luxurierende Ausbildung der Tragblätter spräche. So aber sollte vor einem abschließenden Urteil doch die genauere Verbreitung dieser „Varietät“ und vor allem ihr Verhältnis zum Typus festgestellt werden.

var. *gracilis* (WARNSTORF 1883) SOÓ: Pflanze nur bis 20(–25) cm hoch; Stengel nur mit 4(–5) schwach bis fast ungefleckten Blättern und diese 6- bis 8 mal so lang wie breit; Infloreszenz kürzer, locker- und armlütiger; Sporn fast so lang wie der Fruchtknoten. — Habituell stellt diese Form das Gegenstück zur vorigen dar. Funde mit der Bezeichnung *gracilis* sind jedoch bisher nur sehr vereinzelt aus Deutschland, Holland und der Schweiz genannt worden, und genauere Standorts- und Gesellschaftsangaben fehlen praktisch völlig. Schließlich ist auch in diesem Fall nichts bekannt über das Verhältnis des Typus zur Varietät.

var. *brachyphylla* (VERM. 1949): Vom Typus lediglich durch die kürzeren Blätter, die weniger als $\frac{1}{3}$ der Pflanzenhöhe lang sind, unterschieden. Pflanzen dieser Art wurden früher als var. *brevifolia* (RCHB. f. 1851) bezeichnet. Da sich aber der REICHENBACHSche Name wohl ausschließlich (?) auf zu *D. cruenta* gehörende skandinavische Exemplare bezieht, prägte VERMEULEN für die fälschlich meist mit diesen vereinigten Angaben den inhaltlich identischen Namen *brachyphylla*, dessen nomenklatorischer Typus aus Holland stammt. Ansonsten fehlen Daten jedweder Art über diese Form, weshalb sich wohl sogar v. SOÓ scheute, sie durch eine comb. nov. sub. nomine generis *Dactylorhizae* zu legitimieren.

Die „Sippe“ sei also der allgemeinen Aufmerksamkeit empfohlen. Hingewiesen werden muß aber noch darauf, daß sie nicht identisch ist mit der ssp. *brevifolia* (BISSE) SENGH. (vgl. S. 126).

Schließlich stellte v. SOÓ hierher noch eine var. *pumila* (FREYN. ex SCHULZE 1902)

SOÖ, die aber der Originalbeschreibung und der ursprünglichen Herkunft (Radstädter Tauern) zufolge mit Sicherheit nur eine besonders kleine und schmalblättrige Standortmodifikation der ssp. *alpestris* ist.

ssp. brevifolia (BISSE 1963) SENGH.

2 n = 80

Auf diesen Ökotypus sei nachdrücklich hingewiesen, zumal er uns nur durch die erst wenige Jahre alte Erstbeschreibung von BISSE (3) bekannt ist, der sie von Pommern, Thüringen, von Gotland und bei Koblenz angibt. Die Diagnose lautet im Original (übersetzt): „Pflanze bis 20 cm hoch; Blätter schmal-lanzettlich, gefaltet-gekielt, einander fast rosettenförmig genähert; Infloreszenz kurz (3–5 cm lang), alle Teile incl. des Stengels purpurviolett überlaufen; 2 n = 80.“ Und weiter: „Diese Pflanze ist die Sippe der kalkreichen Flachmoore. Sie ist morphologisch gut zu charakterisieren, zeigt im Gegensatz zu den Exemplaren saueroligotropher Standorte keine allmählichen Übergänge zum Typus, und ist durch eine Blütezeitdifferenz (10–14 Tage später als der Typus) isoliert.“ Nach diesen Angaben und des bei BISSE abgebildeten Holotypus läßt sich die ssp. *brevifolia* nicht in Übereinstimmung mit irgendeinem der zahlreichen unter *majalis* existierenden Namen bringen.

ssp. alpestris (PUGSL. 1935) SENGH. (= *impudica* aut., an CR.?, *O. monticola* GERSTL.?)

2 n = ?

Schon an früherer Stelle wurde erwähnt, daß die von manchen Autoren, so auch von SÜSSENGUTH in HEGI (167), als *O. cordigera* bezeichneten Pflanzen aus den Alpen nicht mit jener rein balkanischen Art zu tun haben, vielmehr zu *D. majalis* gehören. In den noch älteren Florenwerken, so auch in der wichtigen und von Altmeister Max SCHULZE vor dem Druck durchgesehenen Orchideenbearbeitung bei ASCHERSON & GRAEBNER (147), wurde diese Sippe mit dem wenig schönen und inhaltlich nichtsagenden Namen *O. impudicus* belegt, der aber nach allgemeiner Übereinstimmung seines fragwürdigen Originalen wegen als nomen dubiosum durch die klare Beschreibung der *alpestris* von PUGSLEY zu ersetzen ist.

D. majalis ssp. *alpestris* läßt sich wie folgt skizzieren: Pflanzen 10–25(–35) cm hoch; Stengel hohl, nur mit 4(–5) Blättern, sie alle haben mit Ausnahme des obersten ihre größte Breite oberhalb der Spreitenmitte, außerdem sind sie nicht zugespitzt, sondern abgerundet und in ihrer Form umgekehrt-lanzettlich bis eiförmig-lanzettlich; absolut und relativ breitetes Blatt ist das unterste; Infloreszenz kürzer und lockerer-blütig als beim Typus; Blüte im Durchschnitt etwas größer und mit einem intensiveren dunkel-purpurnen Farbton; Lippe nur schwach bis undeutlich 3-lappig, ihre Seitenteile nur wenig herabgeschlagen.

Diese Beschreibung stimmt im wesentlichen mit dem überein, was v. SOÖ (175b) unter seiner ssp. *impudica* verstanden hat. Da GERSTLAUER (159, S. 148) ausdrücklich betont, daß die von ihm *Orchis monticola* (non KLINGE!) benannten Pflanzen nicht mit ssp. *impudica* sensu SOÖ identisch seien, ist zumindest — auch nach der Beschreibung von GERSTLAUER — fraglich, ob dessen Name hierher gehört. Dieser Autor gibt *O. monticola* ganz allgemein für die Alpen samt dem vorgelagerten Moränengebiet zwischen 600 und 1500 m, außerdem für den Bayrischen Wald von 400 bis 1000 m auf Wiesen und Niederungsmooren an, wo sie (1938!) „meist in sehr großer Menge“ zu finden sein soll. Sie unterscheidet sich entsprechend seiner Beschreibung von ssp. *alpestris* in unserem Sinne durch ihre in allen Teilen größeren Maße wie auch darin, daß die bei ssp. *alpestris* besonders intensiven Blattflecken hier nur schwach ausgeprägt sind oder häufig gänzlich fehlen, auch sollen die Laubblätter bald unterhalb, bald oberhalb der Mitte ihre größte Breite aufweisen. Hier besteht durchaus die schon von GERSTLAUER selbst genannte Möglichkeit, daß es sich um bastardbürtige Formkreise unterschiedlicher Stabilität zwischen *D. majalis* und *D. maculata* handelt. Bio-

metrische Studien gerade an solchen Populationen und besonders im deutschen Alpenvorland wären nicht nur sehr reizvoll, sondern würden gewiß auch interessante Ergebnisse liefern und schließlich dazu beitragen, dem in solchen Fällen so beliebten Terminus der „hybridogenen Formenschwärme“ zu einer konkreteren Aussage zu verhelfen. Sofern sich in der Literatur Fundangaben speziell unter dem Namen *alpestris* finden, werden Höhenlagen zwischen 1200 und 2100 m und als Standorte alpine Hochmoore, sumpfige Bachränder und nasse Bergwiesen genannt. Eine genauere Darstellung der Verbreitung der Unterart ist derzeit noch nicht möglich, sollte aber endlich angestrebt werden. Aus den österreichischen Alpen ist sie nur wenig belegt — mehrere Lokalitäten in Salzburg, nur zwei oder drei aus Nordtirol —, ein völlig gesicherter Nachweis für Deutschland steht offenbar noch aus. Für die Schweiz hat sich lediglich HELLMAYR (49, S. 382 ff.) mit *alpestris* näher beschäftigt. Nach dessen recht zahlreichen Fundstellen zu schließen, sollte sie zumindest in den benachbarten Gebieten (Vorarlberg, Allgäu) noch gefunden werden können. v. SOÓ gibt sie auch für die französischen und italienischen Alpen, ferner bis zu den Ostalpen und (wie schon PUGSLEY) sogar für die Pyrenäen an, doch muß erst überprüft werden, ob alle diese damaligen *impudica*-Funde mit *alpestris* gleichgesetzt werden dürfen. Eine fragliche Angabe existiert schließlich für den S-Schwarzwald (Feldberg), diese jedoch unter dem Namen der var. (f.) *pumila* (vgl. S. 50), die im übrigen auch von HELLMAYR (l. c. 383) als eine Kümmerform der *alpestris* angesehen wird.

Trotz der auch von mir begrifflich vorgenommenen klaren Trennung der ssp. *alpestris* vom Typus darf nicht verschwiegen werden, daß (anscheinend besonders in mittleren Höhenlagen) beide Sippen häufig durch den Besitz von Übergangsmerkmalen nicht eindeutig zu trennen sind. Hierzu wäre schon bedeutsam zu erfahren, ob solche intermediären Pflanzen in einer bestimmten Höhenstufe gehäuft auftreten, ob andererseits typische *alpestris* auch unterhalb 1200 m vorkommt und in welchen Grenzen die wichtigsten Differenzmerkmale speziell an reicheren Fundstellen schwanken. Auf die Veränderlichkeit der Blattform müßte hierbei besonders geachtet werden.

ssp. baltica (KLINGE 1895) SENGH. (*dunensis* A. & GR. 1907)

2n = ?

In ähnlicher Weise wie *D. cruenta* ist auch die Sippe *baltica* in Mitteleuropa nie richtig bekannt oder sonst zumindest unrichtig dargestellt worden. KLINGE hat *baltica* 1895 nach Pflanzen aus dem Baltikum beschrieben, seine Diagnose bezieht sich aber nicht auf ein Typexemplar, sondern bereits sinnvollerweise auf die ganze Variationsbreite der Sippe, deren Verbreitung er von Ostpreußen bis zu den Ålandsinseln, bis Sibirien und in den transkaukasischen Raum bis zur iranischen Grenze angibt. ASCHERSON & GRAEBNER greifen sie in ihrer Synopsis (147, S. 738) auf, setzen aber dafür den von REICHENBACH f. geprägten proles-Namen *dunensis* ein, wozu sie bemerken, daß die KLINGEsche Beschreibung vollkommen, „sogar in kleinen Nebensächlichkeiten, mit der citierten Tafel“ (Taf. 164 I in 192) von *dunensis* übereinstimme. Als Vorkommen geben sie für ihr Gebiet nur Holland und (nach KLINGE) Ostpreußen an. Von hier aus fand der Name *dunensis* Eingang in einige spätere Florenwerke, so auch durch SÜSSENGUTH in HEGI (167). Daß nun danach keine *baltica* mehr gefunden werden konnte, wundert nicht, denn zwar paßt die gesamte (im übrigen sehr genaue) Farbtafel von REICHENBACH f. in Kleinigkeiten recht gut zu KLINGEs Beschreibung, ihre wesentlichen Kriterien sind jedoch von ganz anderer Ausbildung. Welche Pflanze die umstrittene Tafel in Wirklichkeit darstellt, vermag ich im Augenblick nicht zu sagen. Allenfalls bestünde die Möglichkeit, daß es sich um eine Jugend- oder Kümmerform von *baltica* handle. Doch selbst diese mehr theoretische Vermutung scheidet wohl deshalb aus, weil REICHENBACH f. seine Pflanze als aus Holland stammend angibt, der beste Kenner der holländischen *Dactylorhizae* (VERMEULEN) aber zu Recht ihre

Identität mit *baltica* verneint (vgl. 212). Erst durch BISSE (in 194) erfolgte vor wenigen Jahren die korrekte Einführung der Sippe in unsere floristische Literatur. Er wies gleichzeitig (3) auch ihr Indigenat für das jetzige Deutschland nach, indem er ssp. *baltica* auf Usedom (mittlerweile durch Baumaßnahmen verschwunden) und auf der Halbinsel Zingst in Mecklenburg feststellte (zuverlässige Angaben aus Pommern sind mir nicht bekannt).

Nach KLINGE und BISSE ist ssp. *baltica* vor allem durch folgende, vom *majalis*-Typus abweichende Merkmale charakterisiert (vgl. auch S. 126): Pflanzen 25–70 cm hoch, kräftig; Stengel mit 4–7 (meist 5) lineal- bis schmal-lanzettlichen, bis 25 cm (!) langen und 1,5–3,5 cm breiten Blättern; Infloreszenz locker- und vielblütig, meist 4–5 cm lang und oft mit auffallend langen Tragblättern; Lippe 8–12 mm breit und meist 6–7 mm lang, mit deutlichem, aber veränderlichem Mittel- und \pm deutlich 3-zähligen Seitenlappen.

Nach BISSE blüht ssp. *baltica* in Mecklenburg auf Salzwiesen erst in der zweiten Junihälfte. Auf sie wäre also künftig im Bereich der deutschen und dänischen Ostseeküste besonders zu achten. Es soll noch ergänzt werden, daß sie durch ihre stattliche Größe, die langen und etwas steif-aufrechten Blätter im ersten Augenblick für *D. incarnata* gehalten werden könnte. Ihre größeren, intensiver gefärbten Blüten und vor allem die fehlende kapuzenförmige Blattspitze unterscheiden sie jedoch sogleich von dieser. Eine weitere Verwechslungsmöglichkeit stellen *majalis* \times *maculata*-Hybriden dar, wobei zu bemerken ist, daß eine (zuletzt von BISSE) vermutete einstige Entstehung der *baltica* aus solchen Kreuzungen zwar nicht bewiesen, aber auch nicht widerlegt ist.

ssp. kerryensis (WILMOTT 1936) SENGH.*) (*occidentalis* PUGSL. 1935) $2n = 80$

Mit diesem Taxon sind wir bei dem systematisch außerordentlich schwierigen Formenkreis *kerryensis*/*purpurella*/*praetermissa* angelangt, der fast ausschließlich nur auf den britischen Inseln vorkommt. Nur beim *maculata*-Komplex wird die reticulate Verzahnung der einzelnen *Dactylorhiza*-Sippen nochmals so deutlich, wie hier bei den tetraploiden Sumpforchis.

Ganz unabhängig voneinander beschrieben 1935 PUGSLEY (96) *occidentalis* (als Varietät) und 1936 WILMOTT (143) *kerryensis* (als Art). Beide Pflanzen waren offenbar einander recht ähnlich, und doch waren sie auch deutlich verschieden. Auffallendster äußerlicher Unterschied war die intensive Blattfleckung bei *occidentalis* und die ungefleckten Blätter der *kerryensis*; beide wurden sie aus W-Irland beschrieben. In einer sorgfältigen Geländeuntersuchung wies dann HALL (46) nach, daß es sich bei den von WILMOTT und PUGSLEY neu benannten Sippen um die entgegengesetzten Extremformen eines hochgradig komplexen Formenkreises handelt, der entlang eines breiten Küstenstreifens auf den irischen Westen beschränkt ist, später aber auch noch mehrmals auf den Hebriden und der unmittelbar gegenüberliegenden schottischen Küste (W-Sutherland) gefunden wurde (vgl. Verbreitungskarte bei HESLOP-HARRISON, 58). Eine Kurzbeschreibung der ssp. *kerryensis* gestaltet sich recht schwierig, da "no type description can apply with any degree of adequacy" (HESLOP-HARRISON, 62, S. 78), und "the intrinsic variability of the colonies is high, and there is variation between colonies which has apparently little geographical regularity" (l. c.). Dennoch sollen die differenzierenden und besonders stark variierenden Merkmale kurz genannt werden. *Kerryensis*-Pflanzen sind klein, nur 10–20, ausnahmsweise bis 30 cm hoch und ihre

*) *Dactylorhiza majalis* ssp. *kerryensis* (WILMOTT) SENGH. **comb. nov.**; Basionym: *Orchis kerryensis* WILMOTT, Proc. Linn. Soc. London, Sess. 148: 126, 1936; *Orchis occidentalis* ssp. *kerryensis* (WILMOTT) CLAPHAM in A. R. CLAPHAM, T. G. TUTIN & E. F. WARBURG Fl. Brit. Isles p. 1321, Cambridge 1952; *Dactylorchis majalis* (RCHB.) VERM. ssp. *occidentalis* (PUGSL.) HESL.-HARR. f. 1954; *Dactylorhiza kerryensis* (WILMOTT) HUNT & SUMMERH. 1965.

frischgrünen Laubblätter kürzer (bis 10 cm) als beim Typus, außerdem von schlaffer Haltung und dadurch mehr zurückgeschlagen. In ihrer Länge variiert die Infloreszenz meist zwischen 6 und 8 cm, sie ist ziemlich groß- und dichtblütig. Fast flach ist die Lippe, d. h. ihre Seitenteile sind allenfalls wenig herabgeschlagen. Grundfarbe der Blüten ist ein malven- bis fleischfarbener Ton, während die Lippenzeichnung aus feinen Tupfen und Strichen in einem brillanten Purpur gehalten ist. Als Durchschnitt kann gelten, daß eine durch die jeweilige Mitte der beiden Lippenhälften verlaufende unterbrochene Linie sich zu einem angedeuteten (nicht geschlossenen!) Schleifenmuster formt.

Am meisten irritieren die Unterschiede in der Blattfleckung und der Lippenform. So finden sich, einzeln oder \pm populationseinheitlich, Exemplare mit zahlreichen und kleinen, mit wenigen und größeren, ausgefüllten oder nahezu ringförmigen Flecken, die wiederum in ihrer Form und Größe auf einem Blatt regelmäßig oder streifenförmig bis fast gebändert und auch \pm unendlich verwaschen sein können. Das Labellum ist zwar in der Regel deutlich und tief 3-lappig, doch existieren auch in diesem Merkmal Übergänge, die bis zur fast ganzrandigen Lippe reichen. Ein Extrem stellen die im County Kerry beobachteten und als *kerryensis* beschriebenen großen Pflanzen mit ungefleckten Blättern und kaum geteilter Blütenlippe dar, die überdies eine *praetermissa*-ähnliche, feine Punktzeichnung aufweisen. Hier sind zweifellos von *D. praetermissa* morphologisch kaum zu trennende Formen vorhanden, während die Blattform und -haltung (meist auch ihre Fleckung) sowie das doch meist 3-teilige Labellum eine Unterscheidung von *D. purpurella* im allgemeinen sogleich ermöglicht. Wie die morphologischen Kriterien, so streuen auch andere Merkmale. Obwohl ssp. *kerryensis* als die erstblühende englische Sumpforchis bezeichnet wird, dehnt sich ihre schon Anfang Mai beginnende Blütezeit bis in den Juli aus; Hauptblütezeit ist aber die zweite Maihälfte. (*D. purpurella*: zweite Junihälfte!) Auch die Standorte sind recht unterschiedlich, meist handelt es sich um feuchte bis nasse, mitunter auch sumpfige Wiesen und Weiden, jedoch findet sie sich im Extrem sogar in Gesellschaft der Sumpfschwertlilie oder in der Pfeifengraswiese (Molinietum). Für die Hebriden-Lokalitäten sind Sumpflöcher in Dünentälern charakteristisch. Im Durchschnitt ist das Bodenmilieu schwach sauer, doch besitzen die meisten Standorte schwach kalkhaltiges, frisches Grundwasser. Häufige Begleitpflanze ist *D. maculata* ssp. *elodes*.

ssp. cambrensis (ROBERTS 1961) ROBERTS 1966

2 n = 80

Diese neben der ssp. *brevifolia* „jüngste“ aller *majalis*-Sippen ist zumindest in einer Hinsicht von herausragender Bedeutung. Sie wurde nämlich nicht floristisch, sondern biometrisch entdeckt. ROBERTS (105) beschrieb sie nach 2 Populationen aus Wales (von Cardiganshire und Anglesey). Beim Studium derselben zeigte sich zunächst durch Fertilitätsprüfungen und cytologische Untersuchungen, daß es sich um voll fertile tetraploide Populationen handelte. Durch Erstellung von Blockdiagrammen nach vegetativen und Blütenmerkmalen wurde sodann ihre gegenseitige Identität nachgewiesen. Wie bei *D. purpurella* und *D. praetermissa* (s. dort) existieren auch in dieser Sippe neben normal dicht und intensiv gefleckten Pflanzen in beiden Populationen zu 7 bzw. 18 % Exemplare mit ungefleckten Blättern. Eine der beiden Populationen erwies sich als uniform, die andere war mit *D. purpurella* gemischt. Wenn sich dennoch kein signifikanter Unterschied zwischen beiden *cambrensis*-Beständen ergab, so spricht dies zumindest dafür, daß zwischen *cambrensis* und *purpurella* (gleiche Blütezeit!) eine gewisse Fertilitätsbarriere existiert.

Die statistische Auswertung der erhaltenen Diagramme und ihr Vergleich mit solchen von ssp. *majalis*, ssp. *kerryensis*, mit *D. purpurella* und *D. praetermissa* führte dann zur Beschreibung der neuen Sippe, die in geographischer Sicht ein Bindeglied zwischen der

kontinentalen ssp. *majalis* und der irischen ssp. *kerryensis* darstellt. Vom *majalis*-Typus unterscheidet sich die ssp. *cambrensis* durch: viel schmalere Laubblätter (längstes im Durchschnitt $12,4 \times 1,7$ cm; Längen/Breiten-Relation 6,8 und 7,3 in den beiden Populationen), kürzere Brakteen (nur die unteren überragen etwas ihre Blüten), dichtere Infloreszenz, kleinere Blüten, um etwa 2 Wochen spätere Blütezeit (ab Anfang Juni). Im Habitus zeigt sich — durch die kleineren Blüten, die mehr steif-aufrechten Blätter und die Pflanzengröße — ein starker Anklang an *D. purpurella*, mit der auch der Standort und die Blütezeit übereinstimmt. Trennende Merkmale von dieser Art sind jedoch die relativ breiteren Blätter (Längen/Breiten-Index 3,2—6,1, ROBERTS, 104), die hellere Grundfarbe der Blüten (wodurch die aus unterbrochenen Linien bestehende schleifen-ähnliche Zeichnung der Lippe kontrastreicher wirkt), der relativ und absolut dickere Lippensporn, vor allem aber die Blattfleckung.

Weiteren vergleichenden Populationsanalysen aus dem britischen Raum muß es vorbehalten bleiben, die taxonomische Stellung dieser ssp. *cambrensis* zu bestätigen und zu festigen, sowie den Grad ihrer Verwandtschaft zu den anderen tetraploiden Sippen gleicher Standorte näher zu klären.

D. purpurella (STEPH's. 1920) SOÓ (Abb. 10)

2 n = 80

Erst 1920 wurde diese Art von den beiden STEPHENSONs (pater et filius) nach über 5-jähriger regelmäßiger Beobachtung mehrerer Populationen beschrieben (123). Hierbei zeigte sich auch, daß die früheren Funde von *Orchis cruenta* aus England in Wirklichkeit zu dieser Art gehören (vgl. S. 46). In fast gleicher Weise wie bei der zuvor besprochenen *D. majalis* ssp. *kerryensis* stellten bereits die STEPHENSONs eine so auffällige Variationsbreite ihrer neuen Art fest, daß sie diese gleich mit 2 gesonderten Formen A und B beschrieben. Pflanzen der Form A zeichnen sich danach durch den Besitz einer fast ungeteilten, rhomboiden Lippe und intensiv hellrötlichen bis -purpurnen Blüten aus, während solche der Form B ein etwas größeres, mehr rundliches und bereits ± deutlich 3-teiliges Labellum, sowie dunkelpurpurne Blüten besitzen. Außerdem zeigte sich, daß mit diesen Blütenmerkmalen ein vegetatives Kriterium korreliert zu sein schien: Blätter von A-Pflanzen tragen sehr feine, gegen die Spitze zu dichter stehende Flecken, während die der B-Pflanzen in der Regel zwar ungefleckt, in einzelnen schottischen Populationen aber größer und kräftiger gemakelt sind. Nicht auszuschließen ist bei diesen stärker gefleckten Pflanzen die Möglichkeit einer Hybridenbildung mit *D. fuchsii* oder *D. majalis* ssp. *kerryensis*. Schließlich zeichnete sich schon frühzeitig eine geographische Tendenz in der Verbreitung beider Formen ab, indem die Form A in Wales, in N-England, in N- und O-Irland zu finden ist, Form B hingegen vor allem in Schottland, Norwegen (?) und auf den Färoer. Durch die früheren Verwechslungen mit *D. majalis* ssp. *kerryensis* bedarf die nähere Verbreitung in Irland nochmals einer genaueren Untersuchung.

Außer den bereits genannten und in relativ weitem Rahmen veränderlichen Merkmalen sind für *D. purpurella* die folgenden zu nennen. Im allgemeinen handelt es sich bei dieser Art um niedrige Pflanzen, die nur selten die Höhe von 20 cm überschreiten und niemals höher als 30 cm werden. Nur 4—6 (selten bis 8) frisch- bis dunkelgrüne Blätter — ihre größte Breite haben sie unterhalb der Mitte — trägt der hohle (selten markige) Stengel, der mit einer kurzen (meist nur 3—6 cm langen) und dichtblütigen Infloreszenz abschließt. Die Laubblätter sind von lanzettlicher Gestalt, zugespitzt und erreichen eine maximale Länge und Breite von 12 bzw. 3 cm. In ihrer seitlich-abstehenden Haltung stehen sie zwischen *incarnata* und *kerryensis*. Hinsichtlich der Lippe bleibt noch zu erwähnen, daß sie fast flach oder seitlich nur wenig herabgeschlagen ist. Der Sporn ist ziemlich dick (und etwa wie bei *D. praetermissa* ausgebildet), jedenfalls deutlich dünner und weniger konisch zulaufend als bei *D. incarnata*.

Auffallend ist die ausgesprochen späte Blütezeit der Sippe, sie liegt in der Zeit zwischen Mitte Juni und Mitte Juli. Damit fällt sie allenfalls noch mit ihren ersten ein bis zwei Wochen mit jener der *D. majalis* ssp. *kerryensis* zusammen. Ein gemeinsames Vorkommen haben beide Sippen jedoch — und nur im Hinblick darauf interessiert die geringe Koinzidenz beider Blütezeiten — stellenweise in Irland, außerdem in Küstennähe auf Schottland gegenüber den Hebriden. Und gerade hier, besonders im Co. Galway, finden sich besonders variable Populationen, die aber bislang noch nicht näher untersucht wurden.

Eine weitgehende Ähnlichkeit besteht im Hinblick auf die von ihr besiedelten Standorte mit *D. majalis* ssp. *kerryensis*. Auch *D. purpurella* bevorzugt eine neutrale bis nur schwach saure Bodenreaktion und scheint ebenfalls an Lokalitäten mit kalkhaltigem, frischem Grundwasser gebunden zu sein. Als häufigste Begleitorchideen sind *D. incarnata*, *fuchsii*, *praetermissa* und *maculata* ssp. *elodes* zu nennen, wobei Hybridenbildung offenbar recht häufig eintritt.

Über die Variation von *D. purpurella* verdanken wir ROBERTS (104) eine sehr interessante, biometrische Studie. Sie zeigt einmal mehr, wie sehr wir uns bei den *Dactylorhiza*-Sippen davor hüten müssen, eine taxonomische Bewertung allein auf Grund eines Einzelbeleges — ob nun lebend oder als Farbdia — vorzunehmen. Sie zeigt aber auch, daß es mit Hilfe dieser Methode möglich ist, eine zunächst unübersichtliche und nach morphologischen Prinzipien allein nicht deutbare Population doch mit einiger Sicherheit richtig interpretieren zu können.

D. praetermissa (DRUCE 1913) SOÖ (Abb. 12)

2 n = 80

Wer auch nur einmal typische Pflanzen von *D. purpurella* und *D. praetermissa* kennengelernt hat, wird auch künftig nie darüber im Zweifel sein, welche von beiden er vor sich hat. Da aber beide Species recht variabel sind, gibt es nicht nur *praetermissa*-ähnliche *purpurella*, sondern auch *purpurella*-ähnliche *praetermissa*. Hinzu kommen noch Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen *Dactylorhiza*-Sippen. Das erklärt schließlich, weshalb beide genannten Arten erst so relativ spät beschrieben bzw. erkannt worden sind. Speziell hinsichtlich *purpurella* und *praetermissa* haben wir es mit einem sog. vikariierenden Artenpaar zu tun, die sich also in ihrer Verbreitung gegenseitig ausschließen. Vom Norden her hat *D. purpurella* ihre Südgrenze etwa entlang einer von der Humberbucht im Osten zum Bristol-Kanal im Westen ziehenden Linie, und in diesem Bereich liegt nun die nördliche Verbreitungsgrenze der *D. praetermissa*. In einem nur ca. 100 km breiten Gürtel überschneidet sich das Vorkommen beider Arten, und hier findet, nach ersten mitgeteilten Beobachtungen (ROBERTS, 107), in gemischten Populationen beider Arten doch eine gewisse Hybridisierung und Introgression statt.

Von dieser Zone ab findet sich östlich und südlich davon *D. praetermissa* recht häufig in England (sie fehlt also in N-England, Schottland, Irland und allen Inseln), außerdem hat sie natürliche Vorkommen in N-Frankreich schon ab der Bretagne, in Holland, Belgien und in N-Jütland. Nachdem nun auf diese Art aufmerksam gemacht wird, dürfte durchaus damit zu rechnen sein, sie noch in NW-Deutschland zu finden, wo bekanntlich auch eine ganze Reihe weiterer atlantischer Arten ihre absolute Ostgrenze erreichen.*) Möglich ist aber auch, daß frühere Standorte dieser Art in Deutschland heute nicht mehr existieren. Über den phylogenetischen Status von *D. praetermissa* ist schon einiges geschrieben, besser: spekuliert worden, so von FUCHS & ZIEGENSPECK (34), die in ihr einen Hybridenkomplex *incarnata* × *majalis* sehen wollten. Über eine *praetermissa* zumindest ähnliche Population bei Hamburg berichtete NOTHDURFT (92). Schließlich beschrieb PETERSON (94) als *incarnata* × *maculata* analysierte

*) Vgl. hierzu den Beitrag von FOERSTER in diesem Heft.

Populationen von Gotland, die gleichfalls mit *D. praetermissa* weitgehend übereinstimmen. Vielleicht ist uns durch solche, am Rand des Artareals lokalisierte Mischpopulationen mit starker gegenseitiger Introgression doch die Möglichkeit gegeben, in kleinen zeitlichen Teilabschnitten den Prozeß der Artneubildung induktiv ein wenig zu erfassen.

In ihrer Wüchsigkeit ist *D. praetermissa* zwischen *D. incarnata* und *D. majalis* einzuordnen. Die Pflanzen sind im Durchschnitt 20–45 cm hoch, erreichen zuweilen aber auch 60–65 cm. Der nur selten markige Stengel trägt 5–9 ungeflechte, seitlich abspreizende (aber doch ziemlich steife), schmal-lanzettliche Blätter, deren größte Länge je nach Pflanzenhöhe zwischen 10 und 20 cm bei einer Breite bis 2 cm liegt. Recht unterschiedlich ist die Größe der dichtblütigen Infloreszenz, sie variiert zwischen 5 und 15 cm. Typisch und am meisten verbreitet ist lila-fleischfarben als Grundfarbton der großen Blüten. Als Zeichnung trägt die Lippe, besonders in ihrem zentralen Teil, eine große Anzahl sehr feiner, leuchtend- bis purpurroter Pünktchen, die aber zuweilen auch etwas größer oder als feine Striche vorhanden sein können, sich aber niemals schleifenförmig vereinigen. Aber nicht nur Farbe und Zeichnung sind auffällig, wesentlich ist, daß die Lippe flach und im Umriß \pm kreisförmig und entweder ganz ungeteilt oder nur mit einem schmalen und kurzen Mittelläppchen versehen ist. Wie bei *D. purpurella* ist der Sporn stumpflich und nicht konisch zulaufend.

var. junialis (VERM. 1933) SENGH. (*Orchis pardalina* PUGSL. 1935) (Abb. 11) $2n = 80$
So etwa, wie oben beschrieben, sehen die meisten Pflanzen in England und auf dem Kontinent aus. Nun finden sich aber in den allermeisten Populationen Exemplare in unterschiedlicher Häufigkeit, deren Blätter oberseits gefleckt sind, und es sind sogar Populationen bekannt geworden, in denen diese weitaus dominieren. Die Blattflecken sind recht klein, stehen aber ziemlich dicht. Entweder sind sie ausgefüllt oder ringförmig, „verschmieren“ aber auch gelegentlich zu merkwürdigen Gebilden, die aber in sich meist noch grüne Restbezirke aufweisen. Gekoppelt mit dieser Blattfleckung ist fast stets eine etwas intensivere Grundfarbe der Blüten, sowie eine Abänderung in der Lippenzeichnung, indem anstelle der locker verteilten Pünktchen ein meist sogar doppeltes Schleifenmuster tritt. Schließlich ist der Labellum-Mittellappen im Durchschnitt etwas deutlicher von der Lippenplatte abgesetzt. Es bedarf jedoch noch weiterer Geländeuntersuchungen, um die gegenseitige Korrelation aller genannten Merkmale sicherzustellen und überdies noch eine evtl. doch vorhandene geographische Beziehung aufzudecken. Zweifellos hängt der letztgenannte Punkt wesentlich vom weiter oben schon erwähnten phylogenetischen Status der *D. praetermissa* und ihrer var. *junialis* bzw. von dessen Erforschung ab. Es bleibt vorerst zu berücksichtigen, daß die var. *junialis* a) ein durchaus „normales“ Seggregat ihrer Stammart sein kann, daß sie b) einen \pm stabilisierten Hybridenschwamm mit einer *Maculatae*-Form darstellt, oder daß sie c) als ehemals „reine“ Art durch Vermischung mit anderen Sippen schon weitgehend ihren ursprünglich einheitlichen Charakter verloren haben kann. An diese mehr theoretischen Überlegungen seien folgende Fakten angeführt. Das Kreuzungsverhalten zwischen var. *praetermissa* und var. *junialis* ist völlig normal (HESLOP-HARRISON, 59). Nach VERMEULEN kommt *D. praetermissa* in Holland oft ohne *D. maculata* selbst in weiterer Umgebung vor. Die Blütezeit beider Varietäten ist identisch und liegt zwischen Anfang Juni und Mitte Juli.

Die von *D. praetermissa* besiedelten Standorte entsprechen im wesentlichen jenen, wie sie bereits für *D. purpurella* und *D. majalis* ssp. *kerryensis* geschildert wurden. Über diese nassen Wiesenformationen hinaus findet sich *D. praetermissa* aber auch in Verbindung mit ihrer insgesamt etwas größeren Kalkabhängigkeit auf Kalkhängen und -steinbrüchen als Sekundärstandorten.

Abschließend sei im Zusammenhang mit der Gesamtvariation der Art darauf hingewiesen, daß VERMEULEN (141) außer der var. *junialis* noch weitere 7 Varietäten unter *praetermissa* beschrieb, von denen er in der "Flora Néerlandica" (212) jedoch nur noch zwei beibehielt und die übrigen als *formae* einstufte. Weitere Angaben existieren in der Literatur über diese Abweichungen kaum, und VERMEULEN selbst berichtet leider auch fast gar nichts über deren weitere Verbreitung oder über ihre Häufigkeit innerhalb von *praetermissa*-Beständen.

ssp. integrata (E. G. CAMUS 1908) SOÓ

Von den CAMUS wird eine aus Zentralfrankreich (bei Château-Landon) stammende und ursprünglich als eigene Art beschriebene Pflanze in ihrer späteren Monographie (154) als Unterart zu *Orchis praetermissa* gestellt. v. SOÓ war sie offenbar nicht bekannt; denn er führte zwar die neue Namenskombination durch, versah sie aber mit einem Fragezeichen. Von CAMUS wird eine farbige Abbildung beigegeben (l. c. pl. 43, fig. 13—17), der man zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit *praetermissa* entnehmen kann, die aber (als Einzelpflanze!) auch noch andere Deutungsmöglichkeiten offen läßt. Sie sei deshalb hier nur der Vollständigkeit halber noch angefügt.

Untersektion Angustifoliae (VERM. 1947) „SOÓ“

Alle gemeinsamen Merkmale der zu dieser Untersektion gehörenden Arten können der eingangs (S. 37/39) beigegebenen Übersicht und Tabelle entnommen werden. Dort wurde auch schon auf den diagnostisch nahen Zusammenhang zwischen den *Angustifoliae* und den *Majales* hingewiesen. Unter den weiter unten bei *D. traunsteineri* anzuführenden Vorbehalten kann der hier angefügte Schlüssel als erste Übersicht über die 3 Arten der Untersektion dienen.

- a. Stg. dünn, aber straff aufrecht, mit meist nur 3 aufrecht-abstehenden, gefleckten Blätt.; Infl. arm- u. lockerblütig; Sporn etwas kürzer als der Frkn.; Mittellappen der Lippe zugespitzt; Bltn. violettrot. **D. lapponica**
- b. Stg. schwach u. oftmals etwas gebogen, mit 3—4 (skandinavische Formen mit 2—3) seitl. abstehenden, zuweilen etwas einwärts gekrümmten, ungefleckten Blätt.; Infl. arm- und lockerblütig; Sporn halb so lg. wie der Frkn.; Mittellappen der Lippe meist stumpfl.; Bltn. purpurn. **D. traunsteineri**
- c. Stg. straff aufrecht, mit 4—5 seitl. abstehenden u. zuweilen etwas zurückgekrümmten, schwach gefleckten Blätt.; Infl. dichtblütig; Sporn etwas kürzer als der Frkn.; Mittellappen der Lippe zugespitzt; Bltn. rosenrot. **D. russowii**

D. lapponica (LAEST. ex RCHB. f. 1851) SOÓ

2 n = ?

Von den klarer begrenzten *Angustifoliae*-Sippen steht *D. lapponica* der zuvor behandelten *Majales*-Gruppe vor allem durch ihre Blattform und Blütenfarbe offenbar am nächsten. Im typischen Fall ist die Blattform in Verbindung mit der Blattfolge recht charakteristisch: das untere Blatt ist fast zungenförmig, am breitesten etwa in der Mitte und stets kürzer als das folgende, zweite Blatt, dessen größte Breite etwas unterhalb der Mitte liegt und das stets von lanzettlicher Form ist; am kürzesten und schon fast brakteenähnlich ist das 3. Blatt. Vermutlich sind die Blätter stets gefleckt. Zwar zeigt weder die Originalpflanze (nach VERMEULEN) noch die nach ihr angefertigte Farbtafel 53/I bei REICHENBACH f. (192) eine solche Fleckung; diese geht aber nach den Beobachtungen von VERMEULEN (140) beim Pressen meist verloren.

Die Verbreitung der zierlichen, kaum einmal 20 cm Höhe erreichenden Pflanze ist auf die nördlichen Teile von Finnland, Schweden und Norwegen beschränkt, wo sie recht zerstreut in Moorgebieten (*Sphagnum!*) vorkommt. Obgleich einige Verwechslungs-

möglichkeiten mit armblättrigen nordischen Typen der *D. traunsteineri* s. lat. bestehen, scheint es sich bei *D. lapponica* doch um eine heute gefestigte Art zu handeln (cytogenische Untersuchungen stehen leider noch aus), deren Artrecht sich zwar recht spät durchsetzte, jedoch andererseits heute wohl allgemein anerkannt ist (zuletzt von SOÓ, vgl. S. 16 in diesem Heft).

D. russowii (KLINGE 1893) HOLUB 1964

2n = 120

In dieser Art liegt ein Typus der Ebene vor, der sich wohl in noch ausgeprägterem Maße als *D. lapponica* schon seit sehr langer Zeit konsolidiert hat. Bei *D. russowii* haben wir es mit einer Art zu tun, deren Artrecht völlig unbestritten ist, die aber dennoch bis in die neueste Zeit hinein verkannt wurde. Neben ihrer hohen Chromosomenzahl fallen auch ihre ökologischen Ansprüche dadurch aus dem Rahmen des für ihre Verwandten allgemein Gültigen, daß *D. russowii* Kalkflachmoore (Schoenetum-Assoziationen) bewohnt, ihre Begleitpflanzen also *Schoenus ferrugineus*, *Primula farinosa*, *Swertia perennis*, *Ophrys insectifera* u. a. sind, insgesamt ein Artensortiment, das man sonst nur noch in der Umgebung von *D. majalis* ssp. *brevifolia* (s. S. 51) antrifft. Auffallend ist nun insbesondere (alles nach BISSE, 3), daß in NO-Deutschland die Verbreitung der Art mit der Verbreitung der Schoeneten zusammenfällt. Darüber hinaus ist ein Vorkommen in Dänemark vielleicht doch nicht ganz gesichert, ostwärts hingegen reicht das Areal der Art von Usedom und dem Peenetal (hier seit 1848 bekannt, aber erst jetzt durch BISSE l. c. richtig gedeutet) in NO-Mecklenburg über Pommern, Ostpreußen (Lieber Bruch bei Königsberg = Kaliningrad als locus classicus) und die baltischen Länder bis nach W-Sibirien. Jedoch liegt die Ostgrenze nur ungenau fest, da sich nach der Vorstellung der russischen Autoren (vor allem NEVSKI in 186) im dortigen Gebiet *D. russowii* ebenso wie *D. lapponica* nicht von *D. traunsteineri* unterscheiden lassen.

Zumindest an den deutschen Standorten nahe der Westgrenze ihres Verbreitungsgebietes fällt ihre sehr späte Blütezeit (zweite Junihälfte) auf. Die benachbarte *D. majalis* ssp. *brevifolia* ist dann bereits abgeblüht. Als auffällige Artmerkmale sind die rosarote Blütenfarbe, die dichtblütige Infloreszenz und die geringe Anzahl der schmalen Laubblätter zu nennen. Wie bei *D. lapponica* ist auch hier der Mittellappen der — im Unterschied zu *D. majalis* fast flachen — Lippe nur wenig ausgeprägt.

D. traunsteineri (SAUT. 1830) SOÓ

2n = 80

Abgesehen vom Typus dieser bekannt formenreichen Sammelart, als den ich lediglich die alpinen Pflanzen ansehen möchte, haben wir es vorerst noch mit 4 weiteren Sippen zu tun, die derzeit wohl am besten — aber sicherlich nicht endgültig — ihren Platz als Unterart bei *D. traunsteineri* haben, nämlich mit je zwei skandinavischen und britischen.

ssp. pycnantha (NEUMAN 1909) SOÓ und **ssp. curvifolia** (NYL. 1844) SOÓ 2n = ?

Bereits KLINGE (82, S. 107) wies darauf hin, daß die Pflanzen aus dem *traunsteineri*-Formenkreis um so weniger Laubblätter besitzen, je weiter nördlich sie gedeihen. Da aber gerade durch die geringe Blattzahl ein ganz charakteristischer, einheitlicher habituellder Eindruck entsteht, wundert nicht, daß insbesondere die skandinavischen schmalblättrigen *Dactylorhiza*-Formen meist verkannt und verwechselt wurden. Erst VERMEULEN, der (in 140, S. 151 ff.) während seiner Gattungsrevision auch das Material der skandinavischen Herbarien eingehend untersuchte, vermochte einige Ordnung in den bis dahin üblichen Wirrwarr zu bringen. Dessen ungeachtet ist aber bis heute sowohl die Verbreitung als auch die Variationsbreite der beiden an dieser Stelle zur Diskussion stehenden Unterarten nur höchst unzulänglich bekannt. Die von Gotland beschriebene ssp. *pycnantha* scheint auf Schweden und Finnland beschränkt zu sein,

während die auf finnische Exemplare begründete ssp. *curvifolia* auch in der UdSSR vorkommt. Genauere Grenzen und Areale lassen sich aber in keinem Fall angeben.

Beide Unterarten weichen von der alpinen *traunsteineri* vor allem durch ihre geringere Blattzahl (meist 3) ab. Während die ssp. *curvifolia* (abgebildet bei REICHENBACH f., 192, Taf. 53/II u. Taf. 54/I) durch ihre bogig zurückgekrümmten Blätter (besonders des mittleren) auffällt, unterscheidet sich die ssp. *pycnantha* von der im gleichen Gebiet (und wohl auch an gleichen oder doch ähnlichen Standorten) anzutreffenden *D. lapponica* durch ihre kräftigere Statur (bis 40 cm hoch), durch eine dichtere Infloreszenz und etwas größere Blüten, während die Blätter anscheinend gefleckt bis ungefleckt sein können.

Hochwillkommen werden künftig alle Beobachtungen und Untersuchungen an diesen beiden Sippen sein, seien sie cytogenetischer, ökologischer, floristischer oder gar populationsstatistischer Art. Vor allem mangelt es an einem kritischen taxonomischen Vergleich alpiner mit skandinavischen Exemplaren.

ssp. francis-drucei (WILM. 1936) SOÓ

2n = ?

In die Zeit der besonders intensiven und erfolgreichen floristischen und taxonomischen Erforschung der britischen Orchideenflora fällt die Entdeckung und Beschreibung dieser ssp. *francis-drucei* durch WILMOTT (143). Seitdem von ihm am 23. 6. 1935 an den Hängen oberhalb Loch Maree, West Ross (Schottland) eine Population dieser Sippe gefunden und ein Jahr später als eigene Art beschrieben wurde, ist nichts mehr über diese merkwürdige, erst 1960 durch SOÓ zu *D. traunsteineri* gestellte Pflanze berichtet worden. SOÓ deutet lediglich die Möglichkeit ihrer Herkunft als vielleicht aus einer Kreuzung *purpurella* × *maculata* ssp. *elodes* entstanden an. Wir müssen uns also auf die Originalbeschreibung, der auch 2 Abbildungen beigegeben sind, beschränken.

D. traunsteineri ssp. *francis-drucei* ist danach eine zierliche, schlanke, kaum 15 cm Höhe erreichende Pflanze, deren Stengel meist 4 bis 4 × 0,4 cm große, also sehr kurze und schmale, ungefleckte Blätter trägt. Die bis 3 cm lange Infloreszenz ist locker 5- bis 8-blütig. Charakteristisch für die ziemlich kleinen, dunkel purpurroten Blüten ist die Form der 7 × 6 mm großen (länger als breit) Lippe mit ihrer brillant purpurroten Zeichnung auf weißem Grund. Ihre Basis ist stark keilig verschmälert, ihr schmal-dreieckiger Mittellappen ist zugespitzt, weit vorgestreckt und 3 mm lang. Ihre Zeichnung besteht aus einer äußeren, kräftigen, nur von dem Ansatz des Mittellappens unterbrochenen Linie, die zwei weitere, gröbere oder feinere Punktlinien umschließt.

ssp. traunsteinerioides (PUGSL. 1936) SOÓ (= *eborensis* GODF. 1933)

2n = 80

Ganz anders als für ssp. *francis-drucei* ist der jeweils zur gleichen Zeit entdeckten und später (zunächst als ssp. unter *majalis*) beschriebenen ssp. *traunsteinerioides* sehr viel mehr Aufmerksamkeit gewidmet worden. Nach ihrer Veröffentlichung durch PUGSLEY (98) hat der gleiche Autor wenig später nochmals über sie berichtet (99), sie nach weiteren Studien in den Artrang erhoben und ihre Identität mit der von GODFERY (161, Taf. H 4) beschriebenen var. *eborensis* erkannt (100, 101). Später haben dann HESLOP-HARRISON (58, 61, 62), LACEY (223), LACEY & ROBERTS (85) und ROBERTS (103) sie in den Mittelpunkt weiterer, vor allem populationsstatistischer Untersuchungen gestellt.

Ursprünglich wurden die so außerordentlich interessanten Pflanzen im irischen County Wicklow gefunden und danach benannt: wicklow marsh-orchid, — erst einmal erkannt und auf sie aufmerksam geworden, hat sie sich als viel verbreiteter erwiesen. Die von HESLOP-HARRISON (58) publizierte Karte ist heute längst überholt; die Sippe ist unterdessen bekannt aus den folgenden Counties: Antrim, Fermanagh, Roscommon, Westmeath, Kildare, Wicklow, Clare (Irland von N → S), Anglesey, Caernavonshire

(Wales), Yorkshire, (Mittel-)Norfolk, Berkshire und Hampshire (S-England). Sicherlich dürfte das endgültige Areal noch ausgedehnter sein. Vor den zusätzlichen Angaben sei die Sippe zuerst kurz beschrieben.

Höhe der Pflanze zwischen 10 und 35 cm, Durchschnittswerte einzelner Populationen aber z. T. sehr unterschiedlich; Stengel häufig etwas gebogen; Blätter meist 4 (selten 3 oder 5), das längste bis $12 \times 1,5$ cm (d. h. 8 mal so lang wie breit), aufrecht-abstehend bis zuweilen etwas bogig zurückgekrümmt, ihre Spitzen abgerundet, ungefleckt, spitzwärts klein gefleckt bis quer-schmal gebändert; Infloreszenz bis 6 cm lang, mäßig dicht 8- bis 20- (selten bis 30!)-blütig; Blütenfarbe mattpurpurn, die seitlichen Sepalen und die Lippe mit schwarzpurpurnen Pünktchen, wobei auf der Lippe ein äußeres Schleifenmuster angedeutet ist; Lippe $7-8 \times 10$ mm (breiter als lang!), ihr Mittellappen kurz abgerundet, nur wenig auffallend und nur wenig über die Seitenlappen hinausreichend. Die Blütezeit liegt Ende Mai/Anfang Juni.

Soweit sich den Beschreibungen entnehmen läßt, unterscheidet sich die britische von der alpinen Sippe in ihrer größeren Einheitlichkeit (geringere Variation der diagnostisch wichtigen Merkmale), durch die an der Spitze abgerundeten (und niemals auch nur leicht kapuzenförmig zusammengezogenen bis zugespitzten) und etwas breiteren Blätter, schwächere Blütenfarbe, mehr keilförmige Lippenbasis, kräftigeren Habitus und dichtere und reichblütigere Infloreszenz. HESLOP-HARRISON, später auch LACEY und ROBERTS setzten schließlich beide Sippen gleich, bezeichneten also die englischen Pflanzen ebenfalls nur als *D. traunsteineri*. Auch wenn man von der bekannt großen Variabilität unserer Alpenexemplare ausgeht, scheint mir dieses Vorgehen doch noch verfrüht, zumal bis heute noch keinerlei biometrische Daten der *D. traunsteineri* s. str. vorliegen. Zwar fallen alle Kriterien der englischen Pflanzen noch in den normalen Bereich der Merkmalsstreuung alpiner *traunsteineri*, doch trifft man nach meinen Erfahrungen in den Alpen nur vereinzelt auf die englische Merkmalskombination. Hinzu kommt schließlich noch die geographische Isolation, die geradezu zu Spekulationen über die Sippenentstehung herausfordert. Diese wird auch von HESLOP-HARRISON (61) diskutiert, der eine Herkunft aus *fuchsii* und einer *majalis*-Sippe auf dem bekannten Weg der Hybridisierung mit anschließender Chromosomenverdoppelung für möglich hält.

Bemerkenswert sind die standörtlichen Ansprüche der ssp. *traunsteinerioides*, die weitgehend jenen der baltischen *D. russowii* gleichen. Auch hier handelt es sich um *Schoenus nigricans*, das Schwarze Kopfried, das stets bestandsbildend an den Standorten jener Orchidee vorherrscht, die ihrerseits in den Moosrasen zwischen den *Schoenus*polstern mit ihren lang ausgezogenen Knollen wurzelt. Alle gemessenen pH-Werte im Knollenhorizont liegen zwischen 7,0 und 7,5. An begleitenden Orchideen treten häufig auf: *Epipactis palustris*, *D. purpurella*, *praetermissa*, *maculata*, *fuchsii* und *incarnata*. Natürlich interessieren von der möglichen Entstehung der *traunsteinerioides* her insbesondere die beobachteten Hybriden. Nur je einmal wurden Bastarde mit *D. fuchsii* und *D. maculata* ssp. *elodes*, vereinzelt solche mit *D. incarnata* festgestellt. Geradezu auffällig, gemessen an der beiderseitigen Häufigkeit am gleichen Standort, ist das nur seltene Auftreten von Kreuzungen mit *D. purpurella*. Wo Mischpopulationen vorhanden sind, existieren offensichtlich beide Arten nebeneinander, ohne daß eine erkennbare Introgression stattfindet. In ähnlicher Weise verhalten sich auch *traunsteinerioides* und *D. incarnata* ssp. *pulchella* nebeneinander (LACEY & ROBERTS, 85). Zwar finden sich (in Anglesey) häufig Hybriden, die aber triploid sind und eine untersuchte Samensterilität von über 90% aufweisen, worin sich zumindest eine weitgehende Fertilitätsbarriere anzeigt. Ganz anders verhält sich *traunsteinerioides* in (englischen) Mischpopulationen mit *D. praetermissa*. Die hier häufig auftretenden Mischlinge erweisen sich als voll fertil und

stellen alle Übergänge zwischen den beiden Ausgangssippen dar (HESLOP-HARRISON, 62).

ssp. traunsteineri (Abb. 14)

2 n = 80

Wurde bei den bisher behandelten *Dactylorhiza*-Gruppen stets der Typus vorangestellt und alle übrigen Arten und taxonomischen Untereinheiten erst anschließend behandelt, so sind innerhalb der *Angustifoliae* alle einigermaßen unterscheidbaren Sippen vorweg besprochen worden. Was nun noch übrig bleibt, ist jenes „Übergangsfeld“, auf das SUNDERMANN bereits im Vorwort zu diesem Heft hinwies und mit zwei Zitaten von SCHULZE und FUCHS & ZIEGENSPECK belegte. In unserem Rahmen kann lediglich eine grobe Übersicht gegeben werden. Neues läßt sich, leider, nicht berichten.

Nachdem SAUTER *Orchis traunsteineri* beschrieb, erfahren wir erstmals mehr über diese Art durch REICHENBACH f. (192), der sie auch auf seiner Taf. 42 mit 3 Exemplaren abbildete. M. SCHULZE (196) faßte dann 1894 auf 10 Seiten — mit 2 Farbtafeln — kritisch das bis dahin über die Pflanze Bekannte zusammen. Unterdessen widmete ihr KLINGE neben seiner Dissertation (78) auch innerhalb seiner nachfolgenden Veröffentlichungen (79, 81–83) noch viel Raum, insbesondere an Hand osteuropäischen Materials. In einem ähnlich intensiven, sorgfältigen und langwierigen Studium befaßten sich FUCHS und ZIEGENSPECK mit den alpinen, aber auch mit den süd-, mittel-, west- und norddeutschen Typen jenes Formenkreises (27–34; 1919–1927). Seitdem beschäftigte sich niemand mehr mit diesen systematisch so „undankbaren“ Pflanzen, ihre letzte zusammenfassende Darstellung erhielten sie durch v. SOÓ (175b). Bekannt geworden ist das Facit aller Untersuchungen: „Und die systematische Auswirkung! Allgemein gesagt, sehr einfach: formarum singularum diagnosam scribere non possumus. *Orchis traunsteineri* SAUT. non est species, sed forma ex gregibus Dactylorchideis hybridis, vel ex duobus, vel tribus, vel quattuor speciebus, vel hybridis specierum ipsis composita, quam legit olim Traunsteiner ad lacum nigrum et Sauter descripsit.“ (33, S. 103). Und v. SOÓ: „Wohl die am meisten kritische Art aller Orchideen Europas. Es gibt kaum noch eine Pflanzenart, die soviel analysiert, revidiert und auch monographisch behandelt wurde, wie eben *O. Traunsteineri*, und vielleicht eben deswegen haben wir noch heute kein klares Bild über diese Sippe.“ (175b, S. 245).

Originalfundorte sind der Schwarzsee bei Kitzbühel und die Schwingrasen am Zeller See. Beide Standorte existieren heute praktisch nicht mehr, nicht zuletzt durch übermäßiges und sinnloses Botanisieren. Selbst der sonst so sehr zu verehrende, hervorragende Orchideologe MAX SCHULZE aus Jena ließ es sich nicht nehmen, über 20 % der von ihm gesehene Kitzbüheler Pflanzen seinem Herbar einzuverleiben. Aber er wie auch andere geben übereinstimmend eine recht große Variabilität der Pflanzen beider Orte an, etwas einheitlicher jedoch erscheinen die von Kitzbühel. Auch mir gegenüber wurde dies unabhängig voneinander von drei guten Kennern bestätigt, die ihrerseits vor Jahrzehnten noch Gelegenheit hatten, die klassischen Standorte in ihrer damals nur wenig beeinträchtigten Reichhaltigkeit kennenzulernen. Eine nähere Beschreibung der montan-alpinen *D. traunsteineri* s. str. zu geben, erübrigt sich eigentlich nach den schon an mehreren Stellen dieser Übersicht (vgl. auch S. 125) angeführten Merkmalen und anderen Hinweisen. Es seien lediglich nochmals die für die Art wichtigen Kriterien der locker- und armlütigen Infloreszenz, der (meist) ungefleckten, zugespitzten bis an der Spitze leicht kapuzenförmig zusammengezogenen Blätter und ihre typischen Standorte (Flach-, Zwischen- und Gehängemoore) erwähnt. In diesem Sinne möchte ich die ohnedies zahlenmäßig nur geringen Bestände im Südschwarzwald und den Hochvogesen — nicht identisch mit der „oberrheinischen Rasse“ von FUCHS & ZIEGENSPECK! — zur alpinen Sippe hinzurechnen. Zumindest makromorphologisch weisen die Pflanzen beider

Gebiete keine Unterschiede zum Normalverhalten der alpinen Exemplare auf. Auch dürften florensgeschichtlich keine Bedenken gegen diese Einbeziehung bestehen. Hingegen liegen nur wenige Verbreitungsdaten aus dem östlichen Teil des Alpenraumes vor. Aber gerade hier — hinausreichend über das von FUCHS & ZIEGENSPECK berücksichtigte Gebiet — sollte künftig mehr auf *D. traunsteineri* geachtet und nach Möglichkeit auch die Beziehungen zu den karpathischen Pflanzen näher studiert und zu klären versucht werden.

FUCHS kam (27) im Verlauf seiner später mit ZIEGENSPECK fortgeführten Monographie auf Grund seiner ausgedehnten Reisen und Beobachtungen zu dem Schluß, daß es unbedingt notwendig sei — nomenklatorisch und stammesgeschichtlich — die alpine „Gesamtrasse“ (als *O. traunsteineri veri*) von jener nördlich des Alpenraumes zu trennen. Er benannte die letztere daher insgesamt als *D. pseudotraunsteineri* und ordnete ihr die verschiedenen Rassen zunächst Süd- und Westdeutschlands als ssp. unter: *bavarius*, *suevicus*, *gabretanus*, *gennachiensis*, *hoepfneri*, *eifliacus* und *konningweenianus*. Dem Sinne nach sind hier die später von HÖPPNER noch beschriebenen 7 niederrheinischen Rassen, von VERMEULEN die *deweveri*, die pommerschen Rassen *ruthei* (M. SCHULZE) und *megapolitana* (BISSE), sowie die gotländische Rasse *elator* anzufügen*) — eine Namensübersicht findet sich bei v. SOO (116, 117). Von allen Autoren wird, wenn auch nicht immer ganz überzeugend, zumindest ein Deutungsversuch der mutmaßlichen Entstehung ihrer Rassen gegeben.

FUCHS weist bereits nachdrücklich darauf hin, daß die alpine Rasse ihre Verbreitung innerhalb des Zuges der Jungmoränen habe und nur ganz vereinzelt weiter nördlich, aber nicht über die Riß-Moränen hinaus auftrete. Da nun die von *D. traunsteineri* s. str. besiedelten Moorbildungen postglazialer Natur sind, schließen FUCHS & ZIEGENSPECK (28) auch auf die postglaziale Entstehung der Sippe. Dagegen meint RUPPERT (zit. in SOO, 175b) „Sie war interglazial, nicht postglazial vorhanden, hat beim Vordringen und Zurückziehen sich mit den drei anderen paludosen Arten vermischt in Schwärmen, Populationen usw., ist aber in subalpinen Gebieten rein geblieben. In anderen Gebieten, wo sie nur sporadisch vorkommt, erlischt sie.“ Soweit der auch heute nicht entschiedene Meinungsstreit über Natur und Herkunft der alpinen *D. traunsteineri*, den FUCHS & ZIEGENSPECK (33) mit der uns lapidar anmutenden Feststellung zunächst abgeschlossen: „Die Dactylorhiza-Standorte sind durch die Natur durchgezüchtete Populationen, natürlich nicht sorgfältig sortiert, sondern alles durcheinander, Eltern, Primärkreuzungen, Folgegenerationen in buntem Wechsel, junge und alte Formenkomplexe, durch Erbmasse und andere Faktoren, Auslese und Standorteinflüsse modelliert, Endemismen, bald da, bald dort entstehend und wieder verschwindend.“ Für uns erhebt sich damit die grundsätzliche Frage, wie wir uns, taxonomisch und nomenklatorisch, den *traunsteineri*-Populationen sensu latissimo gegenüber künftig verhalten sollen?**)

Wollen wir auf diese Frage eine befriedigende Antwort finden und uns nicht mit den von KLINGE, FUCHS, ZIEGENSPECK und HÖPPNER überlieferten Arbeiten ein für allemal zufriedengeben — wozu m. E. noch kein Anlaß besteht —, so müssen wir leider zunächst feststellen, daß 1. zahlreiche der alten, klassischen Standorte schon längst nicht mehr existieren, und daß es 2. bei zahlreichen weiteren Standorten in unserer so fortschrittsfreudigen, d. h. hydrographisch kurzsichtigen Zeit nur eine Frage von Jahren ist, wann auch diese erloschen sein werden. Klar müssen wir uns darüber sein, daß ein

*) Die viel zitierte und auch bei M. SCHULZE Taf. 20b abgebildete sog. Jenaer Rasse gehört vermutlich zur var. *serotina* von *D. incarnata*. Die entsprechenden thüringischen Lokalitäten sind leider bereits seit den 30er Jahren erloschen.

**) Versuche einer taxonomisch-diagnostischen Einteilung der gesamten *traunsteineri* nach Art eines Bestimmungsschlüssels finden sich bei FUCHS & ZIEGENSPECK (33) und bei v. SOO (175b, S. 247 ff.).

Fortschritt auf dem früher fast allein üblichen floristischen und deskriptiven Weg sich mit Sicherheit nicht einstellen wird. Wenn überhaupt, dann sind weitere Erkenntnisse nur durch Anwendung neuer Methoden — wie sie sich eigentlich schon bei FUCHS & ZIEGENSPECK andeuten — zu erwarten. Das bedeutet, daß in geographisch und geologisch möglichst systematischer Weise alle heute noch reichhaltigeren *traunsteineri*-Populationen erst- oder nochmals bearbeitet werden müßten. Neben wenigstens stichprobenweise durchzuführenden cytogenetischen Untersuchungen muß auf breiterer Basis die Pollinienfertilität geprüft werden, was insbesondere für mögliche triploide Bastarde, etwa *incarnata* × *majalis* oder *traunsteineri*, gilt!; oftmals gibt schon die Pollinienfarbe über Fertilität oder Sterilität Auskunft. Bestäubungsversuche sollten parallel dazu angestellt werden. Den arbeitsintensivsten Teil aber stellt die eigentliche Populationsanalyse dar, bei der an jeder Population erneut entschieden werden muß, was beurteilt werden soll und welche Merkmale demzufolge in den Mittelpunkt der Analyse zu stellen sind. Methodisch exakt gewonnene biometrische Daten werden künftig doch manche Spekulation in eine klarere Aussage umzuwandeln erlauben. Allerdings wird man mit solchen statistischen Untersuchungen recht bald beginnen müssen, da jedes Jahr — siehe oben — neue Standortsverluste mit sich bringen wird. Eines muß hierbei vorab bedacht werden: Bevor in sinnvoller Weise Populationsuntersuchungen der geschilderten Art an heterogenen und kompliziert zusammengesetzten *D. traunsteineri* enthaltenden Beständen durchgeführt und interpretiert werden können, ist es nötig, solche zunächst an Reinbeständen unserer Grundarten *incarnata*, *majalis*, *maculata* bzw. *fuchsii* durchzuführen. Erst nach zahlreichen solcher Grundanalysen, die sich über ein geographisch möglichst weiten Raum erstrecken sollten, wird man es wagen können, sich einfachen und späterhin auch unübersichtlichen Mischpopulationen zuzuwenden. In allen Fällen aber wird man vor Beginn einer Analyse stets zu bedenken und zu entscheiden haben, ob die Respektierung der berechtigten Naturschutzinteressen eine nähere Untersuchung überhaupt erlauben!

Einige erste Ansätze in Richtung der hier geforderten biometrischen Untersuchungen liegen auch aus unserem Raum bereits vor, so vergleiche man die beiden Artikel von WIEFELSPÜTZ und GROLL (auch 43) in diesem Heft, des weiteren etwa die Veröffentlichungen von NOTHDURFT (92) und PETERSON (94). Über alle methodischen Details und den unterschiedlichen Möglichkeiten der Durchführung solcher Populationsanalysen vergleiche man das in der Einleitung Gesagte, außerdem die zahlreichen Publikationen von HESLOP-HARRISON und ROBERTS.

Untersektion *Sesquipedales* (VERM.) „SOÓ“

Obgleich zu dieser subsectio nur 2 Arten zählen, ist der Formenkreis doch als ausgesprochen schwierig zu bezeichnen. Nach der aus heutiger Sicht unbefriedigenden Einteilung durch REICHENBACH f. (192) war auch die Meinung der späteren Bearbeiter (KLINGE, CAMUS, SCHLECHTER) über die taxonomische Stellung der hierher zu stellenden Sippen nicht einheitlich. Eingehend studiert wurde sie jedoch nur durch v. SOÓ (115), durch STEPHENSON & MAIRE (226) und durch STEPHENSON (120, 121, 122, 132). Die letzte zusammenfassende Darstellung gab v. SOÓ 1933 (175b); in seiner jüngsten Synopsis 1960 (116) behielt er die damals gegebene Einteilung in allen Einzelheiten bei.

1. Lippe deutlich 3-lappig; Sporn gebogen, gleichmäßig schlank, kaum $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. **D. foliosa**
- Lippe nur angedeutet 3-teilig, wenn deutlich 3-lappig, dann Sporn \pm gerade und länger als die halbe Fruchtknotenlänge **D. elata**

D. foliosa (SOL. ex LOWE 1831) SOÓ (= *Orchis maderensis* SUMMERH. 1948)
(Abb. 15) 2 n = ?

Diese erst recht spät als eigene Art anerkannte Pflanze ist nur von Madeira bekannt, wo sie in Sümpfen, Sumpfwiesen und feuchtnassen Waldstellen wächst und im Mai bis Juni blüht. Von allen, die sie kennen gelernt haben, wird sie als die schönste Art der Gattung bezeichnet. Sie erreicht nicht nur die stattliche Höhe von 60 cm und mehr, ist vielmehr auch durch ihre dichte, breite und aus besonders großen, rotvioletten Blüten bestehende Infloreszenz ein schmuckvolles Gewächs. Mit *D. majalis* hat sie insofern eine habituelle Ähnlichkeit, als sie beim ersten Anblick für ein extremes, mastiges Exemplar dieser Sippe gehalten werden könnte. Die flach ausgebreitete Lippe mit ihrer wenig distinkten Zeichnung und die viel längeren Brakteen unterscheiden sie jedoch neben den zunächst auffälligeren quantitativen Merkmalsunterschieden sogleich von ihr. In englischen Gärten, wo die Art besonders früher nicht selten mit gutem Erfolg kultiviert wurde, hat sie sich auf natürliche Weise mit anderen Arten, besonders mit *D. maculata*, gekreuzt.

D. elata (POIR. 1786 emend. SOÓ 1927) SOÓ

Nachdem sich seit über 30 Jahren niemand mehr eingehend mit dieser polymorphen und kritischen Art beschäftigt hat, erscheint bei der hier gebotenen Kürze für eine Übersicht nur die Möglichkeit gegeben, die letzten zusammenfassenden Darstellungen durch v. SOÓ (175b und 176) in veränderter und mit Hinweisen versehener Form wiederzugeben. Erwünscht wäre, künftige Beobachtungen hiermit kritisch zu vergleichen und wiederum ein besonderes Augenmerk auf das Verhalten ganzer Populationen hinsichtlich der diagnostisch wesentlichen Merkmale zu haben. Vergleiche zwischen nordafrikanischen und südeuropäischen Populationen wären besonders willkommen, aber auch jeder andere sorgfältige geographische Vergleich, auch im Hinblick auf benachbarte oder gleichzeitig anwesende andere *D.*-Arten (Bildung hybridogener Populationen in Südfrankreich!, ob nicht auch in Spanien?) wäre sehr vonnöten. Einer besonderen Kontrolle und Untersuchung, möglichst auch cytogenetisch, bedürfen die mehrfach berichteten bastardbürtigen Populationen zwischen *D. elata* und *Orchis palustris laxiflora* (Frankreich; N-Afrika?).

1. Untere Blätter breiter, breit-, elliptisch- oder oval-lanzettlich, bis 20 cm lang und meist 1,5–3 cm breit (also 6- bis 7 mal länger als breit); obere Blätter schmal-lanzettlich, 1–1,5 cm breit (8- bis 10 mal länger als breit); alle Blätter fast stets in der Mitte am breitesten; Pflanzen 30–60 cm (selten bis 100 cm) hoch; Infloreszenz 5–15 cm lang, dicht; Brakteen zwar länger als die Blüten, dennoch die Infloreszenz dadurch nicht schopfzig erscheinend; Blüten groß, Lippe 10–14 mm lang; 12–18 mm breit, oval bis fast rundlich, fast ganzrandig bis \pm 3-teilig, Seitenlappen häufig herabgeschlagen; Sporn zylindrisch bis konisch-zylindrisch, 8–16 mm lang, 4–6 mm breit, fast so lang wie der Fruchtknoten. — S- u. W-Frankreich, Spanien, Portugal, (Sizilien?); 2 n = ? ssp. **sesquipedalis** (WILLD. 1805) SOÓ var. **sesquipedalis**

Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Lippenform: geographisch? innerhalb einzelner Populationen?

- a. Infloreszenz 5–25 cm lang, lockerer; untere Blätter bis 18 cm lang und bis 3,5 cm breit, elliptisch- bis oval-lanzettlich (also 5- bis 6 mal länger als breit); untere Blätter bis 1 cm breit (8- bis 10 mal länger als breit); Lippe fast ganzrandig, fast rundlich oder mit einer zahnförmigen, vorgezogenen Mittelspitze; Sporn konisch-zylindrisch, kurz. — Nur in S-Frankreich.

var. **ambigua** (MARTR.-DONOS 1864) SOÓ

- b. Infloreszenz kurz, dicht, mit kürzeren Brakteen; Pflanzen klein, nur bis 30 cm hoch; Lippe flach. — Nur in Portugal und N- u. W-Spanien.

var. **iberica** (STEPH. 1928) SOÓ

c. Infloreszenz verlängert, lockerer; Brakteen kürzer; Blätter eiförmig-lanzettlich, bis 3,5 cm breit; Lippe schwach 3-lappig; Sporn zylindrisch, 6–7 mm lang. — Nur auf Korsika (Sizilien?).

var. *corsica* (REV. in CAM. 1892) SOÓ

- Alle Blätter \pm von gleicher Gestalt, gegen die Basis zu am breitesten 2
2. Pflanzen sehr hoch, um 80 cm (bis 110 cm); alle Blätter lineal bis schmal-lanzettlich oder lanzettlich, bis 30 cm lang und bis 3 cm breit (8- bis 10 mal so lang wie breit); Infloreszenz lockerblütig, 12–25 cm lang; Blüten kleiner als bei voriger ssp., Lippe bis 12 mm lang und bis 14 mm breit, oval oder fast rundlich, \pm 3-teilig, selten fast ganzrandig, flach oder mit herabgeschlagenen Seitenlappen; Sporn sackförmig-zylindrisch, 10–15 mm lang. — Nur in S-Spanien (N-Spanien?, Portugal?), Marokko, Algerien; $2n = ?$ ssp. *durandii* (BOISS. & REUT. 1852) SOÓ
- Pflanzen 30–80 cm hoch; zuweilen mit Brakteen, die deutlich länger als die Blüte sind, dann die Infloreszenz etwas schopfig („durchblättert“) erscheinend; meist alle Blätter breit- bis fast elliptisch-lanzettlich, bis 20 cm lang und 4 cm breit (6- bis 8 mal länger als breit), seltener die unteren 2,5–4 cm breit und 5- bis 7 mal länger als breit und die oberen 1,5–2 cm breit und 7- bis 9 mal länger als breit; Infloreszenz kurz, locker; Lippe bis 10 mm lang und bis 12 mm breit, deutlich 3-teilig, \pm flach oder die Seitenteile herabgeschlagen; Sporn sackförmig-zylindrisch, bis 12 mm lang. — Nur in N-Afrika (Marokko bis Tunis) u. Sizilien. ssp. *elata*

Hierher noch: var. *munbyana* (BOISS. & REUT. 1852) SOÓ: Infloreszenz 6–22 cm lang, dicht; Brakteen viel länger als die Blüten, daher die Infloreszenz schopfig erscheinend; Blätter länger und breiter als bei der typischen ssp.; Lippe 9–12 mm lang und 12–16 mm breit, schmal bis deutlich 3-teilig, \pm flach; Sporn zylindrisch, bis 14 mm lang. — Marokko, Algerien, Sizilien?; $2n = 80$.

Ein besonderes Interesse verdient die Frage, ob die 3 unter ssp. *sesquipedalis* angeführten Varietäten tatsächlich nur in den jeweils angegebenen Gebieten vorkommen, — falls ihnen überhaupt eigener Sippenrang gebührt.

Untersektion *Maculatae* (VERM. 1947) „SOÓ“

Am Ende der Übersicht zur Taxonomie der Gattung *Dactylorhiza* angelangt, verbleibt nurmehr die Untersektion *Maculatae* im Sinne von VERMEULEN, der sich mit dieser Gruppe schon früher (140, S. 125–150) eingehend beschäftigt hat. Im Rahmen der Arbeitstagung behandelte er sie in einem Vortrag, der nachfolgend wiedergegeben ist. Um den von mir gegebenen Überblick wenigstens abzurunden, seien abschließend noch die zur Untersektion *Maculatae* gehörenden Sippen mit ihren Verbreitungsgebieten, soweit bekannt, aufgeführt.

D. *maculata* (L. 1753) SOÓ

ssp. *maculata* $2n = 80$

Fast ganz Europa?; durch die früher nicht erfolgte Trennung *maculata*/*fuchsii* zu überprüfen! Östlich bis obere Wolga und oberer Dnjepr. Südgrenze?

ssp. *elodes* (GRIS. 1846) SOÓ (incl. *ericetorum* LINTON 1900; incl. *sudetica* PÖCH in RCHB. f. 1851) $2n = 80$

Fast ganz Europa mit Ausnahme des eigentlichen Mediterrangebietes, Ungarns und des südlichen Balkans.

ssp. *transilvanica* (SCHUR 1866) SOÓ $2n = ?$

Erzgebirge, Karpathen, N-Jugoslawien.

ssp. *islandica* (LÖVE 1948) SOÓ $2n = 80$

Island.

- ssp. montellii** (VERM. 1947) (comb. nud.) 2 n = ?
Halbinsel Kola (NW-Rußland); ob eigene ssp.?
- ssp. rhoumensis** (H.-HARR. f. 1948) SOÓ 2 n = ?
Hebriden-Inseln.
- D. saccifera** (BROGN. 1832) SOÓ 2 n = 80; 40 (BISSE)
- ssp. saccifera**: europäisches Mittelmeergebiet, Tunis, Anatolien, Libanon.
- ssp. cartaliniae** (KLINGE 1898) SOÓ
Kaukasus, Transkaukasus, Armenien, Kurdistan.
- ssp. lancibracteata** (C. KOCH 1849) SOÓ
Wie vorige, außerdem Iran (Anatolien?).
- D. fuchsii** (DRUCE 1914) SOÓ
- ssp. fuchsii** 2 n = 40
Vermutlich ganz Europa (excl. Iberien, Mittelmeergebiet), östlich bis Sibirien und N-Mongolei.
- ssp. psychrophila** (SCHLTR. 1928) SOÓ 2 n = ?
Alpen, franz. Zentralmassiv, Lappland.
- ssp. hebridensis** (WILM. 1939) SOÓ 2 n = 40
Hebriden-Inseln.
- ssp. o'kellyi** (DRUCE 1909) SOÓ 2 n = 40
England, Schottland, W-Irland.
- ssp. sooiانا** (BORSOS 1959) SOÓ 2 n = ?
Ungarn.

Vorstehende Übersicht dient lediglich der Orientierung und stellt keine kritische Sippengliederung dar.

Dr. K. Senghas, Botanischer Garten der Universität, 69 Heidelberg, Hofmeisterweg 4

In dieser Abhandlung werde ich aus folgenden Gründen den Gattungsnamen *Dactylorchis* benutzen:

1. In meiner Dissertation (140) habe ich die Verschiedenheiten zwischen den beiden Gruppen, die man in der Gattung *Orchis* unterscheiden kann, herausgearbeitet, und auf dieser Grundlage die Gattung *Orchis* in die zwei Gattungen *Orchis* und *Dactylorchis* geteilt.
2. DE NECKER hat 1790 (184) die vier Gruppen von Arten, die LINNÉ in der Gattung *Orchis* vereinigt hatte, mit Namen bezeichnet, und zwar mit „*Orchis*, *Dactylorhiza* und *Abrochis*“. In meiner Dissertation habe ich den Namen *Dactylorhiza* verworfen, weil die Diagnose lautete:

„1469: Character diagnosticus: Productum inferius, labiiforme, postice cornutum. Radix palmato-digitata et fasciculata. 11 Proles.“ Es kommen also auch Arten in Frage, deren Wurzeln gebündelt sind!

DE NECKER nennt keine Beispiele. Wahrscheinlich hat er sich nach MURRAY (183) gerichtet. In diesem Buch umfassen die beiden Artengruppen, die DE NECKER mit *Dactylorhiza* bezeichnet hat, elf Species. Es sind dies:

<i>Bulbis palmatis</i>	<i>Bulbis fasciculatis</i>
(Knollen handförmig geteilt)	(Knollen büschelförmig)
<i>Orchis latifolia</i>	<i>Orchis fuscescens</i>
<i>Orchis incarnata</i>	(= <i>Perularia fusc.</i> ; Sibirien)
<i>Orchis sambucina</i>	<i>Orchis strateumatica</i>
<i>Orchis maculata</i>	(= <i>Zeuxine strat.</i> ; Amerika)
<i>Orchis odoratissima</i>	<i>Orchis hyperborea</i> (= <i>Limnorchis hyp.</i> ,
(= <i>Gymnadenia od.</i>)	= <i>Habenaria hyp.</i> ; Amerika)
<i>Orchis conopsea</i>	<i>Orchis abortiva</i>
(= <i>Gymnadenia con.</i>)	(= <i>Limodorum abortivum</i>)
<i>Orchis flava</i>	(= <i>Perularia flava</i> ; Amerika)

Dactylorhiza ist also ein Kollektivgenus!

3. Auf dem Internat. Botaniker-Kongreß in Montreal 1959 hat man über diese DE NECKERschen Namen lange diskutiert und sie schließlich verworfen; dabei ging es vor allem auch um *Dactylorhiza*.
4. Leider hat man dabei eine Ausnahme zugelassen: Wenn ein Autor einen der DE NECKERschen Namen schon für eine Gattung benutzt hat, dann ist dieser Name damit als gültig veröffentlicht zu betrachten. Als Beispiel hat man eine amerikanische Gattung gewählt. Leider hat man diese Ausnahme nicht als nomen conservandum aufgefaßt, sondern eine allgemeingültige Regel daraus gemacht.
5. Später hat man entdeckt, daß NEVSKI (187) den Namen *Dactylorhiza* dreimal, bei der Beschreibung von drei Arten, benutzt hat.
6. In der Flora der U.S.S.R. Bd. IV (186) hat NEVSKI *Dactylorhiza* nur als Untergattung verwendet, obwohl er *Dactylorhiza* als Gattungsnamen bei *Dactylorhiza baltica* nennt.

7. Man hat also den abgelehnten Namen *Dactylorhiza* durch eine Hintertür wieder eingelassen.
Inzwischen haben die Autoren verschiedener Floren eingesehen, daß *Dactylorchis* mit Recht als Gattung unterschieden wird, wie z. B. ROTHMALER in seiner deutschen Exkursionsflora (Berlin 1958/63) *) und F. FÜLLER (35).
8. Man hätte also erwarten dürfen, daß *Dactylorchis* als nomen genericum conservandum beibehalten würde, und so hat SOÓ auch vorgeschlagen; ich zitiere: „Es wäre wünschenswert, den Namen *Dactylorchis* als nomen genericum conservandum zu schützen“ (116, S. 335).
9. SOÓ hat aber unmittelbar anschließend alle Arten, Unterarten und Varietäten in *Dactylorhiza* umgetauft; damit wurde selbstverständlich die Konservierung des Namens *Dactylorchis* unmöglich.

Ich werde nunmehr die Verbreitung von *Dactylorchis maculata* und ihrer Formen behandeln. Leider wird es mir nicht möglich sein, eine Übersicht über das ganze Areal dieser Art zu geben, weil ich über die Formen im Osten nicht genügend informiert bin. Auch bin ich nicht davon überzeugt, daß ich alle westlichen Formen kenne.

Die erste Frage, die ich stellen will, ist „Wie sah die *Orchis maculata* von LINNÉ, also der Typus der Art, aus?“ Wie Sie vielleicht wissen, war LINNÉ ein schlechter Orchideenkennner, und er mußte seine Meinung über die Arten daher häufig ändern. Zum Schluß hat er sich ganz nach HALLERs Meinung gerichtet. HALLER, der in Göttingen lehrte, kannte die Orchideen sehr gut (166).

Es ist Ihnen vielleicht bekannt, daß in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts hinsichtlich der Frage, wie LINNÉs *Orchis maculata* ausgesehen habe, in England zwei Meinungen scharf einander gegenüberstanden. Nach der Ansicht von DRUCE, der damals Bürgermeister von Oxford war, müßte sie Blüten mit kurzem Mittallappen gehabt haben, denn LINNÉ hat sie beschrieben als „*Lobis lateralibus majoribus crenatis, intermedio angustissimo intergerrimo*“ (Seitenlappen groß, gezähnt, Mittellappen schmal, nicht eingeschnitten). Das ist die Pflanze, die auf sauren Böden wächst, also in *Calluna*- und *Erica*-Heiden. In England hat LINTON (180) eine solche *Orchis maculata* als *Orchis ericetorum* LINTON beschrieben (als Unterart), in typischer Form eine ziemlich kleine Pflanze mit gebogenen Blättern und der var. *sudetica* PÖCH in RCHB. f. etwas gleichend. Es kommen aber auch ziemlich große Exemplare vor, wie man sich an den Pflanzen in DRUCEs Herbar in Oxford überzeugen kann.

Die andere Form, die DRUCE unterschieden hat, besitzt eine dreispaltige Lippe, deren Mittellappen so breit wie die Seitenlappen und deutlich länger ist. DRUCE hat diese Pflanze als eine besondere Art erkannt und sie als neue Art *Orchis fuchsii* DRUCE (15) beschrieben. Es stehen also zwei Arten einander gegenüber: *Orchis maculata* und *Orchis fuchsii*.

Zwei andere englische Orchideenkennner, Rev. STEPHENSON und Col. GODFERY, hatten eine ganz andere Meinung über dieses Problem. Aus der Diagnose von LINNÉ schlossen sie, daß *Orchis fuchsii* die „echte“ *maculata* sei und *Orchis ericetorum* eine neue Art, die sehr nahe verwandt mit *Orchis elodes* aus dem Bourtang Moor sei, einem Hochmoor an der Grenze der niederländischen Provinzen Groningen und Drente und dem deutschen Regierungsbezirk Ostfriesland. Diese Hochmoorform war von GRISEBACH (162, S. 25) als neue, eigene Art beschrieben worden. STEPHENSON und GODFERY neigten dazu, *O. ericetorum* und *O. elodes* als Synonyme von *O. maculata*

*) In seiner neuesten Aufl. (194) aber in *Dactylorhiza* korrigiert (Anm. d. Hrsg.).

aufzufassen. DRUCE aber legte dar, daß diese Auffassung nicht richtig sein könne, weil die Diagnose von LINNÉ sagt: „Labio plano, petalis dorsalibus erectis“ und weiter „Sepala 3 exteriora erecta“ (Lippe flach, seitliche Petalen aufrecht; 3 äußere Sepalen aufrecht) und *ericetorum* und *elodes* h ä n g e n d e seitliche Sepalen haben.

Ich habe geglaubt, das Rätsel mit Hilfe von LINNÉs Herbar-Exemplar lösen zu können, das sich, wie Sie wissen, in London befindet. Dieses Exemplar stimmt weder mit *Orchis fuchsii* DRUCE noch mit *Orchis ericetorum* LINTON überein. Es ist eine dritte Form. Pflanzen dieser Form findet man in Westeuropa z. B. in Pfeifengras- (*Molinia coerulea*)-Wiesen mit *Carex panicea* etc. In Holland kannte ich sie aus mehreren Gebieten, insbesondere aus der Gelderse Vallei in der Nähe von Wageningen. Es sind dies ziemlich hochwüchsige Pflanzen, wie alle *Maculatae* aus unserem Gebiet mit meistens hellviolettten (malvenfarbigen) Blüten, deren Mittellappen viel kleiner als die Seitenlappen, aber ungefähr gleich lang ist. Die Blätter sind meistens gefleckt, ihre Unterseite ist viel heller als die Oberseite und ein wenig silbrig. Die unteren Blätter sind meistens über der Mitte am breitesten. Die Knollen sind klein. Der Blütenstand ist am Anfang der Blütezeit konisch, später mehr walzenförmig. Die Brakteen sind nicht sehr lang. An den Blüten stehen die seitlichen Sepalen aufrecht, hängen also nicht herab. Die Blütenfarbe ist gewöhnlich ein gutes Merkmal: hellviolett oder malvenfarbig, d. h. wie die Blüte von *Cardamine pratensis* (Wiesenschaumkraut).

In Holland und nach meiner Meinung auch in Deutschland haben wir folgende Formen:

<i>Orchis maculata</i> (Typus)	in Pfeifengras-Wiesen
<i>Orchis maculata</i> var. <i>ericetorum</i>	in <i>Calluna</i> - und <i>Erica</i> -Heiden
<i>Orchis maculata</i> var. <i>elodes</i>	in Hochmooren und nassen Heiden
<i>Orchis fuchsii</i>	in Wäldern, sehr selten in Dünen und auf offenem, aber immer auf mehr basischem Boden.

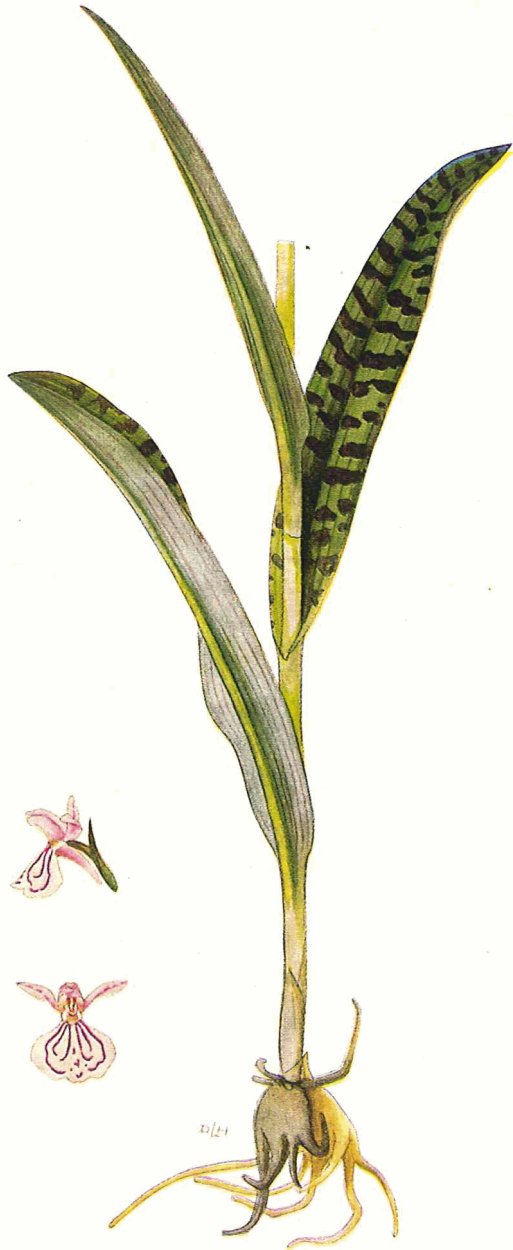
Der dänische Anatom und Morphologe HAGERUP hat 1938 (44) als erster die Chromosomen dieser Formen gezählt, und es zeigte sich, daß *Orchis fuchsii* 40 Chromosomen und *O. maculata* 80 Chromosomen hatte, *fuchsii* also diploid und *maculata* tetraploid ist. Man hat seitdem geglaubt, in den Chromosomenzahlen ein konstantes Merkmal gefunden zu haben, mit dessen Hilfe sich die beiden Arten unterscheiden ließen. Ich habe das für die holländischen Pflanzen bestätigen können.

Fragen wir uns jetzt, wie die deutschen Autoren die verschiedenen Formen beurteilt haben. Hans HÖPPNER hat mir einmal geschrieben: „Der *Orchis maculatus*, das ist der schwierigste Kerl!“ — und er hat recht.

REICHENBACH f. hat in „Orchideen der deutschen Flora“ (192) fünf Formen beschrieben (eigene Bemerkungen in Klammern):

1. *genuina*: kräftig, unterste Blätter stumpf, Ähre zur Blütezeit dick, Lippe am Grunde keilförmig, allmählich oder plötzlich ausgebreitet; dreilappig, Mittellappen gewöhnlich kleiner, länger oder kürzer, spitz oder gestutzt; seitliche Lappen schief oder stumpf, mehr oder weniger gekerbt. Sporn walzlich, so lang wie der Fruchtknoten. (Das ist also eine kräftige Form, die ich als var. *genuina* dem Typus var. *maculata* gegenübergestellt habe.)

Fig. 4: *Dactylorhiza maculata* (L.) VERM.; Pflanze aus Groesbeek (Geld./Holland). (ca. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.; Aquarell von Mrs. D. Leemans-Huyzinga; aus 140).



171

2. *sudetica*: hager, schlank, kurz- und wenigblättrig; Blätter \pm gekrümmt (eine schwache Alpenform).
3. *meyeri*: schlank, schlaff, gestreckt, die meisten Blätter schuppenförmig, die untersten stumpf, Ähre lang, etwas lockerblütig, kleinblütig. Lippe tief dreilappig, Mittellappen vorgestreckt, Sporn schmal. (Hier haben wir eine Form von *fuchsii* vor uns.)
4. *elodes*: unterste Blätter spitz-lanzettlich und nicht länglich-stumpf, Sporn fädig, selten so lang wie der Fruchtknoten. Gewöhnlich durch schlanke Tracht und schmale Blätter so ausgezeichnet, daß sie bereits auffällt, ehe man den schlanken, schmalen Sporn bemerkt. Es kommen aber so viele Zwischenformen vor, daß man sie nicht trennen kann ... (Das scheint eine nördliche Form zu sein, gesammelt in Holland, Schweden, Lappland, Island).
5. *saccigera*: gedrungen bis schlank, Ähre schlank, Blüten voneinander entfernt, Deckblätter schmaler, länger, Sporn etwa so lang wie der Fruchtknoten, sehr breit ... (Südliche Pflanze mit eigentümlicher Tracht. Diese Pflanzen sind, soweit ich sie gesehen habe, großblütig.)

1934 habe ich die Reste des Bourtangier Moores besucht, dessen *Orchis elodes* GRISEBACH beschrieben hat. Ich sammelte dort zwei Formen: die eine war *O. elodes* GRIS. mit schmalen Blättern, die andere hatte kürzere, etwas gebogene Blätter und stimmt ziemlich gut mit REICHENBACHs *sudetica* überein.

Gibt es auch Formen von *Orchis fuchsii*? Wenn man den Typus im Herbar von DRUCE betrachtet, kommt man zu der Überzeugung, hier den „Waldtypus“ dieser Pflanze vor sich zu haben. Die wenigblättrige Form wird oft als var. *meyeri* beschrieben. *O. fuchsii* hat immer stumpfe Blätter, deren unterste zungenförmig sind, kleine Blüten und eine zu Beginn der Blütezeit konische, am Ende walzliche Ähre.

Ich bekam vor vielen Jahren einige Pflanzen aus der Umgebung von Florenz. Diese hatten eine schöne *fuchsii*-Lippe, die Blüten waren ziemlich groß und die Blätter etwas spitz. Als die Chromosomen gezählt wurden, ergab sich zu meinem großen Erstaunen eine Zahl von 80; die Pflanzen waren also tetraploid. Noch mehr erstaunt war ich, als ich im Ötztal (Tirol) Pflanzen sammelte, die ich für *Dactylorchis fuchsii* hielt und die auch eine *fuchsii*-Lippe hatten; auch sie hatten 80 Chromosomen und waren tetraploid. Daraus muß geschlossen werden, daß der Chromosomenunterschied nicht immer ein zuverlässiges Merkmal ist. Es kommen aber im Süden, z. B. in Italien, auch diploide Formen vor, nur sind sie meistens großblütig.

Wenn man die gesamte Art betrachtet, so gibt es sowohl bei *Dactylorchis maculata* als auch bei *D. fuchsii* verschiedene Formen und Varietäten, und dabei fällt auf, daß die nördlichen Formen viel kleiner sind als die südlichen, weniger und kürzere Blätter und — was sehr auffallend ist — auch kleinere Blüten haben. Am Rande des Arealis kommen außerdem noch abweichende Formen vor (z. B. in Irland, Portugal, Afrika). Die Formen, die in höheren Gebirgslagen wachsen, stimmen oft mit den nördlichen Formen überein.

Ogleich *Dactylorchis maculata* var. *ericetorum* in der Größe ziemlich variieren kann, habe ich doch viele kleine Exemplare von ihr gesehen, so z. B. von den Fär-Oer, der nordfriesischen Insel Sylt, von Südengland und von den östlichen Pyrenäen (Piz Carlitte). Abweichend in Blatt- und Blütenform ist die aus Nordfinland stammende *D. maculata* ssp. *montellii*. Auch die von Island beschriebene ssp. *islandica* ist nur eine kleine Pflanze. Leider habe ich sie nie in der Natur gesehen.

Zwei sehr merkwürdige Formen will ich noch kurz erwähnen, und zwar eine Form aus Norwegen und eine aus Mittelportugal. Die erstere ist klein, mit ziemlich dunklen

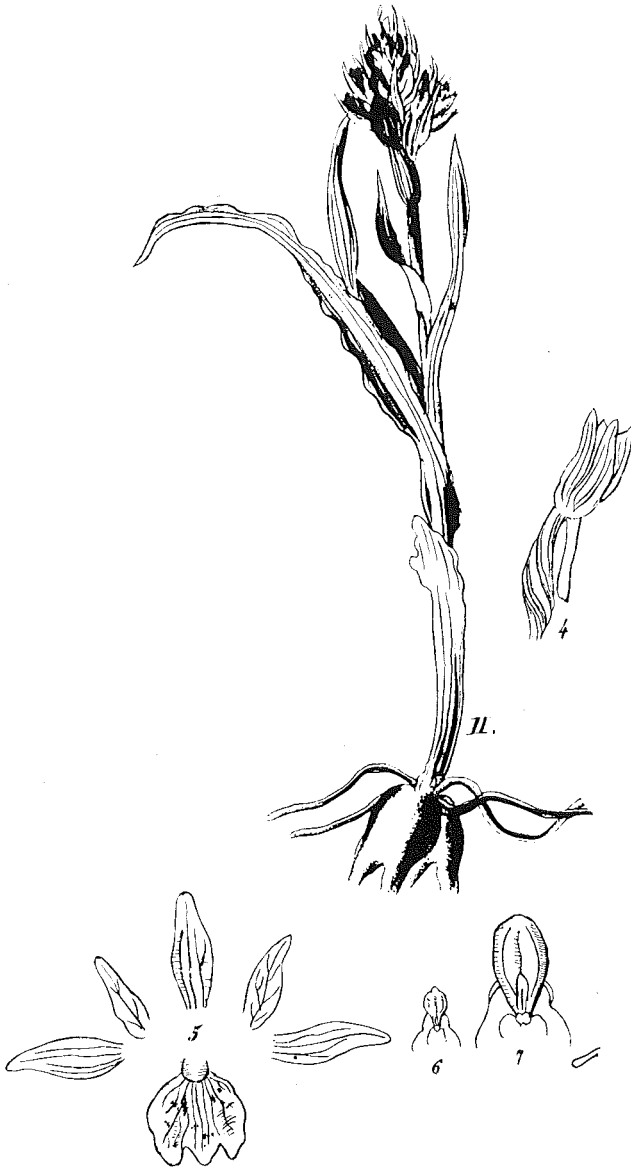


Fig. 5: „*Orchis elodes* GRIS.“, abgebildet nach REICHENBACH f., 192, Taf. 54.

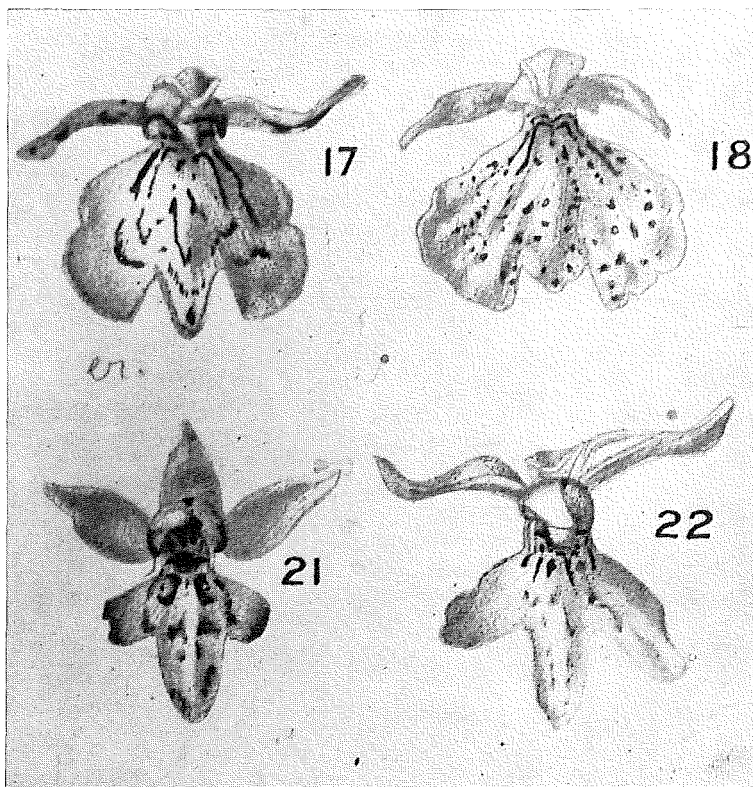


Fig. 6: Silhouetten der beiden englischen Formen des Gefleckten Knabenkrautes. „*Orchis ericetorum*“ (links), Pflanze aus einer offenen Wiese bei Aberystwyth, Höhe 32 cm. „*Orchis fuchsii*“ (rechts), Waldpflanze ebenfalls von Aberystwyth (nach T. & T. A. STEPHENSON, 127).

Blüten und wächst zusammen mit *D. purpurella*; sie sieht aus, als ob einige Merkmale von *purpurella* in *maculata* eingekreuzt seien. Man nennt das in der Genetik Introgression. Ein sehr schönes Beispiel dafür fand ich in der portugiesischen Form, die ich als eine Population von vielen Pflanzen mit sehr großen Blüten fand. Diese erinnerten an *D. sesquipedalis* und hatten auch sehr große Knollen. Ich habe einige dieser Pflanzen im Garten gehalten, wo sie sich als konstant erwiesen, und zweifellos handelte es sich hier um eine Form von *maculata*. Dennoch fand ich in Portugal auch die echte *maculata*, wie die Blütenanalysen beweisen.

Was die Mittelmeerformen anbelangt, so kommen auf Korsika sehr interessante Formen vor, so z. B. die von BRIQUET beschriebene Form *nesogenes*, und auch in Italien gibt es Formen von *maculata*, wenn auch die Blüten immer groß sind. Die Form von *Dactylorchis fuchsii*, die wir im Herbar von DRUCE finden, ist eine ziemlich große Pflanze und meiner Ansicht nach, wie schon erwähnt, eine Waldform. Diese Art kommt aber auch auf offenem kalkhaltigen Boden vor. DE BRÉBISSON (150) hat zwei Formen aus Frankreich beschrieben, nämlich var. *trilobata* mit schmaler Ähre und kleinen Blüten und var. *media* mit langem Mittellappen. Auch findet man sehr kleine Pflanzen im hohen Norden (Lappland). SCHLECHTER hat diese Formen als var. *psychrophila* — die kälteliebende — beschrieben (175a, S. 183). Merkwürdigerweise habe ich diese auch vom französischen Zentralmassiv erhalten; von den Alpen habe ich sie bis jetzt nicht gesehen. Von West-Irland hat DRUCE eine reinweiße, angenehm duftende Form als *Orchis maculata* var. *o'kellyi* beschrieben, und ich habe diese als ssp. *o'kellyi* unter *Dactylorchis fuchsii* eingeordnet. Ich glaube aber nicht, daß sie einen großen systematischen Wert hat. Von den Hebriden hat WILMOTT eine neue Art als *Orchis*

Fig. 7: „*Orchis ericetorum*“, Blüten nach Pflanzen von Aberystwyth/England (No. 17–18); „*Orchis fuchsii*“, Blüten nach Pflanzen von der gleichen Lokalität (No. 21–22). (nach Farbtafel 556 bei T. & T. A. STEPHENSON, 125).



hebridensis (145, S. 192) beschrieben; auch diese wurde später von mir bei *D. fuchsii* eingereiht. Es waren sehr kleine, zwergige Pflanzen mit ziemlich veränderlicher Lippe. Sie sind als Subspecies aufgefaßt worden. HESLOP-HARRISON hat die ssp. *rhoumenensis* beschrieben (51).

Die Mittelmeerländer besitzen in *Dactylorchis saccifera* eine besondere Form, die von DE BRONGNIART 1838 beschrieben wurde. Wenn man ihre Abbildungen ansieht, glaubt man *fuchsii* vor sich zu haben. Habitus und Blütenform stimmen sehr gut damit überein. Nur hat *saccifera* einen dicken Sporn. Ich zweifle immer noch daran, ob dieses Merkmal genügt, um sie von *D. fuchsii* abzutrennen, d. h. *D. fuchsii* und *D. saccifera* als zwei verschiedene Arten aufzufassen. Oft glaube ich, daß es besser wäre, sie als eine Art zu betrachten, die dann aus Prioritätsgründen *D. saccifera* heißen müßte. Vorläufig habe ich hierin nichts unternommen, weil auch die Blüten von *saccifera* meistens etwas größer sind als die von *fuchsii*. Wenn man aber DE BRONGNIARTs Abbildung ansieht, dann kann man sich dem Eindruck nicht entziehen, daß auch die Blüten dieser (griechischen) Pflanze ziemlich klein sind.

In Mitteleuropa haben SOÓ und BORSOS in Ungarn neue Subspecies sowohl von *D. maculata* als auch von *D. fuchsii* unterschieden. Ich kenne diese nur von der Beschreibung und den Abbildungen her. Die Bestimmung dieser Pflanzen stimmt nicht immer mit dem Typenmaterial überein, vor allem bei *D. elodes* nicht.

Aus Sibirien hatte ich vor dem Kriege Pflanzen aus der Umgebung von Tomsk erhalten und habe sie verschiedene Jahre lang im Garten studieren können. Die Blüten hatten wie *fuchsii* eine dreispaltige Lippe, aber der Habitus wich doch von *fuchsii* ab, die Blätter waren schmaler.

Als Farbabweichung hat SCHUR eine gelbblühende Form von *D. maculata* beschrieben, die nach BORSOS jetzt auch noch in Rumänien vorkommt.

Beim Studium der Synopsis von ASCHERSON & GRAEBNER (147) wird jedem auffallen, daß diese Autoren nach der Beschreibung zweier Gruppen von Formen und Varietäten von *maculata* (Typus und *macrostachys* = *saccifera*) noch eine Unterart hinzufügen, nämlich *Orchis ruthei* SCHULZE, von der sie schreiben: „In der Tracht manchen kräftigen Formen des *Orchis incarnatus* ähnlich ... Lippe weniger geteilt, mit abgerundeten Seitenlappen und mit meist breitem, lang vorgezogenem, vom Blütenstande abstehendem Mittellappen ... An grasigen Plätzen gesellig bisher nur in Pommern ... Bemerkenswert ist auch das Vorkommen auf künstlich verändertem Gelände.“

Ich habe mich gefragt, was das für eine Form sein könnte, und mir 1941 das Material aus Berlin entliehen und die Silhouette nachgezeichnet. Dabei bin ich zu dem Schluß gekommen, daß diese *Orchis ruthei* sehr nahe verwandt, vielleicht identisch ist mit *Dactylorchis praetermissa*. So hat sie NEVSKI in der Flora U.S.S.R. (186) aufgefaßt. Er nennt diese Form *Dactylorhiza baltica* (KLINGE) NEVSKI. Man sollte diese Unterart also ausschließen und nicht der *D. maculata* zurechnen.

Ich habe hiermit versucht, eine Übersicht über die Arten, Unterarten und Varietäten von *Dactylorchis maculata* zu geben. Wie man sieht, ist es eine schwierige Gruppe, und es muß noch viel getan werden, bevor wir alle diese Formen mit Recht unterscheiden können.

Dr. P. Vermeulen, Amsterdam-Z, Wodanstraat 14, Niederlande

Norbert Wiśniewski

Zum Vorkommen der *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó var. *ochroleuca* (Wüstnei ex Boll) im „nordostdeutschen Teilareal“

Bekanntlich tritt *Dactylorhiza incarnata* (L.) VERM. gelegentlich mit zwei verschiedenen Blütenfärbungen: rosa bis fleischrot sowie strohfarben bis hellgelb auf, eine auffällige Parallelerscheinung zu *D. sambucina*, von der, neben der rot- und gelbblühenden Form, auch zahlreiche Übergänge zwischen beiden Formen bekannt sind. Die var. *ochroleuca* WÜSTNEI (Abb. 7) wird erstmals bei 1860 BOLL (149) genannt; REICHENBACH f. bezeichnet sie 1851 als var. *straminea* (192). In der Folgezeit wurden nicht nur weitere Funde, sondern verschiedentlich auch Zwischenformen zur Stammform (Estland, England, Rheinprovinz, Schweiz, Usedom) bekannt.

Die Meinungen der Autoren über die taxonomische Stellung der *ochroleuca* differieren teilweise erheblich:

SCHLECHTER meinte, die „sogenannte Varietät *O. ochroleuca* SCHUR ist nach meiner Ansicht keine Varietät in dem von mir früher erläuterten Sinne. Sie findet sich eingesprengt vereinzelt zwischen den normalen Exemplaren ...“. Die meisten Autoren sehen in der Pflanze eine Varietät, so: BOLL, WÜSTNEI, REICHENBACH f., KLINGE, M. SCHULZE, CAMUS, SUESSENGUTH in HEGI, SOÓ in KELLER/SCHLECHTER, EBERLE, ZIEGENSPECK, BROOKE, BISSE, u. a. — Einige Autoren sehen in der *ochroleuca* mehr als eine Varietät. ASCHERSON & GRAEBNER (147) stellen fest:

„Die gelbblühende Form des *Orchis incarnatus* scheint eine hohe systematische Selbständigkeit zu besitzen, sie macht durch ihren straffen Wuchs etc. einen so abweichenden Eindruck und ist in ihrem Auftreten so constant, daß man geneigt ist, sie für eine eigene Art zu halten. Auch das nordöstliche eigene Wohngebiet, wenigstens der norddeutschen Pflanze, spricht für ihre Selbständigkeit.“

Dies ist, ungeachtet der angewandten Möglichkeitsform, die bisher höchste taxonomische Einstufung der *D. incarnata ochroleuca*. — FUCHS, der sich (gemeinsam mit ZIEGENSPECK) eingehend mit den *Dactylorhiza*-Populationen Süddeutschland beschäftigte, meint, man könnte glauben, für das Vorliegen einer selbständigen Rasse, wenn nicht einer guten Art, stimmen zu müssen.

HÖPPNER, der sich eingehend mit den Orchideen des Niederrhein-Gebietes beschäftigte, wertet sie als Rasse, vor allem wegen der Konstanz des Habitus und der Blüte. — RAJCHEL (102) führt in ihrer Übersicht *ochroleuca* als Unterart. Aus der frdl. briefl. Mitteilung der Autorin geht hervor, daß der Fund von KORNÁŠ sowie andere Angaben auf die Zugehörigkeit der *ochroleuca* zu den *Caricetalia fuscae*, möglicherweise sogar zum *Caricion davallianae*, hinzuweisen scheinen. Die soziologische Bearbeitung unserer Fundorte könnte vielleicht diese Meinung bestätigen; die weitaus meisten *Dactylorhiza*-Populationen Brandenburgs und Mecklenburgs harren noch einer soziologischen Bearbeitung.

Um solche Bearbeitungen und taxonomische Untersuchungen zu ermöglichen, bemüht sich der Arbeitskreis zur Beobachtung und zum Schutz heimischer Orchideen um die Erhaltung einiger Populationsvorkommen.

Das erstmals bei ASCHERSON & GRAEBNER erwähnte „nordostdeutsche Teilareal“ der *D. incarnata* var. *ochroleuca* kann nach unseren bisherigen (noch nicht abgeschlossenen) Überprüfungen wie folgt abgegrenzt werden:

im Norden: Ostseeküste über Rügen—Usedom bis Putzig (Puck),
im Westen: Schwerin—Wittenburg—Elbe,

im Süden: Elbe—Wittenberge—Jüterbog—Teupitz—Meseritz (Miedzyrzec),
im Osten: Puck (Putzig)—Pakość (Pakosch).

Außerhalb dieses Gebietes wurde var. *ochroleuca* selbst in Gebieten, in denen *D. incarnata* recht häufig ist (oder war), bei uns nicht festgestellt — bis auf zwei Ausnahmen „disjunkter“ Vorkommen. Während über das erstere von ihnen (Südharzvorland — VOCKE/ANGELRODT, 1886) keine weiteren Nachrichten vorliegen und diese Angabe weder bei SCHULZE (196) noch bei ASCHERSON & GRAEBNER (147) berücksichtigt wurde*), handelt es sich im zweiten Falle um ein wahrscheinlich noch existentes Vorkommen im nördlichen Harzvorland (JUPE, briefl.) auf einem Kalkflachmoor (Gebiet eines ehemaligen Sees) unter Standortbedingungen, die denen in der Uckermark und in Mecklenburg stark angenähert sind. Die zweimalige Kontrolle im Jahre 1967 erbrachte zwar keine var. *ochroleuca*, jedoch ein halbes Dutzend Exemplare des lus. *versicolor* (rötlicher Lippenrand und rötliche Lippenzeichnung, gelbliche Lippenmitte und deutlich gelber Lippengrund), die als Bestätigung des Vorkommens der (bekanntlich sehr unbeständig blühenden) var. *ochroleuca* gewertet werden können. Damit konnte der lus. *versicolor* vom Verfasser an 2 Fundorten in der DDR nachgewiesen werden.

Im Norden folgen jenseits der Ostsee die schwedischen Vorkommen, im Osten die von KLINGE und bei RAJCHEL erwähnten baltischen Vorkommen. Für Ost- und Westpreußen wurde die Pflanze nicht angegeben. Während für den Nordwesten bei CHRISTIANSEN 1922 keine Fundorte genannt werden, nennt W. CHRISTIANSEN 1953 drei Fundorte, die zu den dänischen Vorkommen zu vermitteln scheinen. Im Süden klafft für var. *ochroleuca* (nicht für *D. incarnata*!) — von den beiden erwähnten „disjunkten Vorkommen“ abgesehen —, eine große Lücke bis zu den süddeutschen Vorkommen. Am weitesten nach Südosten gelegen (RAJCHEL) ist das Vorkommen auf einem Moor bei Lesienice (UdSSR).

Innerhalb des oben abgegrenzten Teilareals fehlt var. *ochroleuca*:

- in Nordwest- und Südwestmecklenburg,
- in der Niederlausitz,

— in den großen Alluvialwiesenkomplexen der Havel von Berlin bis Rathenow (auf diesen Wiesen ist *D. incarnata* var. *incarnata* die zweithäufigste Orchidee!).

Weitere Lücken sind wohl auf die Nichtveröffentlichung der Neufunde (z. B. BISSE) sowie zweifellos auf die bisher unvollständige floristische Bearbeitung der Seenketten und deren Verlandungsmoore in Mecklenburg und in der Uckermark (teilweise auch in Brandenburg) zurückzuführen. Angesichts der auffälligen Häufung von *ochroleuca*-Fundorten in diesen Verlandungsmooren sind mit ziemlicher Sicherheit weitere Neufunde in diesem Gebiet zu erwarten, darunter auch Populationsvorkommen.

Aus den floristisch gut bis sehr gut bearbeiteten Gebieten Sachsens, Sachsen-Anhalts und Thüringens werden in der floristischen Literatur keine Beobachtungen unserer Pflanze erwähnt.

In diesem Zusammenhang sei auf die immer wieder auftretende Verwechslung der var. *ochroleuca* mit *D. sambucina* hingewiesen. Bereits BOLL korrigierte dies für Wittenburg, während HOLZFUSS (172) die entsprechende Angabe für Greifenhagen/Pommern revidierte.

Die biologischen und ökologischen Angaben über var. *ochroleuca* in unserem Gebiet sind spärlich. Ihre Bindung an kalkreiche Wiesenmoore im Alpenvorland hebt ZIEGENSPECK (213) hervor. Auf kalkreiche Flachmoorwiesen und Schilfsümpfe Süddeutschlands als Standorte für var. *ochroleuca* verweist EBERLE (157), der zugleich betont, daß die Varietät etwa 2 Wochen später als die Stammform der *D. incarnata*

*) K. WEIN (briefl. an P. RABITZ) hält diese Angabe für eine Verwechslung mit *D. sambucina*.

blüht. Eine ausführliche Schilderung bringen HÖPPNER sowie FUCHS (Gennacher Moor), wobei die Feststellung des letzteren Autors über das vermehrte Auftreten der var. *ochroleuca* nach der Trockenlegung von Moorpartien einen interessanten Gegensatz zum Verhalten der Pflanze an den uckermärkischen Standorten bildet!

Zu einigen unserer Vorkommen wäre in aller Kürze zu sagen:

1. Neustrelitz: Dieses Vorkommen wurde bereits bei BOLL (149) genannt (inzwischen stellte LUBS weitere neue Vorkommen fest). 1961 blühten auf kleinem Raum über 40 Exemplare im schwingenden Übergangstreifen zwischen Großseggen, *Menyanthes trifoliata* und dem beginnenden *Phragmites*-Gürtel. Begleiter: *Epipactis palustris*, *Liparis loeselii* (früher), *Pinguicula vulgaris*. Unterlage: Wiesen-kalk. Stammform der *D. incarnata* (sowie *D. majalis*) in der Nähe, jedoch nicht in unmittelbarer Nachbarschaft der var. *ochroleuca*. Die Hauptblütezeit der Population liegt um den 15. 6. — Nach frdl. Mitteilung von LUBS (briefl.) tritt die Pflanze auch an den neuen Fundorten unter ähnlichen Bedingungen, in Großseggen-Fieberklee-Beständen, teilweise im blanken Wasser stehend, auf. Über dieses und benachbarte Vorkommen wird a.a.O. von E. LUBS 1968 (224) berichtet.

2. Nördlich von Templin: Auch hier ein Verlandungsmoor (Zwischenmoor), mit reicher Begleitflora: *Epipactis palustris* (viel), *D. incarnata* var. *serotina* (WISNIEWSKI), *Drosera anglica* et *rotundifolia* (beide HEINRICH), *Carex limosa*, *C. davalliana*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia* (einzeln), *Cladium mariscus*. Die var. *ochroleuca* (1965 = 100 Exemplare, Erstfinder: HEINRICH und BLANKENBURG/det. Dr. BORMEISTER) tritt hier unmittelbar neben *Liparis loeselii* (Finder: HEINRICH, 1966 = 300 Exemplare) auf, besonders in der Zone mit ziemlich starkem Birken- und Kiefernflug.

Unter Moosen sind *Paludella squarrosa* (bei uns regelmäßig an *Liparis*-Vorkommen auftretend) und *Cinclidium stygium* (beide O. FRÖHLICH) zu nennen, bemerkenswert auch *Bovistella paludosa* (WISNIEWSKI/det. Dr. KREISEL). Hauptblütezeit der var. *ochroleuca*: ebenfalls 15. 6, während die Stammform der *D. incarnata* in diesem Gebiet von Ende Mai bis Anfang Juni blüht. Die rotblühenden *D. incarnata* gehören der var. *serotina* f. *haussknechtii* M. SCHULZE sowie (sehr große Exemplare) der var. *borealis* an. Var. *ochroleuca* bildet mit diesen Pflanzen Bastarde (1965 = 3 Ex., 1966 = 2 Ex.), die damit erstmals für unser Gebiet nachgewiesen wurden. *Ochroleuca* wird hier (wie auch in Neustrelitz) 50–80 cm hoch und besitzt 10–18 cm lange Blütenstände. Die sehr schmalen, langen, kräftigen Blätter liegen schwertförmig am Stengel an. Die Seitenlappen der Lippe sind gezähnt. In diesen Merkmalen stimmt die Pflanze (mit Ausnahme der ja bei fast allen Orchideen habituell abweichenden Jungpflanzen) an allen unseren Populationsvorkommen überein. Auch hier geht sie bis in die stark schwankende Randzone des *Phragmites*-Gürtels, meidet jedoch dessen eigentliche geschlossene Zone.

Die bisher fünfjährigen Beobachtungen dieses Vorkommens, welches für var. *ochroleuca* zweifellos optimale Standortbedingungen aufweist, zeigen ebenfalls eindeutig, daß die Varietät selbst an einem ungestörten, alljährlich periodisch überfluteten Vorkommen in der Blühfreudigkeit sehr unbeständig ist. In aufeinanderfolgenden Jahren blühen (bei sonst konstanter Gesamtzahl der blühenden Exemplare von ca. 100–120) kaum die gleichen Pflanzen zweimal hintereinander, wie an markierten Exemplaren festgestellt werden konnte. Als ein wesentliches taxonomisches Merkmal erscheint der Fakt, daß die Pflanzen der var. *ochroleuca* bereits in der Austriebphase gegenüber dem Typus deutliche Unterschiede aufweisen, insbesondere wird der Knospenstand bereits lange vor dem Öffnen der ersten

Blüten über die obersten Laubblätter hinausgeschoben (zweite Maihälfte), während z. B. die var. *serotina* (gleich dem Typus) die ersten Blüten bereits öffnet, wenn der Knospenstand noch von den Laubblättern teilweise umgeben ist. Der weitere Austrieb des Stengels erfolgt bei den letzteren während der Blütezeit.

3. Östlich von Templin: Neufund von HEINRICH sowie BLANKENBURG/det. Dr. BORMEISTER. Ebenfalls Verlandungsmoor eines Sees (Fiebertlee-Schwungmoor mit *Carex limosa*, *C. davalliana*, *Paludella squarrosa*, *Epipactis palustris*, am Rande des *Phragmites*-Gürtels, mit Birken-, Erlen- und Weidenanflug), mit *Liparis loeselii* (STAPPERFENNE; an anderen Stellen später HEINRICH). Hier bis zu 30 var. *ochroleuca*, sehr groß, bis 85 cm, habituell und in der Blüte mit den anderen Populationsvorkommen übereinstimmend. Hauptblütezeit um den 15. 6. In trockenen Jahren kaum eine blühende Pflanze!
4. In der Nähe von 3) befindet sich ein weiteres Vorkommen, welches durch Entwässerung bereits gestört ist und seit seiner Auffindung (HEINRICH, 1959) einen starken Rückgang der var. *ochroleuca* aufweist. 1966 sahen HEINRICH und ich noch 10 Exemplare, mit *Epipactis palustris*, *Carex limosa* (im Rückgang), *Menyanthes trifoliata*, *Molinia coerulea* (in Ausbreitung), Birken-, Erlen- und Weidenanflug. Die Auswirkungen der Entwässerung bewirkten einen starken Rückgang der var. *ochroleuca* und eine völlige habituelle Veränderung der wenigen noch blühenden Pflanzen; die Exemplare waren nunmehr kurz und gedrungen (18–30 cm hoch), mit sehr breiten, relativ kurzen, schlaffen Blättern; eine ähnliche Erscheinung läßt sich ebenfalls beim Typus der Art an stark gestörten und zunehmend intensiv genutzten Standorten beobachten. Zugleich siedelten sich in den letzten Jahren an diesem zunehmend austrocknenden Standort rotblühende *D. incarnata* an, die \pm dem Typus entsprechen. Dies ist, angesichts der kurzen Entwicklungsdauer der *Dactylorhiza*-Arten von der Samenkeimung bis zur Blüte (darüber soll zu einem späteren Zeitpunkt ausführlicher berichtet werden), nicht weiter erstaunlich.
5. Bei Ringenwalde fand HEINRICH 1964 in einem Torfstichgelände (ebenfalls See-Verlandungszone), u. zw. in Kleinseggen–Binsen–Gesellschaften, 3 Exemplare der var. *ochroleuca* unmittelbar neben der Stammform (vielleicht var. *serotina* – Verf.).

Nach frdl. Mitteilung von LUBS (briefl.) dürfte var. *ochroleuca* auch an anderen existenten Fundorten (Tollensetal, Usedom, Sternberg) unter ähnlichen Bedingungen vorkommen; LUBS nennt Grosseggen, *Menyanthes trifoliata*, *Liparis loeselii* u. a. als stete Begleiter. Unter solchen Bedingungen sah auch HEERLEIN var. *ochroleuca* an mehreren Stellen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang das 1965 von BARTZ und STRECK nach langer Zeit erstmals wieder bestätigte Berliner Vorkommen in einem Quellmoor (5 Pflanzen): var. *ochroleuca* steht hier (ohne Fiebertlee) in einem sehr nassen, wiederum moosreichen Gelände, zwischen Großseggen und lockerem *Phragmites*, mit *Drosera anglica*, lockerem Birken- und Erlenanflug, also unter Bedingungen, die den entsprechenden Standorten der Verlandungsmoore angenähert sind. Hier fehlt der Typus völlig, selbst var. *serotina* tritt nicht auf, hingegen ist *Epipactis palustris* vorhanden. *Liparis loeselii*, hier lange verschollen, wurde 1968 in 3 Exemplaren nachgewiesen (F. PROCHÁZKA). Die Unterlage ist kalkreich.*)

*) Anmerkung während der Korrektur: Herr KLEINKE, der die Moore des Peene-Tales in Mecklenburg soziologisch bearbeitete, bestätigte während einer gemeinsamen Exkursion zu einigen uckermärkischen Standorten im Juni 1968, daß sich die var. *ochroleuca* an dem von ihm festgestellten Populationsvorkommen im Peene-Tal (verlandete Torfstiche) soziologisch ähnlich verhalte und ohne den Typus der *D. incarnata*, jedoch zusammen mit *L. loeselii*, vorkomme.

RAJCHEL (102) führt den Neufund von J. KORNAŚ (Moor Mostowe Bloto bei Puck) eine kalkreiche Unterlage mit vernässten Seggenwiesen, *Carex pulicaris* und *Liparis loeselii* als Standort an.

Ohne hier die taxonomische Stellung von *D. incarnata* var. *ochroleuca* diskutieren zu wollen, kann zusammenfassend festgestellt werden:

1. bei etwa 25 der insgesamt 35 bisher erfaßten Vorkommen des Gebietes handelt es sich um Verlandungsmoore von Seen;
2. Auffällig ist die Häufung der Fundorte im Bereich des mecklenburgisch-uckermärkischen Seengebietes (mit ähnlichen Standortbedingungen) sowie das Auftreten von Populationsvorkommen in diesem Gebiet.
3. Die Zahl der Fundorte dürfte sich im Verlaufe der nächsten Jahre, besonders im Seengebiet, noch erhöhen.
4. Die Populationsvorkommen der var. *ochroleuca* treten unter stark angenäherten Standortbedingungen auf.
5. Die Sippe weist eine Reihe von Merkmalen konstanter Art auf, die sie von der Stammform unterscheiden, z. B.:
 - die bereits in der Austriebphase deutliche habituelle Differenzierung gegenüber dem Typus (siehe oben!),
 - den hohen, straffen Wuchs; die sehr langen, schlanken, schwertförmig dem Stengel anliegenden Laubblätter,
 - eine bedeutende Größe: durchschnittlich ca. 55 cm, und maximal bis 90 cm;
 - eine konstante Blütenfärbung (helles Gelb, zur Lippenmitte hin intensiver werdend),
 - eine besonders starke Empfindlichkeit gegen Störungen des Wasserhaushaltes des Standortes, worin sie der var. *serotina* und besonders der *Liparis loeselii* gleichkommt,
 - sie bildet Bastarde (mit rotblühenden Formen, u. a. var. *serotina*).
6. Auffällig ist ihr Fehlen in Gebieten mit zahlreichen Vorkommen der Stammform der *D. incarnata* (z. B. Havelauen), die jedoch nicht die obengenannten Standortbedingungen für var. *ochroleuca* aufweisen.

Zum Sproßaustrieb kann nach den bisherigen Standortbeobachtungen festgestellt werden, daß var. *ochroleuca* bereits Anfang September einen 2,5–4 cm langen, an der Spitze ergrünten Sproß der neuen Knolle aufweist, der dann anscheinend bis etwa Ende März—Anfang April ruht. Beobachtungen an mehreren Populationsvorkommen der Stammform, der var. *serotina* sowie der *D. majalis*, die STAPPERFENNE und ich durchführten, zeigten das gleiche Verhalten.

Diesen Beobachtungen, die vielleicht — sollten sie durch weitere, ähnliche Ergebnisse erhärtet werden — zur Fixierung der taxonomischen Stellung der Pflanze beitragen könnten, stehen allerdings auch andere gegenüber, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen, z. B.

1. das Auftreten von Mischpopulationen (Usedom — RUTHE bei M. SCHULZE, HUDZIOK (73) — Jüterborg) ohne die reine var. *ochroleuca*, wobei allerdings die Pflanzen des letzteren Vorkommens (Sekundärstandort!) habituell kaum Ähnlichkeit zur typischen var. *ochroleuca* der Populationsvorkommen zeigen. Eine Einzelpflanze (hellgelbe Lippe mit heller, rosa-bräunlicher Lippenzeichnung) konnte ich 1964 auch ca. 2 km nördlich des von HUDZIOK beschriebenen *ochroleuca*-Fundortes am Mellensee bei Zossen beobachten;

2. Exemplare von *D. incarnata* (innerhalb einer sehr reichen Population weißblütiger Exemplare im Havelgebiet), die in der Blütenfärbung an var. *ochroleuca* erinnern, habituell und größenmäßig (sowie hinsichtlich der Standortbedingungen) von letzterer jedoch grundsätzlich verschieden sind;
3. das Auftreten einzelner Exemplare der var. *ochroleuca* inmitten von Populationen der Stammform an einigen Fundorten.

Beobachtungen von LUBS, HEERLEIN u. a. weisen allerdings auf eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung der Standortbedingungen für var. *ochroleuca* mit den von uns erwähnten Vorkommen hin. Es bleibt daher abzuwarten, zu welchen Ergebnissen eine evtl. soziologische Bearbeitung der Vorkommen führt. Der Abschluß der kritischen Kartierung wird jedenfalls noch einige Zeit auf sich warten lassen, da weitere intensive Beobachtungen erforderlich sind.

Diese Beobachtungen erscheinen um so wichtiger, weil *D. incarnata* var. *ochroleuca* im Gebiet scheinbar bevorzugt Übergangszonen besiedelt, bei denen die natürliche Sukzession (Gebüsch- und Baumanflug) auf die Dauer ähnlich unerwünschte Auswirkungen haben dürfte, wie die Trockenlegung der Fundorte. Daher erscheinen bestimmte Pflegemaßnahmen (besonders das Entfernen von übermäßigem Gebüsch- und Baumanflug) als wichtige Vorbedingungen für die Erhaltung einiger repräsentativer Populationsvorkommen. Für sachdienliche Hinweise, Möglichkeiten des Belegaufnahmen-Tausches, phänologische und ökologische Angaben und sonstige Hinweise bin ich stets dankbar.

Norbert Wiśniewski, DDR-108 Berlin, Planckstraße 22/24

Ekkehard Foerster

Beobachtungen in Populationen von *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt & Sumnerh., zugleich ein Nachweis von *Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó in Deutschland

Im südlichen Deutschland, aber auch noch im Rheinischen Schiefergebirge bereiten die Populationen von *Dactylorhiza majalis* gewöhnlich keine Bestimmungsschwierigkeiten. Dagegen stieß ich im Mittelwesergebiet auf Populationen, die in mancher hinsicht vom Typus dieser Art abweichen. Von einer solchen Population soll zunächst berichtet werden. Ich fand sie im Oetternbachtal bei Hardissen, unweit Lage in Lippe. Diese Population scheint regelmäßig etwas später zu blühen als typische *D. majalis*, auch dürfte die Blütezeit sich über einen längeren Zeitraum ausdehnen. Der Bestand ist individuenreich, es kommen dort auf ziemlich kleinem Raum immer mehrere hundert Exemplare zur Blüte. Der — auch nach *Dactylorhiza*-Maßstab — außerordentliche Formenreichtum macht diesen Bestand sehr auffällig und reizvoll. Es sind kaum zwei Pflanzen anzutreffen, die sich einigermaßen gleichen, so daß der Bestand den Eindruck einer Bastardpopulation aus zwei unbeschränkt kreuzbaren Sippen macht. Stellt man aber angesichts dieser Pflanzen die Frage nach den denkbaren Elternsippen, wird man um eine Antwort bald verlegen. Lediglich die Beteiligung von *D. majalis* ist unzweifelhaft, denn viele Pflanzen fallen aus dem gewohnten Rahmen dieser Art nicht heraus; Exemplare, die in gleicher Weise befriedigend zu einer bekannten anderen Sippe zu stellen wären, kommen nicht vor. Ehe ich aber die mögliche Beteiligung bestimmter anderer Sippen erörtere, sollen kurz die im Bestand vertretenen abweichenden Merkmale geschildert werden.

Neben der erwähnten späteren und verlängerten Blütezeit fällt der große Anteil von Pflanzen mit ganz oder fast ungefleckten Blättern auf; unter den gefleckten finden sich viele mit ringförmigen Flecken. In der Blattform sind alle Übergänge von breit eilanzettlichen über elliptische zu schmal-lanzettlichen mit der größten Breite unter der Mitte vorhanden, es kommen viele Kombinationen dieser Formen mit schlaff oder straff ausgebreiteter oder straff aufrechter (Fig. 9) Stellung vor. Tragblattartige Laubblätter fehlen oder sind seltener zu 1—2 vorhanden. Während die Lippe bei reiner *D. majalis* gewöhnlich deutlich um die Mittellinie zurückgefaltet ist, kommen hier viele Pflanzen mit flach ausgebreiteter, fast konkav gewölbter Lippe vor (Fig. 8). Die Größe der Blüten entspricht der *D. majalis* oder tendiert etwas zu größeren Blüten (breiteren Lippen), kleinblütige, der *D. incarnata* entsprechende Pflanzen kommen nicht vor. Die Blütenfarbe entspricht bei vielen Pflanzen dem kräftigen Rotviolett, wie wir es von *D. majalis* gewohnt sind, viele Pflanzen weisen aber eine schön rosa oder blaß rosalila Färbung auf. Ein Saftmal ist immer vorhanden, die Vielfalt der Muster spottet der Beschreibung, es kommen alle möglichen kräftig konturierten Linienmuster kombiniert mit Punkten und Stricheln vor, aber auch ganz verwaschene und diffuse Strichmuster. Es muß hervorgehoben werden, daß alle diese Merkmale in anscheinend völlig wahlloser Kombination auftreten, beispielsweise nicht etwa typischer *majalis*-Habitus mit früher Blütezeit oder fehlende Blatrfleckung mit *incarnata*-artiger Blattform und -stellung bevorzugt vorkommt.

Versucht man aus der Varianz der Merkmale auf andere bekannte Sippen zu schließen, so kann man wohl die *maculata*-Gruppe ganz beiseite lassen. Gegen eine Beteiligung von *incarnata* spricht das Fehlen kleinblütiger Pflanzen, das häufige Vorkommen ausgebreiteter, fast kreisförmiger Lippen, sowie die durch die vorliegenden Befunde

gesicherte Vermutung, daß es sich bei *majalis* und *incarnata* wegen der verschiedenen Chromosomensätze nicht um unbeschränkt kreuzbare Sippen handeln dürfte (212, S. 88). Gegen eine Beteiligung von *D. traunsteineri* spricht das Fehlen ausgesprochen armlütiger und schmalblättriger Pflanzen, sowie wieder das Vorkommen der genannten Lippenform. Man könnte nun die cytologisch begründeten Bedenken beiseite lassen und die etwas abenteuerliche Hypothese aufstellen, daß wir es mit einer Mischpopulation aus *majalis* und *incarnata* zu tun haben, in der sich ein Einfluß von *maculata* nur in dem Vorkommen ausgebreiteter Lippen zu erkennen gibt. Dieser Hypothese würden arealkundliche Bedenken nicht entgegenstehen. Gerade dieses ist bei einer anderen Hypothese der Fall, die mir aber in allen anderen Punkten die größere Wahrscheinlichkeit zu haben scheint. Man könnte nämlich auch an eine Beteiligung der nordwesteuropäischen *D. praetermissa* denken. Diese Art besitzt eine große, fast kreisförmige Lippe, die ausgebreitet bis fast konkav gewölbt ist, die Grundfarbe der Blüten ist ein helles, aber kräftiges Lilarosa, das Saftmal besteht vor allem aus Punkten und Stricheln und läßt die Seitenteile der Lippe meist frei, die Blätter sind gewöhnlich ungefleckt und stehen in Form und Stellung zwischen *majalis* und *incarnata*. Die ssp. *junialis* der *D. praetermissa* unterscheidet sich von der Hauptform vor allem durch kräftigere Pigmentierung, die sich in dunkler gefärbten Blüten mit einem größeren und kräftigeren, auch Linien enthaltenden Saftmal, sowie im Vorkommen einer Blatrfleckung ausdrückt. Die Blatrflecken sind regelmäßig ringförmig. Von einer anderen mittel- oder westeuropäischen *Dactylorhiza*-Sippe sind m. W. ringförmige Blatrflecken bisher nicht beschrieben worden. — VERMEULEN (212)

Fig. 8 u. 9: Pflanzen aus einem Bestand bei Hardissen (Lippe). Habituell an *Dactylorhiza praetermissa* erinnerndes Exemplar am Standort mit in Farbe und Form annähernd typischen *majalis*-Blüten (Fig. 9). Blüte ähnlich *D. praetermissa*, Grundfarbe blaß rosafila, Saftmal kräftig rotlila, Mittelfeld der Lippe weißlich (Fig. 8), hierbei Habitus schlank, Blätter ziemlich schmal-elliptisch, schlaff ausgebreitet, ziemlich kräftig ringfleckig (phot. 5. 6. 1965).

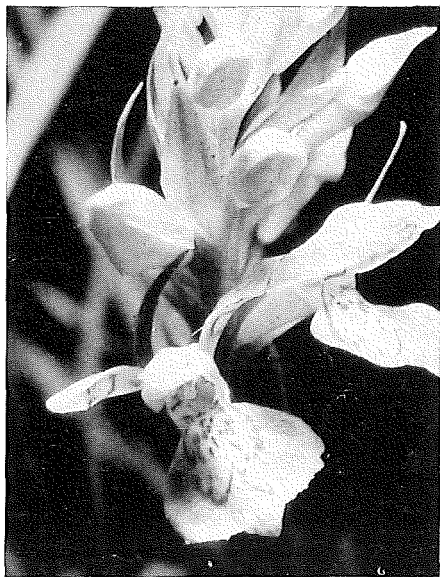




Fig. 10 u. 11: *Dactylorhiza praetermissa*. Pflanze am Standort (Fig. 11) und Infloreszenzausschnitt; Elten, Kr. Rees, „Knauheide“ (phot. 15. 6. 1956).

nennt aus den Niederlanden keine Bastarde zwischen *praetermissa* und *majalis*, doch sind in Großbritannien intermediäre Populationen bekannt geworden (216).

D. praetermissa ist früher nicht von *D. majalis* unterschieden worden, doch ist es, seit auf die Art geachtet wird, nicht gelungen, sie entsprechend der Vermutung bei HEGI (167, S. 465) in Nordwestdeutschland nachzuweisen (92). HERMANN (220) nennt Vorkommen im niederrheinischen Flachland, dürfte aber die niederländischen Vorkommen meinen. Im Zusammenhang mit dem niederländischen Areal steht der bisher einzige sichere Fundort in Deutschland, die „Knauheide“ bei Elten, unweit Emmerich. Die Art kommt dort auf einer kleinen Fläche in großer Individuenzahl vor (Fig. 10 u. 11).

Dr. E. Foerster, Forschungsstelle für Grünland und Futterbau
des Landes Nordrhein-Westfalen, 419 Kleve-Kellen, Dammstraße 15

Über *Dactylorhiza sphagnicola* (Höppner) Soó¹⁾

Es gehört sicher zu den reizvollsten Aufgaben, die durch ein überaus lebhaftes hybridogenes Geschehen entstandenen Bastarde in der Gattung *Dactylorhiza* zu deuten. Schwierig wird eine Analyse aber dann, wenn, wie sooft beobachtet werden kann, die Hybriden in weit größerer Zahl als die Stammeltern auftreten, oder wenn letztere z. T. oder sogar ganz fehlen. Glücklicherweise helfen dann zumeist vorkommende Mittelformen oder Hybriden, welche sich wieder mit den Eltern gekreuzt haben können, um zu einer Diagnose zu kommen. Alle diese Pflanzen weisen natürlich unterschiedliche Merkmale auf; und so kommt man zwangsläufig dazu, sich nicht nur mit einzelnen Individuen, sondern mit einer ganzen Population zu beschäftigen. Bei *Dactylorhiza sphagnicola* jedoch werden diese im allg. vorgefundenen Verhältnisse in auffälliger Weise durchbrochen, und ihre Herkunft ist nicht weniger schwierig abzuleiten als bei *D. traunsteineri* selbst.

Ein Blick auf die Karte (Fig. 12) zeigt, daß der Raum südöstlich von Köln von der Bundesstraße 8 und der Autobahn zwischen Siegburg und Köln umgangen wird. Vor dem ersten Weltkrieg diente dieses Gebiet, die verkehrstechnisch ungünstige Wahner Heide, der Fußartillerie als Schießplatz; heute befindet sich dort der Flugplatz Köln-Bonn. In der Wahner Heide sind zahlreiche Heidemoore vorhanden, in denen ein Knabenkraut wächst, welches im Schrifttum bald als *Orchis incarnata*, bald als *Orchis traunsteineri* bezeichnet wurde. Ausnahmslos alle in diesen Torfmoorsümpfen wachsenden Orchideen weisen in den Merkmalen ihrer vegetativen Teile eine überraschende Gleichförmigkeit auf, und da sie um Mitte Juni vegetationsbeherrschend waren, entschloß sich HÖPPNER im Jahre 1926 dazu, sie als neue hybridogene Art zu beschreiben. HÖPPNER nannte sie *Orchis sphagnicola* (72), da er erkannte, daß sie nur an ganz bestimmte Torfmoosarten gebunden auftreten²⁾. HÖPPNER sah in Stengel, Laub- und Perigonblättern einen großen Einfluß von *D. majalis* und sagt dann nur noch, daß die andere Komponente wahrscheinlich eine der großen schlanken *Orchis*-formen des Standortes sei. Am Schluß seiner ausführlichen Beschreibung heißt es: „Außerdem wurde noch neben *O. latifolius*, der nur spärlich an wenigen Stellen auf Wiesen am Rande des Moores vorkommt, *O. maculatus* in mehreren Formen beobachtet. *Orchis incarnatus* fehlt in der weiteren Umgebung sicher, und so bleibt die Formel $O. Russowii = [(O. maculatus \times O. incarnatus) \times O. latifolius] \times O. latifolius$ form. für diese Population auch noch unsicher.“

Leider ist von der einstigen Pracht heute nur noch ein kleiner Teil übriggeblieben. Durch die Trockenlegung der Spicher Sümpfe in den zwanziger Jahren, durch die

¹⁾ Anmerkung des Hrsg.: Die Namenskombination *Dactylorhiza sphagnicola* wurde erstmals von v. SOO (126, S. 346) geprägt, doch ist sie infolge der Nichtbeachtung von Art. 33 der internationalen Nomenklaturregeln ungültig. Später (1962) hat v. SOO (127, S. 6) den gleichen Namen legitimiert, indem er den das spezifische Epitheton *sphagnicola* liefernden Namen *Orchis sphagnicola* HÖPPNER mit vollem Literaturhinweis anführte. Leider ist ihm auch hierbei ein Irrtum unterlaufen, indem er Seite 14 als die Stelle der Originaldiagnose angab. Der Name von HÖPPNER findet sich jedoch auf Seite D 23 der fraglichen Zeitschrift (72). Wendet man Anmerkung 2 des Art. 33 des Internationalen Code an, der besagt, daß beim Zitieren auftretende Irrtümer bibliographischer Art die Veröffentlichung einer neuen Kombination nicht ungültig machen — und das ist bei der unübersichtlichen Paginierung jener Zeitschrift wohl zulässig —, dann kann der Name fortan wie in obiger Überschrift zitiert werden.

²⁾ Während VERMEULEN *Orchis sphagnicola* HÖPPNER noch 1947 den Rang einer Art [*Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) VERM.] zuerkannte, unterstellte er sie 1958 in *Flora Neerlandica* (212, S. 70) sicher besser als Subspecies bei *Dactylorhiza traunsteineri*.

Tieferlegung des Scheuerbaches und die Trockenlegung der Herfeldmoore an der alten Kölner Straße wurden schon große Bestände vernichtet. Schlimmer noch wirkte sich der Bau der Entwässerungsgräben im letzten Krieg aus. Ausgedehnte Brände der vertrockneten Moore folgten in den Jahren 1947/49. Der Bau der großen Rollbahn im Flugplatz zerstörte die meisten Vorkommen im Hühnerbruch und den angrenzenden Mooren bis zum Roonhügelmoor. Die völlige Vernichtung des Restbestandes droht z. Zt. durch das Überhandnehmen der Wildschweine, welche auch in früheren Jahren die Knollen suchten, doch war das bei ihrer geringen Zahl und dem überaus reichen Bestand der Pflanzen bedeutungslos.

Ein weiteres Vorkommen von *D. sphagnicola* gibt VERMEULEN für die Niederlande bei Brunssum in 80 km Luftlinienentfernung von der Wahner Heide an, wo sie heute

Fig. 12: Lageskizze der „Wahner Heide“, des zweitgrößten NSG im nördlichen Rheinland.



bereits völlig verschwunden ist, doch vermutet er noch andere Wuchsorte im Süden der Provinz Limburg. Eine weitere Verbreitung ist nicht bekannt.

Bezüglich der Wuchsorte kommt *D. sphagnicola* eine besondere Bedeutung dadurch zu, daß sie als einzige von allen *Dactylorhiza*-Arten die reinen mesotrophen Sphagneteten der Heidemoore besiedelt, und sie ist hier in der Sphagnetum papilloso-Assoziation mit *Sphagnum papillosum*, *Sph. imbricatum*, *Sph. recurvum* und *Sph. inundatum* am besten entwickelt. Ferner wuchs *D. sphagnicola* früher, jedoch sehr abgeschwächt, in unserem Gebiet noch auf den angrenzenden anmoorigen Flächen, assoziiert mit *Sphagnum papillosum*, *Sph. plumulosum*, ehemed auch noch mit *Sphagnum compactum* und *Sph. molle*. Nie ist dagegen *D. shagnicola* in den in der Wahner Heide auch vorhandenen Flach- oder Wiesenmooren anzutreffen, wie umgekehrt die anderen *Dactylorhiza*-Arten oder deren Hybriden nie inmitten der schwappenden Filze des Sphagnetum papilloso vorkommen. Alle *Dactylorhiza*-Arten, mit der einzigen Ausnahme *D. sphagnicola*, haben ihrem mehr oder weniger eutrophen Charakter gemäß ihren eigentlichen Lebensraum in den nährstoff- und basenreicheren Wiesenmooren, sowie in Verlandungs- und Übergangszonen. Eine deutliche Scheidung und Abgrenzung der Wuchsorte aus ökologischen Gründen ist bei ihnen, wie andererseits auch bei *D. sphagnicola*, immer zu beobachten.

Wie HÖPPNER mitteilt, kommt in der Wahner Heide *D. majalis* nur sehr spärlich an wenigen Stellen auf Wiesen am Rande des Moores vor. Reichlicher ist dagegen *D. maculata* zu finden. Wegen ihrer bekannten ökologischen Breite ist *D. maculata* sowohl auf den trockenen, sandigen Stellen, wie auch in den Wiesen und Wiesenmooren, in den anmoorigen Teilen der Heidemoore und in deren Randzonen anzutreffen. Vornehmlich in den letzteren findet jenes lebhaftere hybridogene Geschehen der *Dactylorhiza*-Arten statt, von welchem KLINGE sagte, daß es sich geradezu chaotisch auswirke. Unschwer sind hier diejenigen Pflanzen mit 3–4 schmalen Blättern zu erkennen, welche HÖPPNER als die niederrheinische Rasse von *D. traunsteineri* bezeichnete. Diese bastardieren wieder mit *D. maculata*; A. FUCHS nannte sie *Orchis pseudo-traunsteineri* ssp. *hoeppneri*. Andere Pflanzen machen wieder ganz den Eindruck der var. *traunsteinerifolius* FUCHS von *D. incarnata*, welche M. SCHULZE zunächst bei *D. traunsteineri* einreichte und sie später als var. *serotina* zu *D. incarnata* stellte. Herr Dr. SCHUMACHER fand im vergangenen Jahr den Bastard *D. sphagnicola* × *D. majalis* und ich selbst in diesem Jahr (1966) den Bastard *D. sphagnicola* × *D. maculata* (vgl. S. 94) in mehreren Exemplaren. Letzterer weist auf eine große Ähnlichkeit mit *D. praetermissa* (DRUCE) VERMLN. auf. Hieraus ist schon erkenntlich, daß auf verhältnismäßig kleinem Raum das hybridogene Geschehen der *Dactylorhiza*-Arten eigentlich ohne Grenzen ist, und wie schwierig Abgrenzung und Einordnung der Pflanzen sein kann. Uneingeschränkt gilt auch hier Ciceros Wort: *aeque incertum et infinitum est*.

Bisher ist es aber nicht gelungen *D. incarnata* selbst aufzufinden. Herr Dr. SCHUMACHER (Waldbröl³⁾), der ausgezeichnete Kenner der Wahner Heide, ist aber der Meinung, es sei durchaus denkbar, daß *D. incarnata* in den schon seit langen Zeiten in Kulturland umgewandelten Randzonen, wo sich auch die Siedlungen befinden, vorgekommen sein kann, da hier alle Voraussetzungen für ihr Fortkommen vorhanden gewesen waren. Sicher ist aber, daß *D. traunsteineri* vorkommt, und da bei ihrer Bildung eine Beteiligung von *D. incarnata* nicht mehr zu bezweifeln ist, kann angenommen werden, daß letztere auch in irgendeiner Form oder Varietät früher zur Flora der Wahner Heide gehört haben muß.

³⁾ Ihm möchte ich auch an dieser Stelle für die Bestimmung und Angabe der Torfmoosarten, sowie für die Mitteilung über das Schicksal der Wahner Heide danken.

Im Sphagnetum papillosum wird *D. sphagnicola* begleitet von *Juncus acutiflorus*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccus* und heute leider nur noch an einer Stelle von *Andromeda polifolia*, alles Pflanzen, welche auf starke Säuerung und Mesotrophie deuten. Da *Hammarbya paludosa* ebenfalls an die mesotrophen Sphagneten gebunden ist, findet man, zwar nur sehr selten, diese kleine Orchidee ebenfalls vergesellschaftet mit *D. sphagnicola*.

Die anmoorigen Stellen, in denen *D. sphagnicola* noch mit allerdings eingeschränkter Vitalität leben kann — die Blätter sind hier sehr reduziert — haben einen Untergrund aus verrottetem Torf mit Sand vermischt. Dem \pm dystrophen Charakter dieses Substrats entsprechend sind neben den bereits für diese Zone angegebenen Torfmoosarten u. a. *Eriophorum angustifolium*, *Molinia coerulea* und *Carex demissa* anzutreffen.

Wenn also *D. sphagnicola* ihren eigentlichen Lebensraum mit ausgesprochen stickstoffheterotrophen Pflanzen teilt und sich in ihrer Lebensweise als alleinige *Dactylorhiza* ganz den übernassen, nährstoffarmen, dichtfilzigen und wenig durchlüfteten Sphagneten angepaßt hat, so müssen ihre Organe auch ganz bestimmte Ansprüche erfüllen.

Bei der Untersuchung des Querschnittes eines Stengels, welcher am Grunde bis zu 1 cm dick werden kann, fällt ein sehr weites Lumen auf. Es kann in halber Höhe der Pflanze mehr als $\frac{2}{3}$ des Durchschnitts ausmachen. Die daher dünne Wandung weist nur verhältnismäßig enge und wenige Gefäße auf. Die Auszählung der Spaltöffnungen bezogen auf 1 qcm Blattfläche betrug:

	Blattoberseite	Blattunterseite
1. Blatt	2327	2429
2. Blatt	1926	1999
3. Blatt	2628	3014
4. Blatt	2194	2468

Dagegen besitzt *D. incarnata* nach H. ZIEGENSPECK auf der Oberseite 2387, auf der Unterseite 6366 Stomata und *Orchis palustris* je etwa 5684 oben und unten. Die bei *D. sphagnicola* verringerten Zahlen von Spaltöffnungen lassen auf eine reduzierte Durchlüftung, Transpiration und Hydratur schließen. Vergrößerte wasserführende Epidermiszellen weisen ebenfalls in diese Richtung, so daß *D. sphagnicola* ebenso wie auch ein Teil ihrer Begleitpflanzen, die letzteren natürlich mit anderen Mitteln, trotz des extrem nassen Substrats in hohem Maße xeromorph ist, und daß sie daher wegen der in den Sphagneten nur spärlich vorhandenen Nähr- und Mineralstoffe auf eine sehr verstärkte Mykorrhizie angewiesen ist. Mikroskopische Untersuchungen kurz nach dem Austreiben bestätigten eine wesentliche Verbreiterung der verpilzten Zone, welche wie ein Sperriegel eine starke Wasseraufnahme verhindert. Erinnert sei in diesem Zusammenhang an den Wasserhaushalt bei *Cypripedium calceolus*, bei dem umgekehrt durch eine erhöhte Hydratur weitgehende oder sogar völlige Pilzfreiheit möglich ist. Die physiologische Xeromorphie bei *D. sphagnicola* kann somit nur als Folge der sehr vermehrten Pilzwirtzellen aufgefaßt werden. Guttation wurde im Einklang damit nicht beobachtet.

Im engen Zusammenhang mit einem Charakteristikum von *D. sphagnicola*, dem am Grunde scheidig erweiterten 3. Blatt als dem breitesten über dem längsten, steht die größere Anzahl der Spaltöffnungen auf der Ober- als auch auf der Unterseite dieses Blattes.

Wir wissen, daß unsere *Dactylorhiza*-Arten — *D. maculata*, aber auch *Herminium monorchis* sind hier wegen ihrer ökologischen Toleranz deutliche Beispiele — sowohl in relativ trockenem als auch in feuchtem Substrat gedeihen können. Dementsprechend

sind auch jeweils ihre Knollen und Wurzeln verkürzt, bzw. wie bei *D. traunsteineri* stets verlängert. Am extremsten aber hat sich *D. sphagnicola* durch Ausbildung ihrer Knollen und deren Verhalten während der Wachstumsperiode ihrem spezifischen, ständig triefnaßen Milieu angepaßt, wo ja das Wasser durch die kapillaren Hohlräume der Moosblättchen dochtartig in die Höhe geleitet und durch ununterbrochene Kohäsionsmechanismen festgehalten wird, so daß selbst Niederschläge nicht abfließen können. Ein Bild der Knolle (Fig. 13) zeigt, daß sie tief und einfach gespalten ist und ihre zwei Zinken in lang ausgezogenen Verlängerungswurzeln enden. Meist hat sie auch nur eine lange aber dicke Nebenwurzel. Dem jährlichen Wachstum des Sphagnums entsprechend wird die Ersatzknolle mit dem für die *Dactylorhiza*-Arten typisch kurzen Tragstück an einem nach oben verlängerten Rhizom angelegt, d. h. die junge Knolle, auf der Abb. zur Blütezeit noch ohne lange Zinken und mit erst kurzer Nebenwurzel, hat sich einen neuen höheren Horizont gesucht. Ferner ist ersichtlich, daß die rechte Verlängerungswurzel der alten Knolle samt ihrer Nebenwurzel scharf abgewinkelt nach oben gewachsen ist. Die linke Verlängerungswurzel zeigt die Knickung ebenfalls, doch wurde sie im Verlauf ihres Wachstums durch *Juncus*wurzeln in ihrem typisch negativ geotropen Verhalten gehindert. Normal wachsen sie alle nach oben und enden mit ihren Spitzen in den obersten Schichten des Sphagnums, wo sie sich, da sie zugleich auch Atemwurzeln sind, an der Wasseroberfläche das geringe Eindringen von Luft nutzbar machen. Ferner muß erwähnt werden, daß die Wurzeln mit ihren Enden durch die Anwesenheit von Chlorophyll an der Assimilation teilnehmen, eine Erscheinung, welche wir von tropischen Orchideen genügend kennen. Eine im Garten in lockerer Erde kultivierte Pflanze reagierte ohne Rhizomverlängerung mit

Fig. 13: *Dactylorhiza sphagnicola*.
Wurzelknollen; Näheres s. Text.

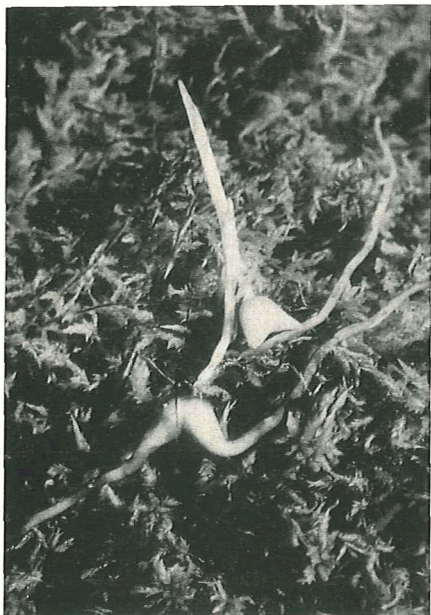


Fig. 14: *Dactylorhiza maculata* ssp. *ericetorum*.
Einzelpflanze am Standort.



ihren Wurzeln positiv geotrop, Chlorophyll konnte dabei nicht nachgewiesen werden. Da von HÖPPNER selbst und auch von v. SOÓ die Frage aufgeworfen wird, ob es sich bei *D. sphagnicola* möglicherweise um *D. russowii*, d. i. nach FUCHS & ZIEGEN-SPECK eine Hybride aus dem Tripelbastard *D. maculata* × *D. incarnata* × *D. majalis* und dem Bastard *D. incarnata* × *D. maculata*, handeln könne, soll hier eine Gegenüberstellung dieser beiden folgen, für *D. russowii* die Diagnose von KLINGE (81, S. 31) in Übersetzung, für *D. sphagnicola* die von HÖPPNER, sowie eigene Werte aus 10 wahllos herausgegriffenen Pflanzen:*)

	<i>Dactylorhiza russowii</i> (KLINGE) VERM.	<i>Dactylorhiza sphagnicola</i> (Abb. 13, 21) (HÖPPNER) SOÓ
Knollen	bei beiden meist zweigeteilt	
Stengel	25—30 cm hoch, grazil, gebogen bis steif aufr.,	50 cm, stets steif aufrecht, an der Basis bis 1 cm dick,
Blätter	bei beiden normal 4,	
	die unteren 8—15 cm lg., 0,5—1,5 cm breit, in der Mitte am breitesten, spatelf.-lineal-lanzettl., an der Spitze stumpf abgerundet	1. Bl. 11—19 cm lg., 1,1—1,8 cm breit, 2. Bl. 14,7—24,5 cm lg., 1,1—2,5 cm breit, beide in der Mitte am breitesten, schmal-lanzettl., zugespitzt und etwas kapuzenförmig 3. Bl. am breitesten, am Grunde breit scheidenartig erweitert, im Mittelmaß 17,6 cm lg., 2,9 cm breit 4. Bl. 12 cm lg., 1,7 cm breit und ohne eigentliche Scheide,
	erreichen den Grund der Ähre nicht, alle oder nur die unteren bogig od. zurückgebogen, gefleckt, selten ungefleckt, die oberen dunkelpurpurn gesäumt	reichen meist über den Grund der Ähre hinaus, aufrecht bis aufrecht abstehend od. nur sehr schwach bogig, immer ungefleckt, alle grasgrün
Ähre	meist 5 cm lg., ± lockerblütig, wenig- od. vielblütig	im Durchschnitt 9 cm lg. u. dicht- u. reichblütig
Brakteen	kürzer als die Blüten, selten ebenso lang od. länger	viel länger als die Blüten, am Rande fein purpurn gesäumt
Perigon paarige Sep.	8 × 3—4,5 mm, lineal-lanzettl., zugespitzt, etwas gewellt	9,5 mm × 4—5 mm, an der Spitze rundeif., nicht gewellt
unpaarige Sep.	7 × 3 mm, lanzettl. zugespitzt bis stumpf.	7 × 3,7 mm, breit-eif., stumpf
	bei beiden kapuzenförmig eingezogen	
Lippe	10 mm breit, 7 mm lg., in der Mitte am breitesten,	14 mm br., 8,5 mm lg., im oberen Drittel am breitesten, breit-rautenf., kon-

*) Abkürzung wie S. 123 angegeben.

	<i>D. russowii</i>	<i>D. sphagnicola</i>
Lippe (Forts.)	queroval bis fast rund od. herzf., Seitenlappen konkav, meist fein gezähnt, Mittellappen eingesetzt, selten vorgezogen	kav, nicht gezähnt, Mittellappen ebenso,
Sporn	8 mm, kürzer als der Fruchtknoten, konisch-zylindrisch, etwas sackig	10 mm, kürzer als der Fruchtknoten, walzenf., am Ende abgerundet
Blütenfarbe	intensiv purpurn	hellrosa, porzellanfarben, selten dunkler
Lippenzeichnung	zwei doppelreihige Linien und Punkte	verschwommene Punktzeichnung, selten Strich-, sehr selten Linienzeichnung
Vorkommen	Sümpfe u. Quellwiesen	nur in Torfmoorsümpfen mit atlantischem Charakter
Bastarde	mit <i>D. maculata</i> , <i>incarnata</i> , <i>baltica</i> u. <i>cruenta</i> , sowie mit <i>Gymnadenia conopea</i>	mit <i>D. traunsteineri</i> , <i>maculata</i> u. <i>majalis</i> .
Formen	KLINGE unterscheidet mehrere Formen, wie <i>vulgaris</i> , <i>elongata</i> , <i>subcurva</i> , um nur die zu nennen, welche FUCHS & ZIEGENSPECK nicht anders deuten.	Formen sind kaum zu unterscheiden.

Die Gegenüberstellung zeigt, daß *D. russowii* und *D. sphagnicola* in einigen Merkmalen übereinstimmen, in den meisten jedoch nicht. Aus Blättern und Blüten ist ersichtlich, daß *D. russowii* einen stärkeren Einfluß von *D. maculata* aufweist, während bei *D. sphagnicola* eine größere Beteiligung von *D. majalis* in Erscheinung tritt. *D. russowii* und *D. sphagnicola* können daher nicht identisch sein.

Was ist nun eigentlich *D. sphagnicola*, die früher in der Wahner Heide in so überaus großer Zahl vorkam und die im Klimawechsel der Nacheiszeit während der atlantischen Periode in den in jener Zeit entstandenen Torfmooren mit ihrer Bildung begonnen haben mag?

Wie bereits erwähnt, steht *D. maculata* auf hochgelegenen, sandigen Wuchsorten, wie auch in den humusreichen Wiesenmooren unseres Gebiets. In den Übergangszonen der Torfmoore sind die typische ssp. *elodes*, wie ich mich durch einen Besuch des locus classicus im Bourtanger Moor überzeugen konnte, und Formen, welche der var. *ericetorum* sehr nahe stehen, anzutreffen. Im Gebüschschatten sah ich auch vereinzelt *D. fuchsii*.

Die Fig. 15 zeigt 6 Blütenanalysen von *D. sphagnicola* aus der Mitte der jeweiligen Ähren, es sind daher die Brakteen mit Ausnahme der Blüte unten links schon etwas verkürzt, so daß der schopfige Eindruck, welchen besonders der Blütenstand in der Knospe macht, nicht vermittelt wird. Aus dem gesamten Lippenzuschnitt aller Blüten mit Ausnahme der mittleren in der oberen Reihe ist unzweifelhaft der Einfluß von *D. maculata* deutlich erkennbar. Durch den großen Formenreichtum ihrer Lippen, eingeschlossen den der ssp. *elodes*, ist es jedoch unmöglich, eine exakte Feinableitung zu finden. Die mittlere Blüte der unteren Reihe sieht der f. *intermedia* des Bastards *D. maculata* × *D. traunsteineri* äußerst ähnlich (siehe auch die Exsikkatenausgabe

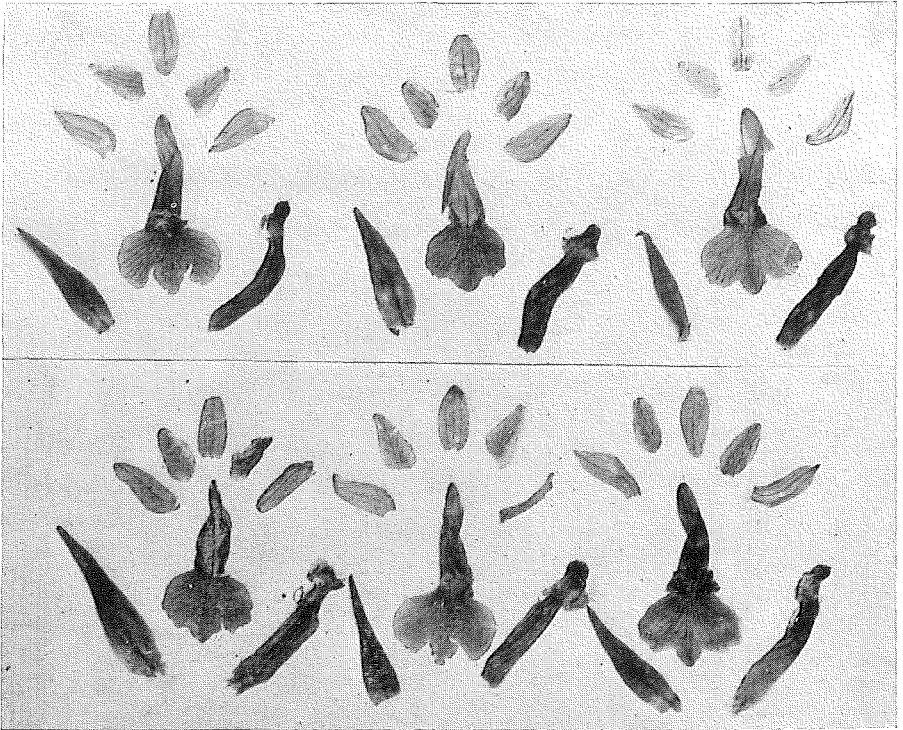


Fig. 15: *Dactylorhiza sphagnicola*. Analysezpräparate von 6 Blüten (s. Text).

von HÖPPNER). Eine unmittelbare Beteiligung von *D. fuchsii* läßt sich aus den Analysen nur schwer ableiten.

Die sichere Beteiligung von *D. majalis* ist aus den schief-eiförmigen paarigen Sepalen, der breit-ovalen Form des unpaaren Sepals, sowie aus der Gestalt der Brakteen aller Blüten erkenntlich. Anklänge an *D. majalis* zeigen auch die Lippen der 2. Blüte der oberen Reihe und der 1. der unteren Reihe. Der stets hohle Stengel weist ebenfalls auf *D. majalis*, aber auch auf *D. incarnata* hin.

Wenn auch *D. incarnata* in der Wahner Heide nicht nachgewiesen werden kann, so kommt sie aber in dem kleinen südlichen Zipfel der niederländischen Provinz Limburg, wo sich der andere bekannte Wuchsort von *D. sphagnicola* befand, vor. Hier bildet *D. incarnata* auch Bastarde mit *D. majalis*. Der Lippenumriß der mittleren Blüte der oberen Reihe könnte ebensogut der dieses Bastards sein. Mit größter Wahrscheinlichkeit, möglicherweise auch über *D. traunsteineri*, ist der Einfluß von *D. incarnata* aus den abgerundeten, nicht gezähnelten Seitenlappen der Lippe vorhanden. Die Breite der Lippe von *D. incarnata* variiert an verschiedenen Wuchsorten beträchtlich; sie ist jedoch bei der var. *sevotina*, wie auch bei *D. maculata* und *D. traunsteineri* stets breiter als lang. Über die Herkunft der größeren Lippenbreite im Verhältnis zu ihrer Länge kann daher bei *D. sphagnicola* nichts gesagt werden. Die zur Blütenähre eingebogenen Brakteen jedoch und die etwas kapuzenartigen Blattspitzen sind typisch für *D. incarnata*, andererseits sind sie aber auch ein Zeichen

erfolgter Hybridisierung. Beide Pflanzen stimmen ferner darin überein, daß jeweils das zweite Blatt das längste ist; bei *D. incarnata* ist es zugleich auch das breiteste. *D. sphagnicola* hat jedoch das an der Basis breitscheidig erweiterte dritte Blatt am breitesten entwickelt.

Aus den obigen Bemerkungen zur Genese von *D. sphagnicola* kann gefolgert werden, daß an ihrer Bildung als Stammeltern *D. maculata* s. l., *D. incarnata* in irgendeiner Form oder Varietät, *D. traunsteineri* in ihrer niederrheinischen Rasse und *D. majalis* beteiligt sind. Auch ein Einfluß von *D. fuchsii* kann dabei nicht unbedingt ausgeschlossen werden. In welcher exakten Kombination, aus welchen binären oder ternären Hybriden der vorgenannten Arten, aus welchen vielleicht auch erfolgten Rückkreuzungen sie ihr Dasein verdankt, das allerdings dürfte, nachdem von der einstigen Pracht durch die eingangs erwähnten Veränderungen in der Wahner Heide bis auf wenige Reste alles vernichtet und das niederländische Vorkommen seit 1939 erloschen ist, kaum noch mit Sicherheit festzustellen sein. Aber durch eine von jedem anderen hybridogenen Geschehen weitgehend abweichend morphologische Entwicklung, sowie durch die alleinige ausschließliche Anpassung an die spezifische mesotrophen Sphagneten mit atlantischem Charakter, welche als Bildungsprinzipien alle Pflanzen nahezu einheitlich in Erscheinung treten lassen, ist *D. sphagnicola* auf dem Wege zur Artbildung, mehr noch als vielleicht *D. traunsteineri*, am weitesten fortgeschritten.

Dactylorhiza sphagnicola (HÖPPNER) SOÓ × *D. maculata* (L.) VERMLN. (Abb. 18, 22)

Knollen zweifach gespalten, mit langen Wurzeln und drei Nebenwurzeln.

Die ganze **Pflanze** (Abb. 22) von der Knolle ab gemessen 65 (55) cm hoch (die in Klammern stehenden Zahlen geben die Werte eines zweiten Exemplares an).

Stengel in halber Höhe kaum bis zur Mitte hohl, rund, im oberen Drittel kantig werdend.

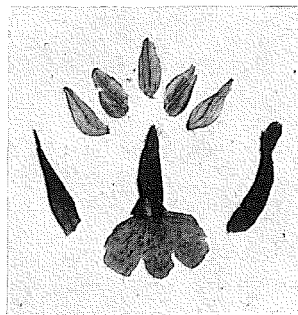
Blätter 7 (5), lineal bis lineal-lanzettlich, erreichen den Grund der Ähre nicht, alle gleichmäßig über den Stengel verteilt; erstes Blatt 12 (11) cm lang, 1,5 (1,3) cm breit, stumpflich; zweites Blatt 19 (18) cm lang, 1,9 (1,5) cm breit, es ist das längste und zugleich das breiteste; beide Blätter bogig abstehend; drittes Blatt 16 (16) cm lang, 1,9 (0,9) cm breit, aufrecht, mit stumpflicher Spitze; alle drei im oberen Drittel am breitesten und schwach gekielt; viertes Blatt 13,5 (10) cm lang, 1,2 (1,0) cm breit, an der Basis am breitesten und lang zugespitzt, dem Stengel anliegend, nicht gekielt; fünftes bis siebentes Blatt brakteenartig, kräftig nach außen und wieder S-förmig einwärts gebogen; alle Blätter nicht kapuzenförmig an ihren Spitzen, die unteren schwach bräunlich bis schwach dunkelrotbräunlich gefleckt, bis zur Hälfte ringförmig, dann allmählich kleiner und gefüllt werdend und zur Blattspitze fast verschwindend.

Brakteen lang zugespitzt, die unteren so lang wie die Blüten, nach oben stetig bis unter Fruchtknotenlänge kleiner werdend.

Ähre (Abb. 18) bis 10 cm lang.

Blüten (Fig. 16) verhältnismäßig groß, hellviolett; paarige Sepalen schwingenartig abstehend, an den Rändern eingerollt, 9 mm lang, etwas entfernt von ihrer Basis 3 mm breit, mit lateraler Ausbuchtung sehr asymmetrisch, spitz zulaufend und oben kräftiger gefärbt, teilweise gefleckt; unpaares Sepal lang-oval, stumpflich, 8 mm lang, 3 mm breit, beteiligt sich höher stehend nicht an der Helmbildung; Petalen 6 mm lang, 4 mm breit, zusammengeneigt, schief-eiförmig und in der Farbe intensiver; Lippe breiter als lang, 13 mm × 9 mm, etwas oberhalb der Mitte am breitesten, bei jüngeren Blüten schüsselartig, bei älteren tellerartig aufgeworfen, Seitenlappen fein gezähnt und etwas größer als der mit deutlicher Kerbung eingesetzte fast

Fig. 16: *Dactylorhiza sphagnicola* × *D. maculata*.
Analysenpräparat einer Einzelblüte.



runde Mittellappen; Zeichnung mit kurzen Strichen und Punkten, Seitenlappen außerdem heller violett, zur Mitte und zum Grunde der Lippe weißlich verlaufend; Sporn so lang wie der Fruchtknoten, mit stumpflicher Spitze, wie die Petalen kräftiger gefärbt; Säule weiß; Massulae olivfarben. Bei einem weiß blühenden Exemplar waren Perigon, Sporn und Zeichnung sehr blaß lila.

Die Pflanzen standen am Rand eines Sphagnummoores in der Wahner Heide.

Während der Bastard (Abb. 18 u. 22), wie schon angedeutet, große Ähnlichkeit mit *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ hat, was sich durch den Habitus, die aufgebogenen Seitenlappen der Lippe und ihre Zeichnung ausdrückt, stimmt die Art der Flecken auf den Blättern mit deren var. *junialis* überein. Durch die unteren stumpflich spitzen, schwach gekielten Blätter mit ihrer größten Breite im oberen Drittel und durch das vierte Blatt mit seiner größten Breite an der Basis, ist der Bastard jedoch deutlich von *D. praetermissa* unterschieden.

Dr. Wolfgang Wiefelspütz, 586 Iserlohn, Friedrichstr. 11

Eine neue Orchidee aus Spanien*)

Obwohl die europäischen Orchideen seit vielen Jahren sehr eingehend untersucht wurden, gibt es immer noch botanisch wenig erschlossene Landstriche. So ist z. B. noch eine reiche Forschungstätigkeit in Spanien nötig, bevor unsere Kenntnis gerade seiner Orchideen derjenigen anderer westeuropäischer Gebiete entspricht.

Als der eine von uns (HUXLEY) dem anderen (HUNT) nach Kew Farbdias und Belegstücke einer vermutlich neuen Orchidee aus Spanien zusandte, war es nicht einmal eine Überraschung, daß sich diese tatsächlich als eine noch nicht beschriebene Sippe erwies. Auffallendstes Merkmal dieser Pflanze ist ihre einzigartige Lippenfärbung. In verwandtschaftlicher Hinsicht gehört unsere Pflanze zur Sektion *Sambucinae* von *Dactylorhiza*, steht also *D. sambucina* und *D. romana* sehr nahe. Die Bemerkung mag nicht uninteressant sein, daß gerade diese beiden Arten etwas an (*Eu-*)*Orchis*-Arten, z. B. *O. provincialis*, erinnern, dennoch gehören sie auf Grund ihrer wesentlichen diagnostischen Kriterien zu *Dactylorhiza*. Hinsichtlich seiner Merkmale steht die neue spanische Pflanze zwischen *D. sambucina* und *D. romana*, aber ihre Büschel von schmalen Blättern und ihre allgemeine Blütenproportionen lassen eine nähere verwandtschaftliche Zugehörigkeit mit *D. romana* erkennen.

Natürlich zögert man vor einer Artneubeschreibung innerhalb der komplexen und verwirrenden Gattung *Dactylorhiza*. Daher schlagen wir sie als eine Unterart von *D. romana* vor und benennen sie nach ihrem ersten Entdecker Mr. Ivor BARTON. Ihre Blüten sind kleiner als die der typischen *D. romana* und ihrer beiden Unterarten *siciliensis* und *georgica*. Bis zu einem gewissen Grad ähnelt unsere Pflanze auch der var. *markusii*, ist aber sicherlich etwas davon unterschiedliches.

D. romana und *D. sambucina* sind insofern außergewöhnliche Arten innerhalb der Gattung, also von beiden morphologisch identische rot- und gelbblühende Formen existieren, wobei die Farbvarianten jeder Art oftmals in etwa der gleichen Individuenzahl gemeinsam vorkommen. Unsere neue Unterart verbindet jedoch beide Farben in der gleichen Blüte!

Eine Gruppe von wenigstens 60 Exemplaren wurde etwa in der Mitte zwischen den Dörfern Tejadillos und Las Majadas, nahe einer Forststraße im Trajacete-Distrikt der Serrania de Cuenca (Montes Universales, Prov. Cuenca) gefunden. Diese Forststraßen bestehen noch nicht sehr lange, und so ist es auch nicht erstaunlich, daß gerade in einem solchen, botanisch ohnedies wenig bekannten Gebiet offenbar noch kaum ein Botaniker gewesen ist. Jedenfalls gab es dort ca. 40 blühende Individuen — die praktisch keinerlei Variation zeigten! — und zahlreiche nichtblühende Jungpflanzen. Die Pflanzen wuchsen meist frei, z. T. aber auch unter Kiefern, zwischen Horstgräsern und unter nasseren Bedingungen, gemeinsam mit *Orchis morio* ssp. *picta*, *Ophrys sphegodes*, unbestimmten und nichtblühenden Narzissen und einem Milchstern (*Ornithogalum*).

Die formale Neubeschreibung sei abschließend gegeben (Anm. d. Hrsg.: Im Original S. 309) und von 2 Farbdias begleitet. (Anm. d. Hrsg.: Im Original außerdem noch eine vergrößerte Einzelblüte, hier Abb. 3).

*) Deutsche Übersetzung: K. SENGHAS. — Originalveröffentlichung in J. Roy. Hort. Soc. 92, 308–309, 1967 (224). Dem Herausgeber dieser Zeitschrift sind wir für die Erlaubnis zum Nachdruck sehr dankbar.

Dactylorhiza romana (SEB. & MAUR.) SOÓ in Nom. Gen. *Dactylorhiza*, 3 (1962), ssp. **bartonii** Huxley & Hunt, **ssp. nov.**, a subspecie typica petalis angustatis, sepalis et labello minoribus, calcaris brevioris, labello luteo maculo centrali sanguineo notato differt. Hispania, Serrania de Cuenca, Montes Universales, prope Tragacete. Habitat in pinetis humidis umbrosis, solo humoso. Coll. A. J. Huxley, R. Gorer, I. Barton, A. H. Venison, 3. VI. 1966, no 115. Holotypus in Kew Herbarium.

P. F. Hunt, *Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey*
A. J. Huxley, 2-10 *Tavistock Street, London WC 2*

Fruchtansatz, Bestäubung und Merkmalsanalyse bei diploiden und polyploiden Sippen von *Dactylorhiza (Dactylorhis) maculata* s.lat.*)

An vier in einem voralpinen Schluchttal bei Lunz am See (Niederösterreich) in enger Nachbarschaft liegenden Populationen von *Dactylorhiza maculata* s.l. und an einigen Populationen aus der Umgebung von Wien wurden die Chromosomenzahlen überprüft, Merkmalsanalysen durchgeführt sowie die Bestäubungsverhältnisse und der Fruchtansatz untersucht.

In diesem Untersuchungsgebiet wurde neben 19 tetraploiden Populationen ($2n = 80$) nur eine einzige diploide ($2n = 40$), und zwar in Lunz am See gefunden. Dieses Dominieren der tetraploiden Formen widerspricht den Angaben BORSOS' (6) und JANCHENS (174), daß *D. fuchsii* ($2 \times$) in Niederösterreich die herrschende Art sei. Die künstliche Kreuzung von Diploiden und Tetraploiden lieferte 100 % Fruchtansatz, jedoch zu 70 % taube Samen. Die restlichen 30 % erklären das natürliche Auftreten zahlreicher triploider Bastarde ($2n = 60$) im Kontaktbereich der beiden Eltern (Lunz). Meiose und Samenbildung der Triploiden verläuft — im Gegensatz zu Diploiden und Tetraploiden — unter Störungen. Pollenpentaden sind häufig und enthalten teils Mikronuklei, teils Kerne mit 27–35 Chromosomen. Der normale Chromosomensatz der vereinzelt auftretenden Embryonen (3–4 %) ist triploid, doch sind auch hyper- und hypotriploide Zahlen ($2n = 48$ –62) nicht selten. Die Entwicklungsdauer der Embryonen sowie die Blüh- und Lebensdauer der Bastarde sind gegenüber der beider Eltern annähernd verdoppelt. Apomixis und Polyembryonie — von HAGERUP (45, 165) bei *D. maculata* beobachtet — konnten bei keiner Population festgestellt werden.

Nur die statistische Auswertung morphologischer Daten und der Stomatagrößen — zum Teil in Streudiagrammen — ermöglichte die Aufspaltung des formenreichen Komplexes in eine diploide und drei tetraploide Typen: eine Hochmoorrand-, eine Wald- und eine Wiesentypen. Diploide und Tetraploide der Waldtypen sind morphologisch besonders ähnlich und weisen offensichtlich engere verwandtschaftliche Beziehungen auf, als die tetraploiden Typen untereinander. Der „Shape-Index“ liegt für alle Typen zwischen 1,32 und 1,44 — somit in dem von HESLOP-HARRISON (62) angegebenen Bereich für *D. fuchsii*. Relative Wachstumsverschiebungen verschleiern die an und für sich geringen Unterschiede zwischen den Typen noch mehr. Die in den Arbeiten von VERMEULEN (212) und HESLOP-HARRISON (62) vorgenommene und für den atlantischen Bereich scheinbar so klare Aufgliederung der ursprünglichen *Orchis maculata* L. in eine diploide *D. fuchsii* und eine tetraploide *D. maculata* s.str. ist bei den bisher für Niederösterreich vorliegenden Sippen jedenfalls nicht möglich. Die fließenden Übergänge zwischen den Typen und der große Formenreichtum auf der tetraploiden Stufe lassen es vorläufig für den eng umgrenzten Untersuchungsbereich als günstig erscheinen, von einem großen Polyploidkomplex zu sprechen (vgl. KLIPHIUS, 84). Welche Stellung *Dactylorhiza saccifera* (BRONGN. ex BORY) SOÓ den untersuchten Typen gegenüber einnimmt, konnte noch nicht festgestellt werden.

Die Art der Bestäubung — Autogamie oder Insektenbestäubung — wurde anhand verschiedener Indizien (wie fehlende eigene oder zusätzliche fremde Pollinien, Fruchtansatz eingebeutelter Pflanzen ...) untersucht. Nachweisbar sind 80 % aller Belegungen auf Insektenbesuch zurückzuführen. Nur 15–21 % davon wurden sicher mit

*) Kurzfassung einer in der Öster. Bot. Z. 112, 657–700 (1965) erschienenen Publikation (43).

fremden Pollinien durchgeführt; sehr häufig dürfte Selbstung stattfinden. Auch in den wenigen Fällen, in denen herabgeneigte eigene Pollinien beobachtet wurden, wird eine Mitwirkung von Insekten vermutet. Einbeutelungsversuche lieferten bei der diploiden Type keine, bei der untersuchten tetraploiden Waldtype nur wenige, möglicherweise autogam entstandene Früchte. Normalerweise nimmt der Fruchtansatz sowohl von der Basis, wie von der Spitze der Infloreszenz gegen ihre Mitte hin zu, bei der Waldtype steigt er dagegen fast bis zur Spitze an. Die autogame Neigung dieser tetraploiden Type könnte daher nur auf die apikale Region der Infloreszenz beschränkt sein.

Die diploide Sippe fruchtet zu 70–80 %, die tetraploide Waldtype zu 55–60 %, die Hochmoortype zu 30 %. Die übrigen tetraploiden Sippen weisen jeweils einen Fruchtansatz von 30–50 % auf. Innerhalb einzelner Populationen fruchten die schmallippigen Vertreter besser (58 %) als die breitlippigen (35 %).

Übersicht über am 3. 7. (a) und 28. 7. (b) gewonnene Werte von morphologischen Merkmalen bei 5 Typen aus dem Formenkreis der *Dactylorhiza maculata* s. l.

Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Merkmale
6,5–9,0	5–9	7–8,5	7,2–9	7–9,5	Lippenlänge (a)
7,60	7,07	7,75	8,12	8,57	A (a) { des Shape-Indexes von C (a) { HESLOP-HARRISON (1954) B (a) { (Durchschnittswerte)
5,10	4,08	5,00	5,05	5,15	
6,35	6,08	7,00	6,90	6,70	
1,32	1,39	1,29	1,36	1,44	
7,2–12,5	7,5–10,8	10–12	10–12	9,2–15,0	Breite der Lippe (a)
9,24	8,36	11,00	10,74	11,60	Breite der Lippe (Durchschnitt) (a)
3,57	3,30	3,80	3,84	—	Abstand der Seitenlappenspitze von der Symmetrieebene der Lippe (a)
—	3,98	—	4,50	—	Abstand der breitesten Stelle der Lippe von ihrer Basis, gemessen längs ihrer Symmetrieebene (a)
7,13	7,14	7,50	7,61	8,93	Länge der äußeren Sepalen (a)
6,35	6,20	6,40	7,61	7,48	Länge der inneren Sepalen (a)
6,10	5,50	5,50	6,10	6,84	Länge der Petalen (a)
2,57	2,40	3,40	2,73	3,24	Breite der äußeren Sepalen (a)
2,60	2,39	2,20	2,62	3,03	Breite der inneren Sepalen (a)
2,39	1,90	2,20	2,66	2,77	Breite der Petalen (a)
6,42	6,34	6,50	7,07	7,06	Länge des Spornes (a)
1,72	1,37	1,85	1,70	2,50	Durchmesser des Spornes (a)
8,86	8,18	10,75	9,00	9,64	Länge des Fruchtknotens (a)
9,88	8,37	11,11	10,22	11,66	Länge des Fruchtknotens (b)
1,25	1,46	2,90	1,61	—	Durchmesser des Fruchtknotens (a)
1,45	1,42	1,73	1,80	1,91	Durchmesser des Fruchtknotens (b)
—	20–80(57,5)	—	35–85(53,5)	—	Blütenstandslänge (Durchschnitt in Klammer) (a)

Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Merkmale
5—21	12—56	—	7—59	14—53	Blütenanzahl (a)
13,00	28,21	—	29,12	33,00	durchschnittliche Blütenanzahl (a)
1,5 0/0	6,2 0/0	—	3,4 0/0	6,4 0/0	Anzahl der gehemmten Blüten je Infloreszenz (a)
72 0/0	77 0/0	60 0/0	78 0/0	73 0/0	Spornlänge = x 0/0 der Frucht- knotenlänge (a)
3—7(4,5)	4—8(5,5)	5—8(6)	5—8(6,5)	4—12(8)	Anzahl der Laubblätter (Durchschnitt in der Klammer) (a + b)
18,7(1)	32,0(1—2)	—	29,5(1—2)	28,4(1—2)	Breite des breitesten Blattes (In Klammer: das breiteste Blatt ist das x-te von der Basis) (b)
30—55	80—111	—	90—149	83—158	Länge des breitesten Blattes (b)
50	92	—	113	110	Länge des breitesten Blattes (Durchschnitt) (b)
44—79	92—129	—	113—161	65—185	Länge des längsten Blattes (b)
59	105	—	124	114	Länge des längsten Blattes (Durchschnitt) (b)
1—2	2—3	—	1—4	1—4	Das längste Blatt ist das x-te von der Basis aus (b)
30,75	29,95	46,00	48,22	—	N (a)
38,10	29,60	45,40	51,70	69,75	N (b)
9,25	9,14	11,00	9,76	15,18	Länge der 4. Braktee von der Basis (a)
11,00	11,75	14,90	14,20	14,27	Länge der 4. Braktee von der Basis (b)
2,69	1,98	2,90	2,42	3,14	Breite der 4. Braktee von der Basis (a)
2,48	2,66	4,32	3,10	3,30	Breite der 4. Braktee von der Basis (b)
239,06	285,68	450,00	335,10	343,75	Länge des Stengels (a)
235,80	326,81	409,00	387,00	417,75	Länge des Stengels (b)
2,55	3,26	3,75	3,68	4,39	Durchmesser des Stengels zwischen 1. und 2. basalen Laubblatt (a)
2,61	3,27	4,37	4,09	4,71	Durchmesser des Stengels zwischen 1. und 2. basalen Laubblatt (b)
49,14	87,57	—	100,30	84,00	Länge des 1. Laubbl. von der Basis (b)
61,44	103,93	119,60	120,70	122,20	Länge des 2. Laubbl. von der Basis (b)
69,12	89,65	114,50	115,55	106,37	Länge des 2. Laubbl. von der Basis (a)
47,10	98,12	107,00	117,10	112,25	Länge des 3. Laubbl. von der Basis (b)
28,87	68,68	77,33	95,46	109,00	Länge des 4. Laubbl. von der Basis (b)
21,60	32,75	40,38	63,50	74,53	Länge des 5. Laubbl. von der Basis (b)
—	25,10	25,10	41,11	61,66	Länge des 6. Laubbl. von der Basis (b)
22,50	20,38	29,70	25,80	27,69	Länge des obersten Laubbl. (b)
22,45	20,00	23,75	24,24	30,62	Länge des obersten Laubbl. (a)
18,75	29,00	—	27,75	30,14	Breite des 1. Laubbl. von der Basis (b)

Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Merkmale
15,38	29,00	29,90	27,61	31,85	Breite des 2. Laubbl. von der Basis (b)
16,65	20,50	22,00	22,62	27,81	Breite des 2. Laubbl. von der Basis (a)
8,70	17,93	18,75	20,75	24,93	Breite des 3. Laubbl. von der Basis (b)
4,70	10,25	13,00	12,55	18,57	Breite des 4. Laubbl. von der Basis (b)
2,74	6,05	6,75	10,20	12,35	Breite des 5. Laubbl. von der Basis (b)
—	4,47	5,76	5,47	9,71	Breite des 6. Laubbl. von der Basis (b)
3,42	3,94	5,36	3,71	4,55	Breite des obersten Laubbl. (b)
3,88	3,19	3,85	3,67	4,68	Breite des obersten Laubbl. (a)
29,37	51,64	—	65,70	45,57	M des 1. Laubbl. von der Basis (b)
33,00	65,81	78,90	77,44	67,42	M des 2. Laubbl. von der Basis (b)
42,12	56,35	67,50	72,55	—	M des 2. Laubbl. von der Basis (a)
17,50	46,25	44,75	64,90	60,25	M des 3. Laubbl. von der Basis (b)
7,77	20,00	22,00	34,10	45,42	M des 4. Laubbl. von der Basis (b)
4,80	11,57	7,50	17,70	23,00	M des 5. Laubbl. von der Basis (b)
—	4,70	6,00	8,77	15,71	M des 6. Laubbl. von der Basis (b)
5,40	4,35	5,55	4,60	6,15	M des obersten Laubbl. (b)
5,62	3,50	4,50	4,88	—	M des obersten Laubbl. (a)

Type A = Hochmoorrandtype (4 x)

Type B = Diploide Type (2 x)

Type C = Triploide Bastarde zwischen B und D (3 x)

Type D = Waldtype (4 x)

Type E = Wiesentype (4 x)

Alle Werte stammen von Pflanzen aus Lunz und wurden in mm angegeben. Die Ausdrücke A, C und B des Shape-Indexes bedeuten dasselbe wie bei HESLOP-HARRISON — Länge des Mittellappens, des Seitenlappens und den Abstand der Mittelbucht von der Basis der Lippe. N = der Abstand zwischen der Spitze des an den Stengel nach oben angelegten obersten Laubblattes und der Basis der Infloreszenz, bestimmt durch die Ansatzstelle der untersten Blüte. M = der Abstand der breitesten Stelle des Laubblattes von der Blattbasis. Es wurde stets die 4. Blüte von der Infloreszenzbasis zu Messungen herangezogen, und nur wenn diese belegt war, die nächstliegende unbelegte verwendet. Die Länge der Laubblätter wurden vom Beginn der Blattscheiden an gemessen, die Breiten stellen jeweils die größte Breite des Blattes dar. Der Durchmesser des Stengels wurde nach Entfernung der Blattscheiden festgelegt.

Dr. Martin Groll, A 1140 Wien XIV, Hütteldorferstr. 122/3/2/9

Intergenerische Hybriden der Gattung *Dactylorhiza*

Von der Gattung *Orchis* L. wurde in der nicht weit vergangenen Zeit die Gattung *Dactylorhiza* NEVSKI abgegliedert. Die wichtigsten Differenzmerkmale sind die handförmig geteilten Knollen und krautige, breit-lanzettliche und lange Hochblätter. Die Selbständigkeit der Gattung *Dactylorhiza* NEVSKI 1937 (ein jüngeres Synonym ist *Dactylorchis* VERMEULEN 1947) wurde allgemein anerkannt. Die Umgrenzung der Gattung ist klar und deutlich. Systematisch gehört sie in die Tribus *Orchideae* = *Basitonae* und Subtribus *Orchidinae*. Diese Subtribus ist bekannt außer anderem durch eine ziemlich starke Neigung zur Hybridisierung, wie sie bei manchen, besonders tropischen, Orchideengruppen häufig vorkommt. Bei den *Orchidinae* kommt nicht nur eine intragenerische, sondern auch eine intergenerische Hybridisierung vor. In dieser Richtung stehen die *Orchidinae* der gemäßigten Zone hinter den tropischen Orchideen nicht nach.

Nach der Abgliederung von *Dactylorhiza* NEVSKI erwies es sich nötig, einige neue Hybridengattungen aufzustellen und einige in ihrem Umfang zu emendieren. Einige neue Namen wurden schon von HUNT & SUMMERHAYES (76) bzw. von SOÓ (119) publiziert. Obwohl man gegen einige dieser Namen mehrere Einwendungen haben kann, ist es mir nicht möglich, an dieser Stelle alle Einzelheiten darüber aufzuführen; den taxonomischen und nomenklatorischen Fragen wird eine selbständige, umfangreichere Arbeit „Adnotationes nonnullae ad Orchidacearum hybridas intergenericas“ gewidmet, die später erscheinen wird. Die Kreuzungsverhältnisse innerhalb der *Orchidinae* werden in dem beigefügten Schema vorgestellt.

Es ist gleich ersichtlich, daß sich die Kuckucksblume — *Dactylorhiza* NEVSKI eher mit den Gattungen der ebursiculaten *Orchidinae* — Tribella *Gymnadeniinae* als mit den bursiculaten Gattungen der eigenen *Orchidinae* — Tribella *Orchidinae* (= *Orchidinae* — Serapiadinae) kreuzt. Eine Ausnahme stellen die Hybriden zwischen *Dactylorhiza* NEVSKI und *Orchis* L. s.str. vor, die aber von einigen Autoren bezweifelt werden, und die Hybride zwischen *Anacamptis* RICH. und *Dactylorhiza* NEVSKI. Jetzt folgt eine kurze Übersicht der bekannten Hybridengattungen.

1. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Orchis* L. s.str. = × **Orchidactyla** HUNT & SUMMERH., *Watsonia* 6/2:133, 1965.

Zur Zeit sind etwa 28–30 Hybriden bekannt, von denen man als Typus die wahrscheinlichste Hybride × *Orchidactyla uechtritziana* (HAUSSKN.) SOÓ, *Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol.* 8:315–319, 1966 wählen kann. Sie wurde unter dem Namen *Orchis* × *Uechtritziana* HAUSSKN., *Mittl. Geogr. Ges. Thür.* 2:225, 1884 beschrieben und ist eine Kreuzung zwischen *Dactylorhiza incarnata* (L.) SOÓ und *Orchis palustris* JACQ. Einige Autoren, wie z. B. auch VERMEULEN, sind der Meinung, daß die Gattungen *Orchis* L. s.str. und *Dactylorhiza* NEVSKI untereinander nicht kreuzbar sind, und finden den Grund dazu in den Differenzen in der Chromosomenzahl. Wenn wir aber ganz zuverlässig wissen, daß in diesen beiden Gattungen autopolyploide Arten vorkommen, ist es ganz gut möglich, daß allopolyploide Hybriden entstehen können. Es ist darum nötig, bei neugefundenen vermuteten Hybriden zwischen *Dactylorhiza* NEVSKI und *Orchis* L. s.str. auch die Chromosomen-

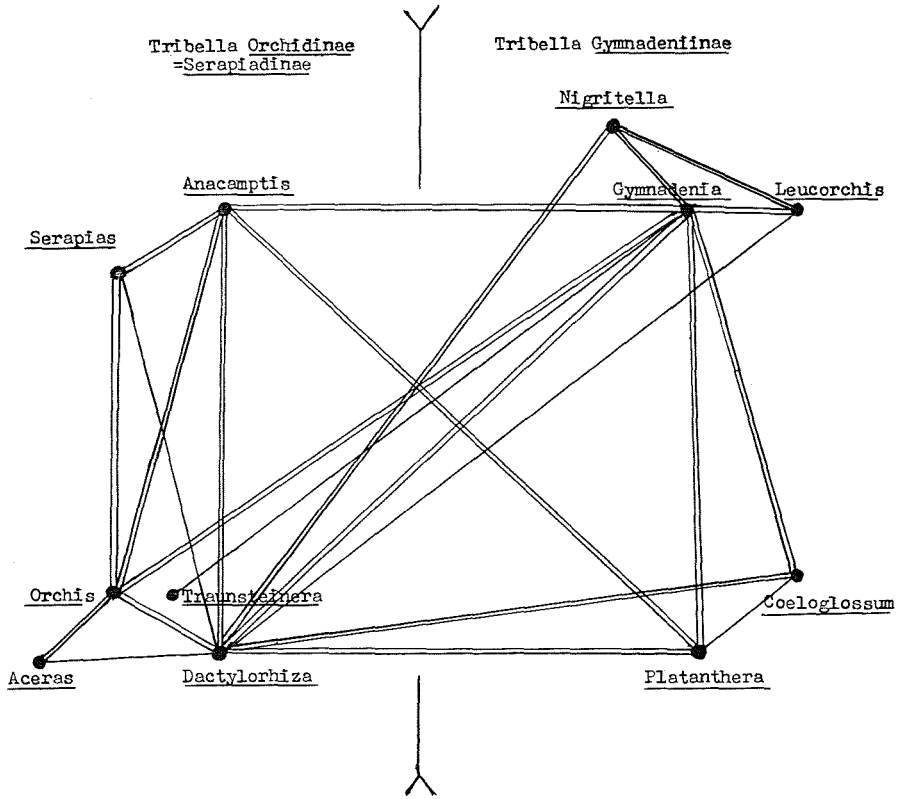


Fig. 17: Schema der Kreuzungsverhältnisse in der Subtribus *Orchidinae*.
 ————— : sichere Hybriden; - - - - - : zweifelhafte Hybriden.

zahl und die Fertilitätsverhältnisse zu untersuchen und — so weit möglich — auch künstliche Kreuzungen durchzuführen.¹⁾

2. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Aceras* R. BR.

Es ist nur eine Hybride bekannt, die nur einmal gefunden wurde, und darum sehr zweifelhaft ist: *Aceras anthropophora* × *Orchis latifolia*, HARZ in SCHLECHTEND., Fl. Deutschl. 5. Aufl. IV: 283, 1896.

3. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Serapias* L.

Auch nur eine, etwas umstrittene Hybride *Orchis incarnato-lingua* BARLA, Iconogr. Orch. 60, 1868, zwischen *Dactylorhiza sambucina* (L.) SOO *lus. incarnata* (GAUD.) SOO und *Serapias lingua* L. Wenn sich die Berechtigung dieser Hybride erweisen wird, muß sie in eine eigene Hybridengattung von × *Orchiserapias* G. CAMUS abgetrennt werden, die dann den Namen × **Serapirhiza** POTŮČEK **gen. hybr. nov.** hoc loco (*Dactylorhiza* NEVSKI × *Serapias* L.) erhalten soll.

¹⁾ Anm. d. Hrsg.: Man vergleiche hierzu die Ausführungen von M. HARBECK in diesem Heft.

4. *Dactylorhiza* NEVSKI \times *Anacamptis* RICH. = \times **Dactylocamptis** HUNT & SUMMERH., *Watsonia* 6/2:132, 1965.

Zur Zeit monotypisch: \times *Dactylocamptis weberi* (SCHULZE) SOÓ, l. c. 1966. Es handelt sich um eine Kreuzung zwischen *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH. und *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ, die vom bekannten deutschen Orchideologen Max SCHULZE in ASCHERSON's und GRAEBNER's Synopsis 3:800, 1907 beschrieben wurde (als \times *Anacamptorchis*).

5. *Dactylorhiza* NEVSKI \times *Gymnadenia* R. BR. = \times **Dactylogymnadenia** SOÓ²⁾ Ann. Univ. Sci. Budapest., Sect. Biol. 8:318, 1966.

Es sind etwa 15 Hybriden bekannt; Typus der Hybridengattung ist \times *Dactylogymnadenia regaliana* (BRÜGG.) SOÓ (1966, l. c.)³⁾ Sie ist eine Kreuzung zwischen *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ und *Gymnadenia odoratissima* (NATHH.) RICH.

Von \times *Orchigymnadenia* G. CAMUS. sensu latiore sind außer \times *Dactylogymnadenia* folgende Hybridengattungen abzutrennen⁴⁾:

a) \times *Orchigymnadenia* G. CAMUS (= *Orchis* L. s.str. \times *Gymnadenia* R. BR. mit etwa 4 Hybriden und mit dem Typus \times *Orchigymnadenia evequei* (LAMBERT)

²⁾ Anm. d. Hrsg.: Der richtige prioritätsberechtigte Name dieser Hybridengattung ist \times **Dactyloдения** GARAY & SWEET (Bot. Mus. Leaff. Harvard Univ., Cambridge, 21: 157, 1966). Diese Veröffentlichung erschien am 6. 4. 1966, diejenige von SOÓ erst im August 1966. Nach GARAY & SWEET ist der Typus \times *D. heinzliana* (als *Orchigymnadenia*) = *D. maculata* \times *Gymnadenia conopsea*.

³⁾ Anm. d. Hrsg.: Diese von v. SOÓ gebildete Neukombination ist insofern nicht ganz korrekt, weil er als *Gymnadenia*-Elternteil *conopsea* angibt. Das entspricht aber seiner eigenen Hybridkombination \times *D. legrandiana*!

⁴⁾ Anm. d. Hrsg. (K. SENGHAS): Hinsichtlich der Namensbildung von Gattungshybriden besteht in Bezug auf die Anwendung der Nomenklaturregeln eine unterschiedliche Auffassung. Bei der Zerlegung einer Gattung – hier der *Orchis* s.l. in *Orchis* s.str. und *Dactylorhiza* – müssen auch die entsprechenden Hybridengattungen in zwei nomenklatorisch gleichwertige Kategorien aufgeteilt, d. h. es muß ein neuer Gattungsname für die jeweils andere Hybridengruppe geschaffen werden. Solche Namen sind nach dem Internationalen CODE stets als Formulae durch Aneinanderfügen der Namen (oder Teilen hiervon) beider Gattungseltern zu bilden. Für die Gattungsbastarde von *Orchis* s.l. beziehen sich die früher geprägten Namen stets auf den Wortstamm „orchis“. Sofern diese Namen ursprünglich auf einer Hybriden basieren, deren einer Elternteil eine *Orchis* s.str. darstellt (wie z. B. \times *Orchiserapias*, die auf Kreuzungsformen zwischen *Serapias*-Arten und verschiedenen Eu-*Orchis* zurückgeht), muß für die schon bekannten (oder künftig zu entdeckenden) Hybriden mit einem *Dactylorhiza*-Elter eine neue, den Wortstamm „dactyl“ oder „rhiza“ enthaltende Formel geschaffen werden. Ging aber die „Stammart“ einer solchen Hybridengattung bereits auf einen *Dactylorhiza*-Elternteil zurück, so bestehen für die Bildung des notwendigen zweiten Namens zwei Möglichkeiten. Konkrete Beispiele hierfür sind \times *Orchigymnadenia*, \times *Orchiplatanthera*, \times *Nigrorchis* und \times *Orchicoeloglossum*, die sämtlich auf Kreuzungen mit einer *Dactylorhiza*-Art basieren.

1.) Geht man von Art. H 3 und 4 des CODE bezüglich der Namensbildung intergenerischer Bastarde aus, (s. o.), dann müßten die genannten Namen für (evtl. gar nicht existierende!, z. B. *Nigritella*!) Bastarde von *Euorchis*-Arten mit solchen von *Gymnadenia*, *Platanthera*, *Nigritella* bzw. *Coeloglossum* reserviert bleiben, während für die längst bekannten Hybriden ein neuer Gattungsname veröffentlicht werden müßte. Diesen Weg gingen HUNT & SUMMERHAYES, als sie 1965 (75) die Namen \times *Rhizanthera*, \times *Dactylitella* und \times *Dactyloglossum* publizierten.

2.) Bei einer gleichwertigen Behandlung von natürlichen Arten und Bastarden wäre das Verfahren genau umgekehrt. Wird nämlich eine bestehende Gattung natürlicher Arten in zwei Genera zerlegt, so verbleibt der schon bestehende Gattungsname bei demjenigen neuen Gattungsanteil, dem die Stammart (Typus) zugeordnet wird. Auf die *Orchis*-Bastarde übertragen würde dies bedeuten, daß die von HUNT & SUMMERHAYES gebildeten Namen überflüssig waren, stattdessen für die jeweiligen Gruppen der *Dactylorhiza*-Bastarde neue Namen hätten geprägt werden müssen. – Der CODE enthält leider weder einen ausdrücklichen Hinweis auf die gleichwertige Behandlung natürlicher und hybridogener Taxa noch verneint er sie.

Der Autor dieses Artikels (O. POTŮČEK) vertritt ausdrücklich das unter 2) genannte Verfahren. Er hat sich aber auf Bitte des einen Hrsg. (SENGHAS) bereit erklärt, vorerst die in seinem Sinne überflüssigen Namen von HUNT & SUMMERHAYES ebenso wie die nicht ganz korrekt publizierten Namen von v. SOÓ (\times *Dactylogymnadenia* und \times *Dactyleucorchis*) zu benutzen, um die ohnedies

LAMBERT [= *Orchis laxiflora* LAM. × *Gymnadenia odoratissima* (NATHH.) RICH.].
b) *Gymnotraunsteinera* CIFF. & GIAC., Nomencl. Fl. Ital. 1:160, 1950 (= *Gymnadenia* R. BR. × *Traunsteinera* RCHB.) mit einziger, etwas umstrittener Hybride × *Gymnotraunsteinera vallesiaca* (SPIESS) CIFF. & GIAC., was eine Kreuzung zwischen *Gymnadenia conopea* (L.) R. BR. und *Traunsteinera globosa* (L.) RCHB. sein soll.
c) × *Dactyleucorchis* SOÓ (= *Dactylorhiza* NEVSKI × *Leucorchis* E. MEY.), s. nachfolgend.

6. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Leucorchis* E. MEY = × **Dactyleucorchis** SOÓ, Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 8:319, 1966.

Diese Hybridengattung umfaßt zwei Hybriden, von denen eine unsicher ist.⁵⁾ Typus der Hybridengattung ist × *Dactyleucorchis bruniana* (BRÜGG.) SOÓ [= *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ × *Leucorchis albida* (L.) MEY.]. — Basionym: *Orchis Bruniana* BRÜGGER, Jahrb. Nat. Ges. Graub. N. F. 23—24:118, 1880.

7. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Nigritella* RICH. = × **Dactylitella** HUNT & SUMMERH., *Watsonia* 6/2:132, 1965.

Monotypische Hybridengattung mit dem Typus × *Dactylitella tourensis* (GODF.) HUNT & SUMMERH., einer Kreuzung zwischen *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ und *Nigritella nigra* (L.) RCHB. — Basionym: × *Nigrorchis tourensis* GODF., J. Bot. (London) 63:313, 1925.

8. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Coeloglossum* HARTM. = × **Dactyloglossum** HUNT & SUMMERH., *Watsonia* 6/2:132, 1965.

Diese Hybridengattung umfaßt etwa 5—6 Hybriden, von denen die bekannteste der Typus der Gattung ist: × *Dactyloglossum erdingeri* (KERN.) SOÓ [= *Coeloglossum viride* (L.) HARTM. × *Dactylorhiza sambucina* (L.) SOÓ].

9. *Dactylorhiza* NEVSKI × *Platanthera* RICH. = × **Rhizanthera** HUNT & SUMMERH., *Watsonia* 6/2:133, 1965.

Eine Hybridengattung mit 4 Hybriden und dem Typus × *Rhizanthera chevallierana* (E. G. CAMUS) SOÓ, die eine Hybride zwischen *Dactylorhiza maculata* (L.) SOÓ ssp. *elodes* (GRIS.) SOÓ und *Platanthera bifolia* (L.) RICH. darstellt.

Wahrscheinlich sollte diese Hybridengattung eigentlich den ältesten Namen X *Habenariorchis* ROLFE, Ann. Bot. 1892: 325, t. 18. tragen, die Frage ist zur Zeit noch nicht eindeutig geklärt.

Aus dem vorne angegebenen Schema (Fig. 17) sind die verschiedenen Kreuzungsverhältnisse bei den *Orchidinae* ersichtlich. Ich werde sie nochmals in Form einer Tabelle für *Orchis* (L.) s. str. und *Dactylorhiza* NEVSKI zusammenfassen:

<i>Orchis</i> — 28 — <i>Dactylorhiza</i>		
<i>Serapias</i>	17	1 ?
<i>Aceras</i>	5	1 ?
<i>Anacamptis</i>	5	1
<i>Gymnadenia</i>	4	15
<i>Nigritella</i>	—	1
<i>Leucorchis</i>	—	1—2
<i>Coeloglossum</i>	—	5
<i>Platanthera</i>	—	4

komplizierte Nomenklatur nicht vor der grundsätzlichen Klärung des Verfahrensweges durch die Veröffentlichung abermals neuer Namen noch verwirrender zu gestalten. — Der Vollständigkeit halber sei abschließend noch darauf hingewiesen, daß die 3 zitierten Namen von HUNT & SUMMERHAYES noch aus einem ganz anderen Grund hinsichtlich ihrer Gültigkeit umstritten sein können: Die Autoren publizierten sie nämlich 1965, doch entsprechen sie nicht dem Art. 40 des damals gültigen CODE, sondern bereits seiner erst im Dez. 1966 erschienenen und in Kraft getretenen Neuauflage.

⁵⁾ Anm. d. Hrsg.: Hierher außerdem X *D. nieschalkii*, vgl. S. 109 in diesem Heft.

In der Tabelle ist die Anzahl der Hybriden angegeben. Diese Kreuzungsverhältnisse bestätigen klar die Selbständigkeit der Gattung *Dactylorhiza* NEVSKI. Obwohl sie sich den *Gymnadeniinae* nähert, hat sie Bursiculae und stellt darum wahrscheinlich eine Brücke zwischen den Tribellen *Orchidinae* und *Gymnadeniinae* dar. Sehr interessant ist auch der Vergleich der Knollen: *Orchidinae* (= *Serapiadinae*) haben rundliche Knollen, mit einer einzigen Ausnahme — gerade die *Dactylorhiza* NEVSKI! Die *Gymnadeniinae* haben meist handförmig geteilte Knollen, drei Ausnahmen mit rundlichen Knollen sind *Chamaeorchis* RICH., *Neottianthe* SCHLTR. und *Platanthera* RICH. Von den zwei erstgenannten kreuzt sich keine mit den anderen Gattungen der *Gymnadeniinae* und die *Platanthera* RICH. kreuzt sich lieber mit den Gattungen der Tribella *Orchidinae*. Die rundknollige Gattung *Traunsteinera* RCHB. hat rudimentäre Bursiculae und kreuzt sich mit *Gymnadenia* R. BR. Man muß aber betonen, daß die vegetativen Merkmale mehr den Milieueinflüssen als die generativen unterliegen und dadurch für die Taxonomie einen niedrigeren Wert besitzen. Bei der taxonomischen Arbeit ist es notwendig, nicht nur die morphologischen, sondern auch die geographischen, genetischen, biochemischen und weiteren Merkmale zu berücksichtigen, damit unsere Kenntnisse möglichst vollständig werden.

Den heutigen Kenntnissen nach können wir voraussetzen, daß das Entwicklungszentrum der Subtribus *Orchidinae* im Mittelmeerraum liegt. Wenn wir die *Orchidaceae* mit Recht als eine ziemlich junge und abgeleitete Familie mit nichtspezialisiertem Metabolismus und dagegen mit ziemlich großer morphologischer Spezialisierung ansehen, müssen wir alle monotypischen oder artenarmen Gattungen mit begrenzter Verbreitung als stenotope Endemiten betrachten. Meiner Meinung nach ist es noch nicht leicht zu sagen, ob es sich um Palaeoendemiten oder Neoendemiten handelt, wahrscheinlicher ist wohl die erste Möglichkeit. Die Tribella *Orchidinae* können wir meistens als älter betrachten und ihre Verbreitung als europäisch-mediterran bezeichnen (*Ophrys* L., *Serapias* L., *Aceras* R. BR., *Himantoglossum* SPR., *Barlia* PARL., *Neotinea* RCHB., *Anacamptis* RICH., *Stevieniella* SCHLTR., *Traunsteinera* RCHB.), selten als palaearktisch (*Orchis* L. s.str., *Dactylorhiza* NEVSKI), die Gattungen der Tribella *Gymnadeniinae* sind holarktisch (*Leucorchis* E. MEY., *Platanthera* RICH.), palaearktisch (*Gymnadenia* R. BR., *Neottianthe* SCHLTR., *Coeloglossum* HARTM.) oder europäisch-mediterran (*Chamaeorchis* RICH., *Nigritella* RICH.). So sehen wir, daß einige Merkmale alt sind und die anderen wieder jung, und nicht immer passen sie zur geographischen Verbreitung.

Die Gattung *Dactylorhiza* NEVSKI ist in ihren Merkmalen ziemlich alt (handförmig geteilte Knollen, grüne, krautige Hochblätter, Bursicula), dem entspricht auch die palaearktische Verbreitung. Die Formenmannigfaltigkeit und leichte Kreuzbarkeit zeigen aber, daß es sich um eine noch in Entwicklung stehende Gattung handelt. An dieser Stelle sei noch bemerkt, daß schon einige ältere Autoren die *Dactylorhiza sambucina* (L.) SOÓ der zwei Farbformen und nur schwach geteilten Knollen wegen als eine vermutete Hybride irgendeiner, heute nicht mehr existierender *Dactylorhiza* mit *Orchis pallens* L. betrachteten. Diese interessante Theorie benötigt einer Untersuchung und Überprüfung.

Meine Bemerkungen zur Systematik der Subtribus *Orchidinae* und besonders zur Gattung *Dactylorhiza* NEVSKI vom Standpunkte der Hybridisierung sollten nur ein Bild über Schwierigkeiten der systematischen Bearbeitung geben und ein Grund zur Diskussion und zum Gedankenaustausch sein.

Dipl. Biol. Oldřich Potůček, Sládkovičovo — Nový Dvůr č. 1064, okr. Galanta / ČSSR.

Horst Kämpel

***Dactylorchis maculata* (L.) Verm. X *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., ein Gattungsbastard aus Südwestthüringen**

Aus der Standardliteratur bis zum Jahre 1940 geht hervor, daß der bigenere Bastard *Orchigymnadenia Heinzliana* CAM. (Syn.: *Orchis Heinzliana* REICHARDT) besonders im westlichen Europa relativ häufig nachgewiesen worden ist. Für England und Frankreich werden zahlreiche Fundorte angegeben. Außerdem werden Fundorte in Irland, Schweden, in der Schweiz, in Österreich, in der Slowakei und in Polen (Riesengebirge) genannt.

Als *Orchigymnadenia Hahnei* hat HÖPPNER 1916 (69 a) den Tripelbastard *Gymnadenia conopsea* X (*Dactylorchis incarnata* X *maculata*) von Grevenbroich am Niederrhein beschrieben.

TORGE (210) erwähnt in einer Aufzählung der Knabenkräuter des NSG Schildow bei Berlin auch ein Exemplar *Dactylorchis maculata* X *Gymnadenia conopsea* ohne nähere Beschreibung. Im Jahre 1956 hat METZGER (87) eine Pflanze aus dem Kreis Nürtingen beschrieben, die der Autor für diesen Bastard hält. Schließlich berichtet FÜLLER ohne nähere Quellenangaben 1962 (35) „Aus Thüringen sind wiederholt Funde von Bastarden von *Dactylorchis maculata* mit *Gymnadenia conopsea* und *Coeloglossum viride* bekannt geworden ...“

Nach jahrelangem Absuchen vieler Fundorte, an denen beide Stammarten oft recht gesellig nebeneinander vorkommen, entdeckte ich ein Exemplar dieser Verbindung am 24. 6. 1965. Der Fundort liegt in der thüringischen Rhön (Kaltenordheim) in 500 m Höhe in der Muschelkalkzone, die jedoch bereits stark vom Basaltverwitterungsschutt überdeckt wird. Die Pflanze war halb erblüht und stand zwischen vollblühender *Dactylorchis maculata* und soeben erblühender *Gymnadenia conopsea*. Außerdem besiedeln den Magerrasen *Cephalanthera damasonium*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera* und *Platanthera chlorantha*.

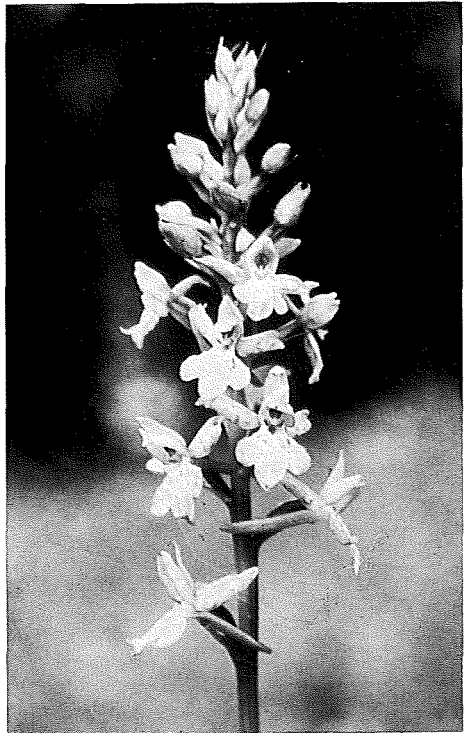


Fig. 18: *Dactylorchis maculata* X *Gymnadenia conopsea*. Blütenstand des beschriebenen Exemplares.

Beschreibung der Hybride

Stengel: 37 cm, schlank, rund, im oberen Teile leicht gerötet.

Blätter: 6, die beiden grundständigen 6 bzw. 7,8 cm lang, beide 1 cm breit, linealisch, stumpf abgerundet. Das folgende Blatt von den beiden unteren 4,7 cm entfernt, 10 cm lang, 1 cm breit, lanzettlichspitz. Die 3 oberen Blätter wesentlich kleiner und sitzend. Alle freudiggrün und ungefleckt.

Tragblätter: Alle kürzer als die Blüten, grün, am Rande gerötet.

Blütenstand: 8 cm lang, gestreckt, walzlich, ziemlich locker.

Blüten: 27, fast so groß wie bei *Dactylorchis maculata*, violettrosa, äußere Sepala und Labellum mit verwaschenen purpurnen Linien und Punkten gezeichnet. Duft wie *Gymnadenia conopsea*.

Fruchtknoten: Leicht gebogen, grün mit violetten Rippen.

Perigon: Perigonblätter frei, die seitlichen äußeren fast horizontal, leicht aufwärts strebend. Das mittlere äußere der Säule genähert und an der Spitze mehr oder weniger aufsteigend. Seitliche innere Perigonblätter eiförmig-länglich, spitz, kürzer als die äußeren und dachartig gegeneinander gelegt.

Labellum: Aus keilförmiger Basis verbreitert, dreilappig, schwach konvex. Mittelzipfel etwa doppelt so groß wie die Seitenzipfel. Basis und Mittelfeld weißlich gefärbt.

Sporn: Violett, dunkler als Perigon und Labellum, $\frac{1}{4}$ länger als der Fruchtknoten, horizontal, teilweise schwach herabgekrümmt, ziemlich dünn und spitz. Eingang in der Öffnungsweite intermediär, doch schnell verengt.

Innere Blütenorgane: Gut entwickelt, Säule gedrungen, mehr an *Dactylorchis maculata* erinnernd; Staubbeutel rotviolettbraun; Pollinien smaragdfarben; Narbe trapezförmig, Narbenhöhle verkehrt-nierenförmig.

Von *Gymnadenia conopsea* unterscheidet sich die Hybride im wesentlichen durch

- die kürzeren, teilweise abgerundeten Blätter,
- die größeren Blüten mit der verwaschenen Zeichnung,
- den kürzeren, etwas dickeren, geraden Sporn,
- die inneren Blütenorgane.

Von *Dactylorchis maculata* unterscheidet sich die Hybride im wesentlichen durch

- die schmäleren ungefleckten Blätter,
- die Form der Blütentraube,
- die kürzeren Tragblätter,
- die Form und Stellung der seitlichen Sepala,
- den längeren violetten Sporn,
- die Form der Narbenhöhle,
- den charakteristischen *Gymnadenia*-Duft.

Horst Kümpel, DDR - 6092 Wernshausen/Werra, An der Todenwarth

X *Dactyleucorchis nieschalkii*, ein neuer Orchideenbastard

Am 29. Juni 1947 fand Herr A. NIESCHALK (Korbach) nahe der hessisch-westfälischen Grenze zwischen Willingen (Krs. Waldeck) und Niedersfeld (Krs. Brilon) unter zahlreichen Pflanzen von *Dactylorhiza fuchsii* und *Leucorchis albida* ein von beiden abweichendes Exemplar, das er nach genauer Untersuchung als Naturhybride zwischen den genannten Arten erkannte und über die er 1951/52 berichtete (91). Damit war zum dritten Mal ein Bastard zwischen *Dactylorhiza* und *Leucorchis* gefunden worden. Erstmals wurde von BRÜGGER 1880 (in den Jahrb. d. Nat. Ges. Graubünden S. 118) eine Hybride zwischen *D. maculata* und *Leucorchis* aus der Schweiz (im Entlebuch b. Schimberg, Kanton Luzern) angegeben und von ihm nach dem Entdecker (A. BRUN) als *Orchis* × *bruniana* benannt. Ganz in der Nähe fand viel später (19. 7. 1913) Prof. A. BUXTORF (Basel) den gleichen Bastard erneut, u. zw. 400 m westlich und oberhalb der Maienalp bei 1600 m ü. N. N.. Bis zu jenem Fund von NIESCHALK blieb es bei dieser einzigen Fundortsangabe (vgl. auch REINHARD, 193).

Aus den Aufzeichnungen von A. NIESCHALK läßt sich zu seinem deutschen Erstfund wie folgt berichten. Der bei 750 m Höhe gelegene Standort ist ein nordexponierter Abhang am Rand einer ausgedehnten *Calluna*-Hochheide. Hier fand sich infolge günstiger Bodenbeschaffenheit auf lehmigem Schieferboden mit Diabasgeröllen durch Zurücktreten des Heidekrautes eine reichere Flora. Beherrscht wurde das Vegetationsbild neben *Calluna* von *Arnica*, *Nardus*, *Festuca ovina*, *Galium saxatile*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Luzula albida* und *Anthoxanthum odoratum*. In der näheren Umgebung wurden je etwa 50 Individuen beider Elternarten gezählt. Während 1947 nur ein einziges Exemplar der Hybriden blühte, wurden in den darauffolgenden Jahren bis zu 3 Stück dieses so überaus seltenen Bastardes alljährlich gefunden. Die letzte Beobachtung datiert aus dem Jahre 1964, da unterdessen dieser Standort durch Fichtenaufforstung leider vernichtet wurde.

Im allgemeinen bereitet die sichere Deutung einheimischer Orchideenbastarde ziemliche Schwierigkeiten, insbesondere dann, wenn *Dactylorhiza*-Sippen mitbeteiligt sind. Im vorliegenden Fall jedoch haben wir es mit einer geradezu idealen intermediären Hybridenbildung zu tun. Schon wenn man alle 3 Pflanzen — die beiden Eltern und ihr Kreuzungsprodukt — nebeneinander sieht, ist dies augenfällig, aber neben der habituellen Erscheinung, der Höhe, Blatt- und Infloreszenzform wird die Zwischenstellung auch bei der Blütenstruktur deutlich. Hierzu ist allenfalls noch erwähnenswert, daß die Blütenlippe beim weiter unten näher zu beschreibenden Holotypus einen stärkeren Einfluß von *Leucorchis*, bei einem der beiden anderen Exemplare mehr vom *Dactylorhiza*-Elter aufweist. Im übrigen muß an dieser Stelle bemerkt werden, daß die an jenem genannten Standort vorgekommene *D. fuchsii* die Art selbst in ihrer typischen Ausprägung, also mit einer tief 3-teiligen Lippe und einem weit vorgestreckten Mittellappen, darstellt. Auffällig ist auch das völlige Fehlen jeglicher Blattfleckung beim Holotypus, während das schon in der Lippenform in Richtung *Dactylorhiza* etwas abweichende Exemplar auf den beiden unteren Laubblättern eine *D. fuchsii* vergleichbare, wenn auch viel blässere Fleckenbildung aufweist. Sehr interessant wäre zweifellos gewesen — zumal der Standort mittlererweile doch nicht mehr existiert —, etwas über die Form der unterirdischen Organe zu erfahren. *Dactylorhiza fuchsii* besitzt dicke, fingerförmig gespaltene und ± lang ausgezogene Wurzelknollen, *Leucorchis albida* hingegen ein Büschel gleichmäßig verdickter, fleischiger Wurzeln.

Wie mögen die entspr. Organe bei unserem Bastard gestaltet gewesen sein? Über intermediäres Verhalten bzw. die Dominanzverhältnisse hinsichtlich der Morphologie dieser Organe bei der Hybridenbildung ist nämlich so gut wie nichts bekannt. — Schließlich sei noch auf ein zwar in der Dimension winziges, dafür taxonomisch und phylogenetisch umso bedeutsameres Kriterium des *Dactyleucorchis*-Bastardes hingewiesen. In der Ausbildung der Feinstruktur der Säule dominiert (bereits in Abb. 17 erkennbar) ganz einwandfrei der *Dactylorhiza*-Elternteil: Die Klebkörperchen beider Pollinarien liegen dicht beisammen und sind von einem leicht herabklappbaren Beutelchen umschlossen. Bei *Leucorchis* hingegen sind diese klar voneinander getrennt und liegen völlig frei.

Abschließend folgt die Beschreibung des Holotypus des neuen Bastards, der zu Ehren von Herrn Albert Nieschalk, dem Entdecker, und Frau Charlotte Nieschalk benannt wird. Beide haben sich schon seit vielen Jahren um die Erforschung der deutschen, insbesondere der hessischen Flora sehr verdient gemacht, wobei vor allem ihre Ergebnisse hinsichtlich der Orchideen- und Farnflora genannt werden müssen. Herrn und Frau Nieschalk sei bei dieser Gelegenheit bestens für die Überlassung des Materials,

Fig. 19: × *Dactyleucorchis nieschalkii*. Gleiches Exemplar, aufgenommen in den Jahren 1951 (inks) und 1953 (rechts) (phot. NIESCHALK).



Herrn Professor Buchloh (Stuttgart) für die Übersetzung der lateinischen Diagnose gedankt.

× *Dactyleucorchis nieschalkii* SENGH. **hybr. nat. nov.** inter *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOÓ et *Leucorchis albida* (L.) E. MEY (Fig. 19 und Abb. 17).

Planta 28 cm alta; caulis glaber erectus teretiusculus in parte superiori leviter angulosus laete viridis foliis omnino 7 instructus, tria folia eorum caulinarum frondosa, tria superiora squamaeformia inter eos folium unum transitorium; folium caulinare infimum longe vaginatum lamina linguiformia 7 cm longa, 1,5 cm lata apice obtusa latitudinem maximam in triente superiori obtinens; folium caulinare secundum etiam longe vaginatum, sed lamina lanceolata basi et apice aequabiliter se angustans apice acutiuscule excurrente, 9,5 cm longa, 1,2 cm lata; folium caulinare tertium breviter vaginatum lamina lineari-lanceolata, 5,5 cm longa, 0,6 cm lata acuminata latitudinem maximam basi obtinens; folium transitorium evaginatum longe acuminatum, 4 cm longum, 0,4 cm latum; folia superiora longe acuminata, 2,5 (fol. infimum eorum) usque ad 1,5 cm (fol. supremum) longa, folia omnia immaculata et parum nitida quam in *Leucorchis albida*; inflorescentia breviter cylindrica, 5 cm longa floribus 25 exstructa; bracteae virides, habitum, magnitudinem et colorem *Leucorchidis albidae* aequans, bracteae infimae floribus aequilongae, superiores distincte breviores quam flores; flores dulciculae suaveolentes, albi vel (praecipue paries interna galeae) viridi-flavescenti-albi; labellum et interdum sepala lateralia punctulis et striis brevibus tenuiter violaceorufescentibus laxe distributis ornata; sepala lateralia oblique sursum extrorsumque directa, plus minusve 5 mm longa; sepalum medium et petala modo generis parientalis *Dactylorhizae* galeam formantia, petala eisdem paulo breviora et angustiora quam sepalum medium; labellum dispansum 5 x 5 mm, leviter sed aequabiliter convexus, profunde trilobum, lobi laterales basi lobo medio aequilati; calcar album, $\frac{3}{4}$ tam longum quam ovarium leniter curvatum et eo appressum, paulatim se angustans apice rotundato; columna modo generis *Dactylorhizae*, id est viscidia ambo nec separata nec libera, sed crebra bursicula unica coniunctim involuta; radices vel tubera ignota.

Habitat: Germania, ad confines Guestphaliae et terrae Chatterum (Uplandia) in regione Brilon inter Niedersfeld et Willingen („Neuer Hagen“); in declivo septentrionali Calluneti-Nardeti arnicetosi apud 750 m. s. m.

Holotypus: A. Nieschalk, 29. 6. 1947; in Herb. Inst. Bot. System. Heidelberg (HEID) conservatur.

Pflanze 28 cm hoch; Stengel kahl, steif aufrecht, rundlich, oberwärts schwach kantig, hellgrün, mit insgesamt 7 Blättern, davon je 3 Laub- und Hochblätter und 1 Übergangsblatt; unterstes Laubblatt langscheidig, mit zungenförmiger, 7 x 1,5 cm langer, stumpfer Spreite, die ihre größte Breite im oberen Drittel besitzt; 2. Laubblatt ebenfalls langscheidig, mit lanzettlicher, am Grund und an der Spitze etwa gleichmäßig verschmälerter, aber spitzlich auslaufender, 9,5 x 1,2 cm großer Spreite; 3. Laubblatt kurzscheidig, mit lineal-lanzettlicher, 5,5 x 0,6 cm großer, zugespitzter Spreite, die am Grund ihre größte Breite besitzt; Übergangsblatt scheidenlos, lang zugespitzt, 4 x 0,4 cm; Hochblätter lang zugespitzt, 2,5 (unteres) bis 1,5 cm (oberes) lang; alle Blätter ungefleckt und weniger glänzend als bei *Leucorchis albida*; Infloreszenz kurz-walzlich, 5 cm lang, mit 25 Blüten; Brakteen grün, in Form, Größe und Farbe mit jenen von *Leucorchis* übereinstimmend, die unteren so lang, die oberen deutlich kürzer als ihre Blüten; Blüten schwach süßlich duftend, weiß bis (besonders die Innenseite des Helmes) grüngelblich-weiß, Lippe und vereinzelt die seitlichen Sepalen mit zart violetttrötlicher, lockerer Zeichnung in Form von Pünktchen und kurzen Streifen; seitliche Sepalen schräg nach oben auswärts weisend, ca. 5 mm lang; mittleres Sepalum und die Petalen nach Art der Elterngattung *Dactylorhiza* einen Helm bildend, hierbei die Petalen etwas kürzer und etwas schmaler als das mittlere Sepalum; Lippe (ausgebreitet) 5 x 5 mm, schwach aber gleichmäßig konvex, tief 3-lappig, wobei die Seitenlappen am Grund so breit sind wie der Mittellappen; Sporn weiß, $\frac{3}{4}$ so lang wie die Fruchtknoten, schwach gekrümmt und diesem anliegend, sich allmählich verschmälernd und mit abgerundeter Spitze; Säule nach Art der Gattung *Dactylorhiza*, d. h. beide Klebkörper nicht getrennt und nicht frei, sondern dicht beieinander und von einem gemeinsamen Beutelchen umschlossen; Wurzeln bzw. Knollen unbekannt.

Dr. K. Senghas, Botanischer Garten der Universität Heidelberg,
69 Heidelberg, Hofmeisterweg 4

Versuche zur Samenvermehrung einiger *Dactylorhiza*-Arten

Saat von *Dactylorhiza*-Arten wurde auf verschiedene Nährböden unter sterilen Bedingungen ausgesät. Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten waren die Versuche erfolgreich, und es konnten teilweise Pflanzen bis zur Blühreife herangezogen werden. Auch wurde eine Anzahl von Sämlingen aus Art- und Gattungskreuzungen erzielt.

Ausgesät wurde in den meisten Fällen auf Nährböden nach CHANG. Versuchsweise wurden auch — im wesentlichen für Aussaaten von *Dactylorhiza maculata* — andere Nährböden verwendet, z. B. EG - 1 nach BURGEFF und GD nach THOMALE. Auch ein Medium, das zur einen Hälfte die Zutaten nach CHANG und zur anderen Hälfte die für den GB-Boden nach THOMALE enthielt, wurde versuchsweise erprobt. Es hat sich dabei gezeigt, daß praktisch, wenn überhaupt die Bereitschaft zur Keimung im Reagenzglas oder Erlenmeyerkolben besteht, jeder dieser Nährböden geeignet ist. Auswirkungen in negativer oder positiver Hinsicht rühren hauptsächlich vom Feuchtigkeitsgehalt des Mediums her, d. h. auf trockeneren Nährböden dauert das Heranziehen pikierfähiger Sämlinge länger und ist die Zahl der Keimungen geringer als auf feuchteren, wobei eine gewisse Obergrenze des Feuchtigkeitsgehalts nicht überschritten werden darf, da sonst die Protocorme zu kümmern beginnen und evtl. absterben.

Besondere Zusätze zu den Nährböden, die gelegentlich in der Literatur empfohlen werden, wie z. B. Kokosmilch, Tomatensaft, ungesüßter Ananassaft, Bananen, brachten keinerlei Vorteil, im Gegenteil bewirkte Kokosmilch mit 40 % des flüssigen Anteils im Nährboden eine eindeutige Hemmung des Wachstums der Sämlinge. Lediglich der Zusatz von Ribose, Niacin und Adenin in sehr kleinen Mengen scheint, soweit es bisher zu übersehen ist, die Keimbereitschaft zu fördern.

Die Erlenmeyerkolben und Reagenzgläser wurden nach dem Einbringen der Saat in einem Raum aufgestellt, in dem die Temperatur im Sommer und im Winter zwischen 16 °C und 20 °C schwankt, meist aber eng um 18 °C pendelt. Es hat sich herausgestellt, daß die Keimungsrate höher und das Wachstum der Keimlinge stärker ist, wenn die Aussaaten in den ersten Monaten dunkel gehalten werden. Ein eindeutiger Parallelversuch zwischen hell gehaltenen und dunkel gehaltenen Aussaaten wurde allerdings nur mit *Dactylorhiza maculata* durchgeführt. Die Zeit von der Aussaat bis zum Auspikieren beträgt bei dieser Art im Mittel etwa 1 Jahr.

Alle im Reagenzglas herangewachsenen Pflänzchen der verschiedenen *Dactylorhiza*-Arten, die eine Größe erreichten, die das Auspikieren erlaubte, wuchsen später eindeutig auf unverpilzten Bodenmischungen gesund weiter, was Versuche mit bei 100 °C gedämpften Substraten ergaben. Andererseits ist festzustellen, daß in einem Gewächshaus, in dem regelmäßig über einige Jahre Erdorchideen verschiedenster Art kultiviert wurden, die zum Teil von natürlichen Standorten stammen, die Symbiosepilze allgegenwärtig sind, was Keimungen von ausgefallener Saat an den verschiedensten und z. T. unerwartetsten Plätzen beweisen. Es ist also damit zu rechnen, daß ein großer Prozentsatz der Sämlingstöpfe nach einiger Zeit verpilzt ist. Erfahrungsgemäß dauert das aber mindestens 1 bis 2 Jahre.

Um ein gutes Gedeihen der auspikierten Sämlinge zu gewährleisten, wurden sie an einem Platz aufgestellt, an dem sie genügend Licht erhalten, und wo sie im Winter zwar frostfrei aber nicht zu warm stehen. Versuche in einem Gewächshaus, in dem auch im Winter die Temperaturen nicht unter + 9 °C sinken, am Tag aber oft bis auf

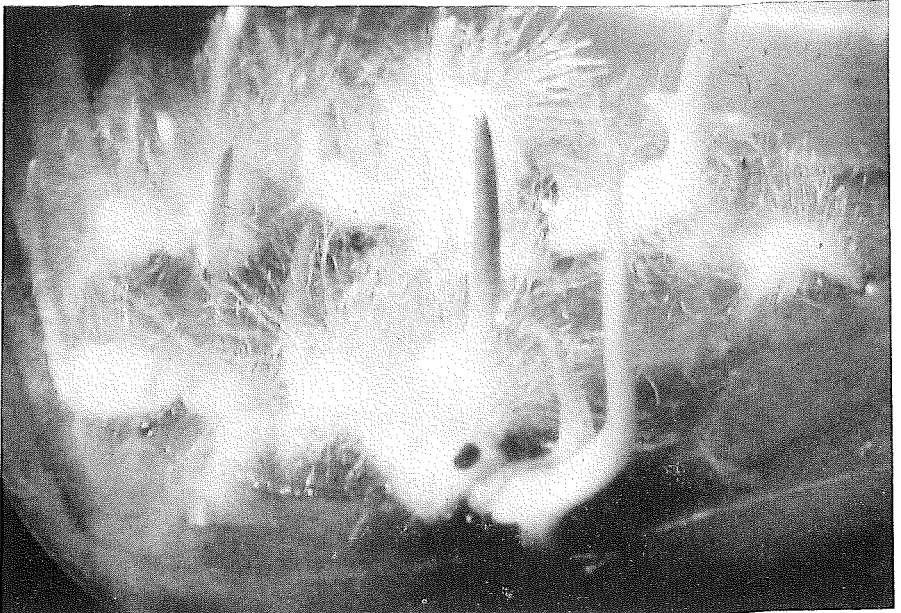


Fig. 20: *D. maculata* Sämlinge

Fig. 21: *D. maculata* Proliferation



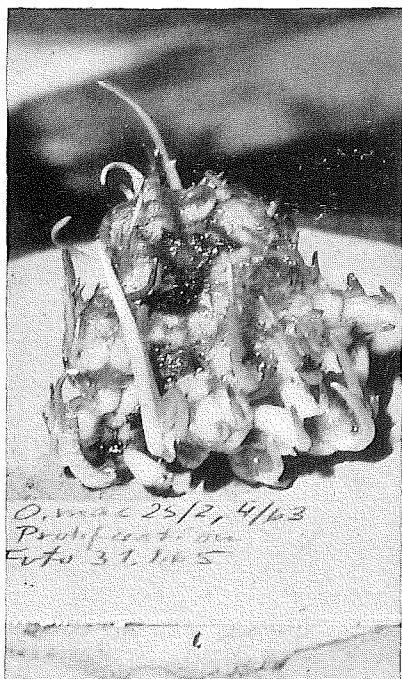


Fig. 22: *D. maculata*
Proliferation

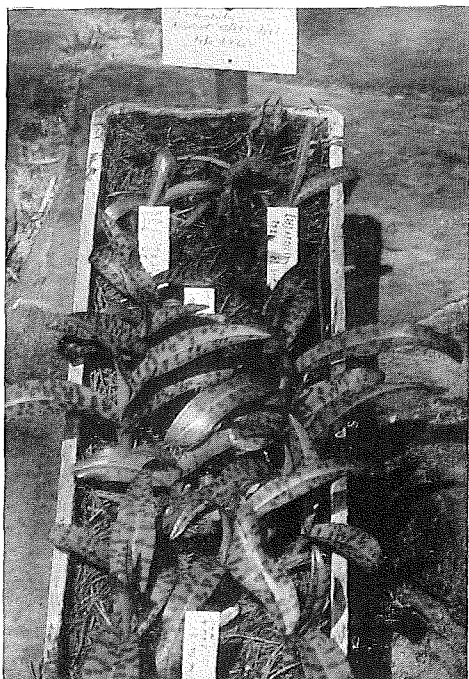


Fig. 23: *D. maculata*
5 $\frac{1}{2}$ bzw. 3 $\frac{3}{4}$ Jahre nach der Aussaat

+ 18° C ansteigen, haben ergeben, daß die Pflänzchen zwar gesund bleiben, aber nicht recht im Wuchs vorankommen. Sie wurden deshalb in einem ungeheizten aber frostfrei gehaltenen abgetrennten Teil des Gewächshauses unter den Tabletten untergebracht, und zwar unter Leuchtstoff-Röhrenlicht, das aus Gro-Lux, L-Fluora und Tageslicht-Röhren mit etwas Zusatz von Glühlampenlicht gemischt ist. Die Beleuchtungsdauer beträgt auch im Winter mindestens 13 Stunden und ist im Sommer natürlich länger. Im übrigen wird die Luft im Raum durch einen kleinen Ventilator in Bewegung gehalten, da stehende Luft zu Schäden führen könnte.

Unter den eben beschriebenen Bedingungen wurden folgende *Dactylorhiza*-Arten mit größerem oder geringerem Erfolg herangezogen:

1. *Dactylorhiza maculata*

Mit dieser Art wurde am meisten gearbeitet, und es sind hier praktisch keine Einschränkungen zu machen, was die Bereitschaft betrifft, zu keinem und nach dem Auspikieren weiterzuwachsen. Es ist eine große Anzahl von Pflanzen bis zur Blühreife herangezogen worden.

2. *Dactylorhiza praetermissa*

Von dieser Art erhielt ich nur einmal Saat durch die Vermittlung eines Bekannten. Sie keimt sehr willig und wächst ebenso willig weiter. Bei einigen von der in recht großer Zahl vorhandenen Sämlinge erwarte ich in diesem Jahr die erste Blüte.

3. *Dactylorhiza majalis* (*D. latifolia*)

Mit dieser Art sind weniger Versuche gemacht worden. Es hat sich dabei ergeben, daß Keimungen nicht in so großer Zahl wie bei der vorigen Art erfolgten, jedoch ist auch hier eine Anzahl von Pflanzen bis zur Blüte gebracht worden.

4. *Dactylorhiza elata*

Auch diese Art keimt willig, da aber die zur Verfügung stehende Saat nur zu einem geringen Prozentsatz fertil war, wie sich bei einer Untersuchung unter dem Binokular-Mikroskop herausstellte, sind z. Zt. nur etwa ein Dutzend sehr kräftige und gesunde Sämlinge vorhanden, die z. T. kürzlich auspikiert wurden.

5. *Dactylorhiza incarnata*

Bei dieser Art liegen keine eindeutigen Ergebnisse vor. Sie scheint schwieriger zu sein als die vorher beschriebenen. Bei der geringen Zahl der bisher angesetzten Aussaatversuche steht ein sicheres Resultat noch aus.

6. *Dactylorhiza sambucina*

Aussaaten wurden bisher nur mit Saat der gelben Form vorgenommen. Sie ist die einzige der untersuchten *Dactylorhiza*-Arten, die, obwohl sehr keimwillig, bereits auf dem Nährboden Schwierigkeiten macht. Die Keimlinge scheiden nämlich, was man bei einigen *Orchis*-Arten, z. B. *Orchis morio*, ebenfalls feststellen kann, einen Stoff aus, der den Nährboden braun verfärbt und offensichtlich schädlich ist. Durch diese Ausscheidungen wird ein allmähliches Absterben der jungen Pflänzchen verursacht. Hier hilft nur steriles Umpikieren auf neuen Nährboden, wobei aber dennoch eine größere Zahl der Sämlinge nach einiger Zeit abstirbt. So konnten nur einige wenige einigermaßen gesund auspikiert werden. Sie wachsen aber nur recht langsam weiter, wohl deshalb u. a., weil sie recht jung und außerdem geschwächt auf natürliches Substrat übertragen wurden.

Eine recht interessante Beobachtung ergab sich aber, und damit komme ich zu einem weiteren Thema, als *Dactylorhiza sambucina* mit *Dactylorhiza maculata* und *Dactylorhiza majalis* gekreuzt wurde. Die geerntete Saat war zu einem hohen Prozentsatz fertil, und die Aussaat ergab in beiden Fällen viele und kräftige Keimlinge. Diese Keimlinge scheiden im Gegensatz zu denen des mütterlichen Elters, nämlich *Dactylorhiza sambucina*, keinerlei schädliche Stoffe in den Nährboden aus und sind sehr kräftig und gesund herangewachsen, auch nach dem Auspikieren. Blühreif sind sie aber noch nicht. Es ist aber entsprechend ihrem augenblicklichen Wachstumszustand anzunehmen, daß die kürzeste Zeit bis dahin, wie wiederholt auch bei *Dactylorhiza maculata* festgestellt, $3\frac{1}{2}$ Jahre sein wird.

Damit wäre etwas über das Thema Kreuzungen zu sagen. Bestäubt wird dabei ebenso wie bei Bestäubungen innerhalb der Art von Hand. Um unverfälschte Ergebnisse zu erzielen, ist Voraussetzung, daß man sich mit einer Lupe, am bequemsten ist eine Lupenbrille, davon überzeugt, daß die Hummeln, die an sonnigen Tagen manchmal recht häufig die Blüten durch die geöffneten Gewächshausfenster besuchen, nicht schon eine Bestäubung vorgenommen haben. Ist das nicht der Fall, kann nun das Pollinium des Kreuzungspartners am besten nach vorherigem Entfernen der Pollinien der Mutterpflanze, mit einem zugespitzten Holzstab entnommen und auf die Narbe des anderen Partners gebracht werden. Es ist dabei zweckmäßig, die Narbe vollständig und gleichmäßig mit Pollen zu beschmieren, damit ein evtl. später ankommendes Insekt nicht seinerseits noch leicht eine zusätzliche Bestäubung vornehmen kann. Von einem Schutz der Blüten durch Plastikfolie oder Tüll wurde abgesehen, weil durch feuchte Wetterlagen, wie wir sie in Norddeutschland häufig haben, eine Schädigung der Blütenrispe hätte verursacht werden können. Nach erfolgter Bestäubung wird jede einzelne Blüte

mit einem je nach Art der Kreuzung verschiedenfarbigen Zwirnsfaden gekennzeichnet, der um das Ovarium gebunden wird. Außerdem wird die Pflanze bzw. der Topf, in dem sie steht, mit einem Etikett gekennzeichnet, auf dem Datum und Art der Kreuzung vermerkt sind.

Was die Kreuzbestäubungen betrifft, die überwiegend mit *Dactylorhiza maculata* als mütterlichem Elter vorgenommen wurden in der Annahme, daß evtl. erzielte fertile Saat dann leichter keimt, weil der mütterliche Elter bei der Keimung keine Schwierigkeiten macht, so ist festzustellen, daß der Prozentsatz des keimfähigen Samens abnimmt, je entfernter die Verwandtschaft zwischen den Kreuzungspartnern ist. Kreuzungen zwischen *Dactylorhiza maculata* und ihren Unterarten wie *ssp. ericetorum* etc. machen normalerweise keinerlei Schwierigkeiten, dabei ist allerdings zu sagen, daß in manchen Fällen Kreuzungen zwischen verschiedenen Standortstrassen, die aus weiter entfernten Gebieten stammen, einen geringeren Prozentsatz fertiler Saat ergeben. Ebenso gibt es aber auch Fälle, in denen bei Selbstungen einzelner Pflanzen nur wenig keimfähiges Material erzielt wird, während es bei anderen Selbstungen reichlich anfällt. Hier könnten neben in der Pflanze liegenden Ursachen natürlich auch andere Gründe mitspielen, nämlich z. B. Zeitpunkt der Bestäubung, Wetter o. ä. Nur öfter wiederholte Versuche könnten in diesem Punkt Klarheit bringen.

Folgende Kreuzungen wurden innerhalb der *Dactylorhiza*-Gruppe mit Erfolg durchgeführt (von einigen befinden sich die Sämlinge allerdings z. T. noch im Aussaatgefäß):

Dactylorhiza maculata × *D. majalis*
Dactylorhiza maculata × *D. incarnata*
Dactylorhiza majalis × *D. sambucina*
Dactylorhiza sambucina × *D. maculata*
Dactylorhiza sambucina × *D. majalis*

Wie vorher gesagt, wird die Menge des fertilen Samens und auch oft die Menge des überhaupt produzierten Samens bei entfernterer Verwandtschaft der Partner sehr gering. So wurden wegen der geringen Menge die Kreuzungen

Dactylorhiza maculata × *Orchis provincialis* und
Dactylorhiza sambucina × *Orchis provincialis*

zusammen ausgesät, weil zu wenig Saat nach der Sterilisation kaum aus dem Sterilisationsröhrchen herauszubekommen ist. Es sind von dieser Aussaat einige 20 gesunde Sämlinge mit verschieden stark bzw. nicht gefleckten Blättern herangewachsen, bei denen aber wegen der Samenmischung bis zur Blüte abgewartet werden muß, um die Art der Kreuzung bei den einzelnen Pflanzen bestimmen zu können.

Eine ähnliche Saatmischung wurde bei den Kreuzungen

Dactylorhiza maculata × *Orchis morio* und
Dactylorhiza sambucina × *Orchis morio*

vorgenommen, aus der einige wenige gesunde Sämlinge mit ungefleckten Blättern hervorgegangen sind, zu deren genauer Bestimmung aber ebenfalls die erste Blüte abgewartet werden muß. Das gleiche gilt für die Kreuzungen

Dactylorhiza maculata × *Orchis mascula* und
Dactylorhiza sambucina × *Orchis mascula*.

In ganz verzweifelten Fällen, in denen verschwindend wenig Saat vorhanden war, wurde die Methode angewandt, sie einzumischen, in mehrere Jahre alte Saat von z. B. *Dactylorhiza maculata*, die mit Bestimmtheit nicht mehr keimfähig ist. Das ist in

etwa die gleiche Methode, die man bei der Karottenaussaat durch Zumischung von Sand anwendet.

Jeweils nur ein lebender Keimling wurde bei folgenden Kreuzungen erzielt:

Dactylorhiza maculata × *Himantoglossum hircinum*

Dactylorhiza sambucina × *Orchis coriophora*

Dactylorhiza maculata × *Orchis simia*.

Nur der letztgenannte von den dreien wurde bisher auspikiert. In diesem Falle erhielt ich allerdings durch Proliferation des einen Keimkörpers ursprünglich 7 Pflänzchen, von denen vier überlebten und gesund im Wachstum sind.

Die beiden erstgenannten (*Dactylorhiza maculata* × *Himantoglossum hircinum* und *Dactylorhiza sambucina* × *Orchis coriophora*) mußten im letzten Januar steril umpikiert werden, nachdem ein sehr langer Zeitraum bis zur Keimung vergangen und der Nährboden stark eingetrocknet war; die Aussaat war in beiden Fällen im Juli 1964 vorgenommen worden.

Proliferation des Protocorms tritt verhältnismäßig häufig auf. Bei *Dactylorhiza maculata* schätze ich den Anteil dieser Erscheinung auf mindestens 5%, wobei zu bemerken ist, daß bei Selbstungen mancher Einzelpflanzen der Prozentsatz merklich höher liegt, also erblich begründet scheint.

Eine ganze Anzahl weiterer Kreuzungen zwischen *Dactylorhiza* und *Orchis*arten sowie zwischen *Dactylorhiza* und *Serapias*, *Anacamptis*, *Platanthera* und *Gymnadenia* wurden bisher ohne Keimungserfolg versucht. Manchmal läßt sich die Quellung eines Embryos oder gar die Bildung eines winzigen Protocorms feststellen: aber diese sterben oft in einem sehr frühen Stadium ab. Die Versuche werden weitergeführt in der Hoffnung, von der einen oder anderen Kreuzung evtl. gelegentlich doch einen fertilen Samen zu erzielen, der zu einer ausgewachsenen Pflanze heranwächst. Der Ordnung halber ist aber festzustellen, daß ein nur vereinzelter Keimungserfolg bei den vorher erwähnten Kreuzungen zunächst keinerlei Beweiskraft für deren Gelingen hat. Eine Bestätigung für den Erfolg kann erst die Blüte bringen, denn es ist bei dem Umgang mit der sehr feinen Orchideensaat bei mehreren Aussaaten hintereinander nicht mit Sicherheit auszuschließen, daß eine Verunreinigung durch einzelne Samen anderer Arten eintritt, die dann evtl. keimen könnten und damit einen Erfolg vortäuschen, der gar nicht eingetreten ist. Obwohl ich aus verschiedenen Gründen sicher bin, daß ein solcher Fall nicht eingetreten ist, möchte ich doch auf diese Möglichkeit hinweisen.

Einen weiteren Anlaß zur Täuschung in bezug auf einen Kreuzungserfolg könnte die Möglichkeit geben — wie es auch von anderen sehr entfernt verwandten Arten aus der Literatur bekannt ist —, daß durch den fremden Pollen eine Ausbildung fertiler Saat induziert wird, die jedoch nur das Erbgut des mütterlichen Elters enthält. Diese Möglichkeit wäre also ein weiterer Grund, die Blühreife abzuwarten, ehe man von einer geglückten Kreuzung zwischen entfernten Arten sprechen kann. In manchen Fällen kann man jedoch schon an der Färbung und Fleckung der Blätter der Sämlinge erkennen, daß sie mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit echte Kreuzungen sind.

Abschließend möchte ich feststellen, daß die meisten der untersuchten *Dactylorhiza*-Arten bei einer Aussaat auf sterilem Medium keine allzu großen Schwierigkeiten machen, und ich bin überzeugt, daß bei den Arten, wo z. Zt. noch welche vorzuliegen scheinen, sie zu überwinden sind, z. B. durch Variieren des Nährbodens und entsprechende Vorbehandlung der Saat. Ebenso bin ich gewiß, daß über den Weg der sterilen Aussaat eine große Anzahl der in der Literatur vermerkten Artkreuzungen unter kontrollierten Bedingungen geklärt werden kann.

Der Gedanke, der diesen Versuchen zugrunde liegt, ist, evtl. einen Beitrag zu leisten dazu, die am natürlichen Standort durch Inkulturnahme auch des letzten Quadratmeters immer seltener werdenden schönen und eigenartigen heimischen terrestrischen Orchideen vielleicht doch auf die Dauer zu erhalten. Auch scheint es interessant, Kreuzungen, über deren Auffindung am natürlichen Standort in der Literatur berichtet wird und bei denen eine eindeutige Klärung in bezug auf die beteiligten Kreuzungspartner oft schwierig ist, unter kontrollierten Bedingungen zustande zu bringen.

Nachtrag (Stand vom Januar 1968)

Da seit dem Bericht anlässlich der Tagung in Wuppertal fast zwei Jahre vergangen sind, scheinen mir einige Ergänzungen auf Grund inzwischen gemachter Erfahrungen notwendig, die ich nachfolgend kurz aufführen möchte:

1. Nährböden für sterile Aussaat

Durch laufenden Vergleich wurde inzwischen festgestellt, daß der Nährboden nach CHANG den rein mineralischen Nährböden bei der Aussaat von *Dactylorhiza*-Saat insofern überlegen ist, als auf ihm ein schnelleres und kräftigeres Wachstum der Sämlinge festgestellt werden kann.

2. Kunstlichtbeleuchtung

Eine Zumischung von Glühlampenlicht, wie sie in der US-amerikanischen Literatur häufig empfohlen wird, scheint bei Benutzung von speziell für die Pflanzenbeleuchtung entwickelten Leuchtstoffröhren unnötig zu sein.

3. *D. praetermissa*

Die ersten Sämlingspflanzen kamen Ende Juni, Anfang Juli 1966 zur Blüte.

4. *D. sambucina* × *maculata* und *D. sambucina* × *majalis*

Die ersten Pflanzen dieser beiden Kreuzungen blühten im Frühjahr 1967.

Die erstgenannte in mehreren Exemplaren, die zweite nur in einem Exemplar.

5. *D. maculata* × *Orchis provincialis*

Eine Pflanze dieser Kreuzung blühte ebenfalls zum ersten Male im April 1967.

6. Kreuzung zwischen entfernter verwandten Arten

Abgesehen von der unter 5. genannten Kreuzung, die allerdings auch nur meist relativ schwache Pflanzen ergeben hat, scheint sich zu bestätigen, daß Kreuzungen zwischen entfernter verwandten Arten, wie es oft behauptet wird, nur von geringer Lebenskraft sind.

Die Keimlinge *D. maculata* × *Himantoglossum hircinum* und *D. sambucina* × *Orchis coriophora*, über die ich berichtete, sind inzwischen im Erlenmeyerkolben abgestorben, und zwar der erstgenannte im Juni 1966 sehr plötzlich, nachdem er ca. 5–6 mm lang geworden war, und der andere schon im April 1966 ca. 10 mm lang.

Ähnliche negative Erfahrungen wurden nach dem Auspikieren auch mit anderen Kreuzungen gemacht. So lebt von *D. maculata* × *Orchis morio* nur noch ein Sämling. Von *D. maculata* × *O. simia* ist auch nur noch ein schwaches Pflänzchen übrig geblieben. Von der Kreuzung *D. maculata* × *Orchis mascula* sind inzwischen alle auspikierten Sämlinge im Topf abgestorben. Möglicherweise liegt die Schwierigkeit, solche Pflanzen bis zur Blühreife heranzuziehen, nicht nur in der ihnen innewohnenden mangelnden Lebenskraft, sondern eventuell auch darin, daß es schwierig festzustellen ist, welche Ansprüche sie an die Bodenzusammensetzung stellen, besonders wenn ein Elter alkalische Standorte bevorzugt, der andere aber von einem Standort mit saurer Bodenreaktion stammt.

Meinhart Harbeck, 2 Hamburg-Rissen, Gudrunstr. 65

Peter F. Hunt und
Victor S. Summerhayes

Die Gattung *Dactylorhiza* auf den Britischen Inseln*)

Wie die Mehrzahl der immer noch in weiterer Entwicklung begriffenen Orchideen befinden sich auch die Sumpf- und Gefleckten Knabenkräuter in einem mehr oder weniger weit fortgeschrittenen Prozeß der Spezialisierung. Noch hat dieser keinen Grad erreicht, in dem jede Art ihre eigene ökologische Nische besitzt; mehrere Arten können nebeneinander oder in räumlich und standörtlich benachbarten Lokalitäten gedeihen, und alle weisen eine bemerkenswert weite Toleranz hinsichtlich unterschiedlicher Bodenbedingungen auf. Zum einen nicht voll „entwickelt“, zum anderen doch in enger Nachbarschaft lebend, hybridisieren sie häufig, und so ist es oft ein Problem, sicher zu sein, ob es sich an einem Standort etwa um zwei frei miteinander kreuzbare Arten oder nur um eine einzige, aber stark variable Art handelt.

In dieser Situation vermögen wir nur diejenigen Pflanzen auszusondern, welche die am meisten konstante Kombination korrelierter Kriterien aufweisen, sie als Arten zu bezeichnen und alles übrige als Hybriden anzusehen. Das Problem ist jedoch, diese sog. „Arten“ so zu umschreiben, daß sowohl die Existenz als auch die Herkunft einer jeden Hybride mit einiger Sicherheit ermittelbar wird. Dies ist auch der Grund, weshalb wir es bisweilen als unmöglich ansehen müssen, eine Hybride als Einzelexemplar insbesondere dann zu identifizieren, wenn wir keinerlei Information über die Population, der sie entstammt, besitzen.

In solchen Fällen würde es von großem Nutzen sein, wenigstens eine Vorstellung von den in solcher Population resp. Standort vorkommenden „Arten“ zu haben, — es genügt nicht zu sagen, daß es sich um das einzige Individuum dieser Art in jener Population handelte! Kennt man die „Arten“ eines Standortes noch bevor Exemplare offensichtlich hybridogenen Ursprungs augenfällig werden, und weiß man sich zugleich mit einer guten Kenntnis der betr. Lokalität ausgestattet, so können die Eltern einer solchen Hybride mit ziemlicher Sicherheit ermittelt werden. Jedoch sei gleich bemerkt, daß bekanntlich gegenüber den Elternarten bei Hybriden neue Charaktere entstehen können, z. B. größere Höhe oder eine dichtere Blattfleckung.

Eine weitere Kategorie pflegen wir als Unterart zu bezeichnen. Gewisse Merkmalsgruppen sind bei ihnen enger korreliert als bei Hybriden, aber weniger prägnant kombiniert als bei „Arten“. Pflanzen mit solchen oft schlecht zu definierenden Charakteren können geographisch differenziert sein und dann nennen wir sie *subspecies*, z. B. *D. fuchsii* ssp. *o'kellyi*. Gelegentlich besitzen Populationen besonders augenfällige Unterschiede gegenüber der „Stammart“ (z. B. andere Blütenfarbe), und wenn diese sich als ökologisch differenziert erweisen, haben wir es mit ökologischen Unterarten zu tun, so z. B. bei *D. incarnata* und ihren *subspecies*. Einige Artbastarde tendieren jedoch zu einem Elternteil und werden daher oftmals als Unterart klassifiziert.

In jedem Fall muß festgehalten werden, daß es sich — was auch immer wir tun — stets darum handelt, daß wir ein klassifizierendes System auf Objekte übertragen, die sich noch gar nicht zu klar abgrenzbaren Sippen entwickelt haben.

*) Deutsche Übersetzung von K. SENGHAS. — Von P. F. HUNT erweiterte Fassung einer 1967 erschienenen Veröffentlichung (76). Dem Herausgeber der Zeitschrift „Proceedings of the Botanical Society of the British Isles“ sind wir für die Erlaubnis zur Übersetzung u. zum Abdruck dieser Veröffentlichung sehr dankbar. — Erklärung der nachstehend verwendeten Abkürzungen bei K. SENGHAS, S. 123 in diesem Heft.

Bestimmungsschlüssel der *Dactylorhiza*-Sippen der Britischen Inseln:

1. Seitl. Sepalen \pm aufrecht u. sich mit ihren Unterseiten oft sogar berührend; Bltn. fleischfarben-blaßrot, krapprot, blaß fuchsinrot, fuchsinrot-purpurn, mit jeweils dunklerer Zeichnung auf der Lippe u. den Petalen oder blaß stroh- bis cremefarben; Stg. oft hohl (\pm leicht zusammendrückbar); Blätt. gefleckt od. ungefleckt; Sporn zieml. dick, oft \pm konisch auslaufend, über 2 mm im Dm 3
- Seitl. Sepalen weit abspreizend bis herabhängend; Bltn. weiß, zartrosa bis blaßrot od. blaß fuchsinrosa od. lila, mit jeweils intensiver gefärbten Linien, Schleifen oder Punkten auf der Lippe; Stg. markig (nicht zusammendrückbar); Blätt. fast stets gefleckt; Sporn schlank, 2 mm od. weniger im Dm 2
2. Mittellappen der Lippe viel kleiner u. fast stets auch kürzer als die Seitenlappen; alle Blätt. zieml. schmal u. spitz; Blätt. insgesamt 5–12, ihre Flecken oft schwach od. undeutl., nicht breiter als lang (in Bezug auf ihre Längsachse); Sporn 1 mm od. weniger im Dm.

D. maculata (L.) SOÓ

 - a. ssp. *ericetorum* (LINTON) HUNT & SUMMERH. (2 n = 80); zerstr. in Großbritannien u. Irland.
 - b. ssp. *rhومensis* (H.-HARR. f.) SOÓ (2 n = 40): nur Insel Rhum (Schottland; vice-county 104).
- Mittellappen der Lippe länger als die Seitenlappen oder alle 3 Lappen gleich lang; unterstes Blatt am breitesten u. sehr stumpf od. wenigstens abgerundet an der Spitze; Blätt. insgesamt 7–20, meist mit zahlreichen runden od. elliptischen, schwarzpurpurnen Flecken, die oft breiter als lang sind (in bezug auf ihre Längsachse), ihre Unterseite silbergrau; Sporn 1,5–2 mm im Dm.

D. fuchsii (DRUCE) SOÓ*)

 - a. Blätter 7–12(–20), 1 Niederblatt, unterstes Laubblatt kurz u. abgerundet, das nächste abgerundet aber länger, die folgenden allmähl. mehr zugespitzt u. schmaler u. gleichzeitig kleiner werdend, oft mit einer größeren Anzahl (bis 10) kleinerer, fast tragblattähn. Blättchen unterhalb der Infl.; Blätt. selten ungefleckt, meist mit \pm quer-ovalen od. elliptischen soliden Flecken, diese aber nicht selten im Zentrum blasser; Bltn. blaß od. kräftiger bis intensiv fuchsinrot-fleischfarben, selten weiß; Lippenzeichnung meist als doppeltes, unterbrochenes Schleifenmuster od. konzentrische Ringe, beide meist kontrastreich von der Grundfarbe abgesetzt; Lippe zieml. klein, 3-lappig, Seitenlappen abgerundet u. \pm gezähnt, Mittellappen dreieckig, \pm spitz, alle Lappen von etwa gleicher Größe, jedoch Mittellappen häufig länger als die seitl.; Sporn ca. 1 mm im Dm. — Basische bis neutrale Böden, verbr. in halbschattigen Wäldern. Zerstr. in Großbritannien u. Irland außer N- u. NW-Schottland.

ssp. *fuchsii*
 - b. Pfl. kleiner u. gedrungener als der Typus, mit ausgebreiteten od. \pm zurückgeschlagenen Blätt.; Bltn. tief bis intensiv fuchsinrot-fleischfarben; Lippenzeichnung sehr kontrastreich; Mittellappen der Lippe länger als die Seitenlappen. — In küstennahen Gebieten, häufig auf Sandböden. Nur in SW-England (Cornwall), NW-Schottland, Hebriden, W-Irland.

ssp. *hebridensis* (WILM.) SOÓ
 - c. Pfl. schlanker, mit weniger Blätt.; Blätt. weniger breit, aber die unteren abgerundet, häufiger ungefleckt als beim Typus; Bltn. zieml. klein, weiß bis blaß fuchsinrot-fleischfarben, die ersteren oft in der Überzahl; Lippenzeichnung meist schwach ausgeprägt od. fehlend; Mittellappen der Lippe häufig ebenso lang wie die seitl. — Nicht in Küstennähe, sondern in grasigen Formationen. N- u. W-Schottland, Insel Man, südl. mittelenglisches Küstengebiet, Irland (v. c. 33 = Fermanagh u. v. c. 29 = Leitrim).

ssp. *o'kellyi* (DRUCE) SOÓ
- 3(1). Blätt. in unterschiedlicher Weise gefleckt 9
- Blätt. nicht gefleckt 4
4. Blätt. steif aufrecht, gelbgrün, schmal u. deutl. kapuzenf. an der Spitze zusammengezogen; Stg. mit weiter Höhlung; Lippe mit unterschiedlicher Färbung, meist mit doppelter Schleifenzeichnung, ihre Seitenlappen plötzl. u. \pm rechtwinklig herabgeschlagen; Sporn dick, aber spitz zulaufend.

D. incarnata (L.) SOÓ

*) Die nachfolgende Aufschlüsselung der 3 Unterarten von *D. fuchsii* bezieht sich nicht auf Individuen, sondern ist vielmehr als jeweilige Populationsbeschreibung zu werten.

- a. Lippe 3-teilig, ohne roten od. purpurnen Farbton; Bltn. blaß stroh- bis cremefarben. — Nur in East Anglia u. Berkshire. ssp. **ochroleuca** (BOLL) HUNT & SUMMERH. b
 — Lippe ungeteilt, mit roter od. purpurner Färbung
- b. Lippe fleischfarben. — Verbr. in Großbritannien u. Irland. ssp. **incarnata**
 — Lippe krapprot. — Zerstr. in N-England, W- u. N-Küste von Schottland, S- u. NW-Küste von Wales, NW-Küste u. Limerick auf Irland. ssp. **coccinea** (PUGSL.) SOÓ
 = Lippe fuchsinrot od. purpurn. — Zerstr. S-England u. mittellenglische O-Küste, Shropshire, W-Küste von Wales, W-Küste von Schottland, NW-Irland u. mittellirische W-Küste. ssp. **pulchella** (H.-HARR. f.) SOÓ
- Blätt. abstehend, intensiv od. gräul.-grün, an der Spitze nicht od. höchstens breit kapuzenf. zusammengezogen; Stg. markig od. mit nur enger Höhlung; Lippe kaum od. tief 3-teilig, ihre Seitenlappen meist nicht fast rechtwinklig herabgeschlagen 5
5. Blätt. schmal (nur selten breiter als 2 cm), meist nur 3—5; Lippe länger als breit, keilf. bis rhombisch-drachenf., im vorderen Teil am breitesten, ± 3-teilig mit einem vorwärts weisenden Mittellappen. — Sehr zerstr. in Zentral-, NO- u. W-Irland, NW-Wales, häufiger in East Anglia, je eine Fundstelle in Lancashire u. North Wilts. **D. traunsteineri** (SAUT.) SOÓ
 — Blätt. meist breiter als 2 cm, meist 5 u. mehr; Lippe meist breiter als lang 6
6. Lippe klein, mit kräftigen Schleifen od. unterbrochenem Linienmuster; Bltn. dunkelpurpurn bis leuchtend fuchsinrot (selten blaßrot) 8
 — Lippe groß, mit kleinen Pünktchen oder undeutl. Schleifenmuster; Bltn. lila-rosa, fuchsinrosa oder bloßrosa; Pfl. kräftig, (25 cm bis) 60 cm hoch, mit breit-lanzettl. Blätt. 7
7. Blätt. frisch- od. dunkler grün, ± aufrecht; Lippe nicht tief geteilt, ihre Pünktchen im wesentlichen auf das Zentrum beschränkt, zuw. ein undeutl. Schleifenmuster bildend. — Zerstr. in S-England, südl. Küste von Wales, nach N weniger häufig u. mit geringerem Vorkommen im Bereich der nördl. Küste von Wales u. nach N bis Northumberland. **D. praetermissa** (DRUCE) SOÓ
 — Blätt. bläul.-grün, mehr seittl. abstehend als bei voriger Art; Lippe deutl. 3-teilig, ihre Pünktchen über die gesamte Lippenfläche verteilt u. dabei eine undeutl. Linie etwa längs der Mitte einer jeden Seite bildend. — Verbr. in W-Irland, seltener auf den Äußeren Hebriden, Mid Ebudes u. N-Schottland.
- D. kerryensis** (WILM.) HUNT & SUMMERH.
- 8(6). Lippe nicht od. nur schwach 3-teilig (u. hierbei der Mittellappen die seittl. nicht überragend), oft breit-rhombisch, blaß bis leuchtend fuchsinrot, mit einem kräftigen Schleifen-, Strich- od. Hieroglyphenmuster; Blätt. an der Spitze breitkapuzenf. zusammengezogen; Pfl. bis 45 cm hoch. — Verbr. in Schottland u. N-England, bis zur S-Küste von Wales, mit einer Angabe aus Hampshire (S-England); zerstr. in Irland, bes. in Küstengebieten mit Ausnahme des südl. Teiles, im Inland vor allem im N. **D. purpurella** (STEPH'S) SOÓ
 — Lippe meist deutl. 3-teilig, mit einem verlängerten und vorgestreckten Mittellappen, ihre Seitenlappen zuw. jedoch undeutl., dunkelpurpurn mit einem unterbrochenen Schleifen- od. Linienmuster; Blätt. an der Spitze nicht kapuzenf. zusammengezogen; Pfl. bis 25 cm hoch. — Vgl. Punkt 7 —.
- D. kerryensis** (WILM.) HUNT & SUMMERH.
- 9(3). Flecken auf beiden Seiten der Blätter, in Zahl u. Größe zieml. variabel; oberer Teil des Stg. mit roter Strichlierung; Bltn. klein, purpurrosa; Lippe breiter als lang, nicht tief geteilt, ihre Seitenteile nicht stark zurückgeschlagen, mit unregelmäßigem, schleifenf. Muster. — Sehr selten in NW-Irland. **D. cruenta** (O. F. MÜLL.) SOÓ

- Flecken nur auf der Oberseite der Blätt. **10**
10. Blätt. schmal (nur selten breiter als 2 cm), meist nur 3–5; Lippe länger als breit, keilf. bis rhombisch-drachenf., im vorderen Teil am breitesten, \pm 3-teilig mit einem vorwärts weisenden Mittellappen; Blattflecken spärll., voll od. ringf. — Vgl. Punkt 5. **D. traunsteineri** (SAUT.) SOÓ
- Blätt. meist breiter als 2 cm, meist 5 u. mehr; Lippe meist breiter als lang **11**
11. Blattflecken fast stets ringf., oft sehr zahlreich; Pfl. kräftig u. bis 75 cm hoch, mit breiten Blätt.; Bltn. rosa od. fuchsinrosa mit sehr kräftigem, unterbrochenem Schleifen- od. Linienmuster auf der Lippe u. den Petalen. — Vgl. Punkt 7. **D. praetermissa** (DRUCE) SOÓ
- Blattflecken nicht ringf. **12**
12. Blattflecken sehr klein, punktf., besonders gegen die Spitze; Bltn. leuchtend fuchsinrot mit einem kräftigen, unterbrochenen Linienmuster auf der Lippe; Lippe breit rhombisch; Blätt. an der Spitze kapuzenf. zusammengezogen. — Vgl. Punkt 8. **D. purpurella** (STEPH's) SOÓ
- Blattflecken oft sehr kräftig gefärbt u. dicht; Bltn dunkelpurpurn od. fuchsinrot, mit unterschiedl. Zeichnung; Lippe breiter als lang, entweder 3-teilig mit einem vorgezogenen Mittellappen oder fast ungeteilt, aber vorgestreckt; Blätt. an der Spitze nicht kapuzenf. zusammengezogen. — Vgl. Punkt 7 —. **D. kerryensis** (WILM.) HUNT & SUMMERH.

Peter F. Hunt u. Victor S. Summerhayes, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey

Bestimmungsschlüssel der mittel-europäischen *Dactylorhiza*-Sippen

Im Rahmen der Neubearbeitung der nunmehr mit einem erweiterten Titel versehenen „Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten“ (195) wurde u. a. auch für die von *Orchis* i.e.S. endgültig abgetrennte Gattung *Dactylorhiza* ein neuer Bestimmungsschlüssel ausgearbeitet. Ein solcher, der sowohl unsere derzeitigen taxonomischen Kenntnisse dieser systematisch so schwierigen Gattung, als auch ihre Unterarten berücksichtigt, existiert in der neueren deutschsprachigen Literatur nicht. So mag es gerechtfertigt sein, jenen Schlüssel gerade innerhalb dieses Sonderheftes in nur wenig abgeänderter Form nochmals zu veröffentlichen, zumal sich Mr. HUNT in Ergänzung hierzu bereiterklärte, einen Schlüssel für die nord-, insbesondere nordwest-europäischen Sippen anzuschließen.

Wie in der „Flora von Deutschland ...“, so erfaßt auch der folgende Bestimmungsschlüssel die nachstehend aufgeführten Länder und Gebiete: Deutschland (in den Grenzen von 1937), Dänemark, Holland, Belgien, Luxemburg, das Elsaß, die 3 westlichen österreichischen Bundesländer Vorarlberg, Nordtirol und Salzburg, sowie die gesamten böhmischen Randgebirge bis zum Gesenke.

Da selbst in einem floristisch so gut erforschten Raum wie Mitteleuropa noch zahlreiche Unsicherheiten in den Verbreitungsangaben existieren, ist auch darauf durch entspr. Vermerke hingewiesen. Auf alle solche mit einem ? versehenen Angaben wäre künftig besonders zu achten, und der Verf. ist jedem Leser dankbar für Hinweise und Mitteilungen hierüber. Teilweise handelt es sich um Angaben, die durch Rückgang der betr. Arten mittlerweile fraglich geworden sind, teilweise besteht aber auch der Verdacht, daß ältere (Literatur-)Angaben der entspr. Sippen sich in Wirklichkeit auf andere (Unter-)Arten beziehen.

Die am häufigsten wiederkehrenden Ausdrücke und Begriffe werden wie folgt abgekürzt:

Blätt.	=	Blätter	Stg.	=	Stengel
Bltn.	=	Blüten	verbr.	=	verbreitet
Dm	=	Durchmesser	zerstr.	=	zerstreut
...f.	=	... förmig	Au	=	Österreich (= Austria; = Vorarlberg + Tirol + Salzburg)
Frkn.	=	Fruchtknoten	Be	=	Belgien
Grd.	=	Grund	Da	=	Dänemark
Infl.	=	Infloreszenz	Dt	=	Deutschland
...l.	=	... lich	Ho	=	Holland
Pfl.	=	Pflanze			

1. Bltn. weiß od. rosa bis purpurn, nicht gelb 3
 — Bltn. gelb 2

2. Wiesen- u. Waldpfl. (s. Nr. 3)

D. sambucina

— Sumpfpfl. (s. Nr. 8b)

D. incarnata ssp. *ochroleuca*

- 3(I). Bltn. trübbrot, aber Lippe am Grd. gelbl. mit purpurnen Punkten; Lippe fast ungeteilt, aber mit wellenf.-gekerbtem Rand, etwa so breit wie lang; Sporn so lang (zuw. länger) wie der Frkn.; Blätt. ungefleckt; Pfl. bis 25 cm hoch, fast stets gemeinsam mit gelbbühenden Exemplaren wachsend. IV—VI; Bergwiesen, buschig Hänge (bis 1600 m); verbr. Au, sonst zerstr. bis selten (fehlt in Be, Ho, Westfalen, NW-Dt, Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Vorarlberg; (Brandenburg?). (= *Orchis sambucina* L.)
Holunder-K., **D. sambucina** (L.) SOÓ

- Bltn. andersfarbig; Lippe meist deutl. 3-teilig; Sporn kürzer 4
- 4. Stgblätt. 3—6; Stg. hohl (\pm leicht zusammendrückbar); tragblattähn. Blätt. unterhalb der Infl. 0—2; alle Blätt. am Grd. od. in der Mitte am breitesten; oberstes Blatt die Infl. oft erreichend; untere Tragblätt. mehr als 3 mm breit; Sporn kürzer als der Frkn., sein Dm meist mehr als 2 mm 4
- Stgblätt. 6—10 (seltener nur 3—5); Stg. markig (nicht zusammendrückbar); tragblattähn. Blätt. unterhalb der Infl. mehr als 2; untere Laubblätt. oberhalb der Mitte (zuw. in der Mitte u. selten in der unteren Hälfte) am breitesten; oberstes Blatt die Infl. nicht erreichend; untere Tragblätt. weniger als 3 mm breit; Sporn meist \pm so lang wie der Frkn. (selten deutl. kürzer), sein Dm weniger als 2 mm; Lippe flach 5
- 5. Lippe seicht 3-teilig, Mittellappen nicht vorgezogen u. meist viel kleiner als die breit abgerundeten u. oft etwas gezähnelten Seitenlappen; unterstes Blatt zugespitzt, selten stumpfl.; V—VIII. (= *Orchis maculata* L.)

Geflecktes K., D. maculata (L.) SOÓ

a. Bltn.grundfarbe weiß (bis gelbl.); untere Blätter stumpfl., nur schwach gefleckt od. ungefleckt; Bltn. angenehm duftend; Pfl. 25—40 cm hoch. V—VI; Moorwiesen; selten Erzgebirge.

ssp. transilvanica (SCHUR) SOÓ

— Bltn.grundfarbe zartrosa; Bltn. nicht od. kaum duftend; Blätt. gefleckt b

b. Infl. längl.-walzl.; Blätt. breit-lineal; Lippe bis 13 mm breit; Sporn dicker als 1,5 mm u. fast so lg. wie der Frkn.; Pfl. bis 60 cm hoch. Feuchte Wiesen, lichte Wälder (bis 7 m); kalkmeidend; Be, Ho, W-Dt (Ostgrenze?), Lausitz, Au? *ssp. maculata*

— Infl. kürzer, pyramidenf. bis zylindrisch; Blätt. schmal-lineal; Bltn. größer, Lippe mehr als 13 mm breit; Sporn dünner als 1,5 mm, nur $\frac{1}{2}$ so lg wie der Frkn.; Pfl. bis 35 cm hoch, z. T. nur mit 3 kurzen Laubblätt.; Heide- u. Gebirgsmoore (bis 7 m) Be, Ho, Da, Elsaß, N- u. W-Dt, Alpenvorland, Au? (Ostgrenze?) [incl. *O. ericetorum* (LINTON) MARSHALL]

ssp. helodes (GRIS.) SOÓ

— Lippe tief 3-teilig, Mittellappen zugespitzt-vorgezogen, fast so groß od. etwas größer als die Seitenlappen; unterstes Blatt stumpfl. VI—VII. (= *Orchis fuchsii* DRUCE) *Fuchs' K., D. fuchsii* (DRUCE) SOÓ

a. Pfl. mit 6—10 Blätt., 30—80 cm hoch. Wälder, Sumpf- u. trockene Wiesen (bis 2 000 m); kalkliebend; verbr. (?) *ssp. fuchsii*

b. Pfl. mit 3—5 Blätt., bis 25 cm hoch. Hochmoore; zerstr. Alpen u. Vorland (Höhengrenzen?), Mittelgebirge (Vogesen?, Bayerischer Wald?). *ssp. psychrophila* (SCHLTR.) SOÓ

6(4). Blätt. höchstens 4-mal so lang wie breit (sonst über 2 cm breit), etwa in der Mitte am breitesten (vgl. auch *D. majalis* *ssp. brevifolia* Nr. 11—b) 10

— Blätt. mehr als 4-mal so lang wie breit, stets lineal, bis 1,5 (1,8) cm breit, vom Grd. an sich allmäh. verschmälernd (zuw. riemenf. u. fast über die ganze Länge gleich breit) 7

7. Blätt. beiderseits mit größeren Flecken (ungefleckt in Mecklenburg), seithl. abstehend, aber nicht steif aufrecht u. an der Spitze nicht kapuzenf., bis 10 cm lang u. bis 1,8 cm breit; oberstes Blatt die Infl. erreichend od. länger; Infl. bis 7 cm lang; Bltn. purpurn, klein, Lippe nur 6 mm lang u. breit, rhombisch mit gekerbt-gezähneltem Rand; Sporn bis 4 mm lang, kaum halb so lang wie der Frkn. u. kürzer als die Lippe. VI(—VII); feuchte Alpenmatten: Vorarlberg, Bayern?; strandnahe Wiesen; selten Mecklenburg, Da. *Blutrotes K., D. cruenta* (O. F. MÜLL.) SOÓ

— Blätt. nicht od. nur oberseits schwach gefleckt (wenn ungefleckt, dann Bltn. größer od. Blätt. steif aufrecht u. an der Spitze kapuzenf.) 8

8. Stg. mit weiter Höhlung (leicht zusammendrückbar), deutl. kantig; Blätt. gelbl.-grün, straff aufrecht, an der Spitze etwas, aber deutl. kapuzenf. zusammengezogen; oberstes Blatt die bis 10(—20) cm lange Infl. erreichend oder länger; Bltn.

klein, Lippe weniger als 8 mm breit, deutl. bis kaum 3-teilig, ihre Seiten(-lappen) herabgeschlagen; Tragblätt. länger als die Bltn., einwärts gekrümmt; Pfl. 20—100 cm hoch. V—VII; bis 1 500 m; kalkliebend. (= *Orchis incarnata* L.)

Fleischfarbenes K., D. incarnata (L.) SOÖ

a. Bltn. fleischfarben, zuw. kräftiger u. rosenrot od. weißl.; Blätt. ungefleckt (od. selten gefleckt; var. *haematodes* (RCHB. f.) SOÖ, selten S-Baden, S-Bayern, Oberschwaben, Ho.) Sumpfwiesen, Flachmoore, Moorgebüsche; zerstr. ssp. *incarnata*

b. Bltn. gelb (od. gelbweiß); Lippe stets 3-teilig. Flachmoore, Röhrdichtgürtel; zerstreut (fehlt in Niedersachsen, Ho, Be, Nordrhein-Westfalen?, Rheinland-Pfalz ?, Baden, Elsaß, Tirol, Ostpreußen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Schlesien?).

ssp. *ochroleuca* (BOLL) HUNT & SUMMERH.

— Stg. mit enger Höhlung (nur wenig zusammendrückbar), etwas kantig; Blätt. grün, weniger steif aufrecht, an der Spitze nicht od. nur wenig kapuzenf. zusammengezogen; Bltn. größer, rosenrot bis purpurn; Infl. bis 8 cm lang; Pfl. bis 40 cm hoch

9

9. Stg. straff aufrecht, mit 4—5 seitl. abstehenden u. zuw. etwas zurückgekrümmten, schwach gefleckten Blätt.; Infl. dichtblütig; Sporn etwas kürzer als der Frkn.; Mittellappen der Lippe zugespitzt; Bltn. rosenrot; Lippe ± flach. VI; Sumpfwiesen; kalkliebend; selten Mecklenburg bis Ostpreußen, Da. (= *Orchis russowii* KLINGE) *Ostsee-K., D. russowii* (KLINGE) HOLUB

— Stg. schwächer, zuw. etwas gebogen, mit 3—4 seitl. abstehenden u. zuw. etwas einwärts gebogenen, ungefleckten Blätt.; Infl. lockerblütig; Sporn halb so lang wie der Frkn.; Mittellappen der Lippe meist stumpfl.; Bltn. purpurn; Seitenteile der Lippe herabgeschlagen. VII—VIII; Flach- u. Gebirgsmoore (bis 1 700 m); zerstr. Alpen, sehr selten S-Schwarzwald, Hoch-Vogesen.¹⁾ (= *Orchis traunsteineri* SAUT.) *Traunsteiners K., D. traunsteineri* (SAUT.) SOÖ

10(6). Bltn. klein, intensiv purpurn; Lippe nur ca. 7 mm lang u. 7—10 mm breit, ungeteilt im Umriß etwa rhombisch, fast eben od. die Seitenteile wenig herabgeschlagen, mit Punkten u. kräftigen Linien gezeichnet; Blätt. meist 4, ungefleckt od. gegen die Spitze mit sehr kleinen Flecken; Pfl. bis 20 cm hoch. VI; Sumpfwiesen; selten in N-Jütland (Da), ob in Dt? (Borkum?, W-Dt?, Ho?).

Purpurnblütiges K., D. purpurella (STEPH's) SOÖ

— Bltn. größer; Blätt. mit kräftigen Flecken, wenn ungefleckt, dann Lippe flach u. nur mit kleinen Pünktchen gezeichnet; Blätt. meist mehr als 4

II

11. Lippe flach, ungeteilt bis kurz 3-teilig, ganzrandig, zart. od. zuw. kräftiger rosa, im Umriß rundl. bis breit-elliptisch; Pfl. bis 70 cm hoch. VI—VII; Sumpfwiesen; kalkliebend; verbr. Ho, Be, selten Da (ob in Niedersachsen²⁾ u. Rheinland-Pfalz?).

Übersehenes K., D. praetermissa (DRUCE) SOÖ

a. Blätt. ungefleckt; Lippe mit zahlreichen, winzigen, purpurnen Punkten var. *praetermissa*

b. Blätt. mit ringf. Flecken; Lippe mit größeren Punkten u. kürzeren Linien, die sich aber nicht schleifenf. vereinigen. Zerstr. Ho. (= *Orchis paradalina* PUGSL.)

var. *junialis* (VERM.) SENGH.

— Seitenlappen der deutl. 3-teiligen u. am Rand meist gezähnelten Lippe herabgeschlagen; Lippe meist mit intensiv purpurner Linienzeichnung, die sich schleifenf. ± schließt; Blätt. fast stets mit kräftigen Flecken; Pfl. bis 60 cm hoch. V—VI. (= *Orchis majalis* RCHB.; = *O. latifolia* aut.)

Breitblättriges K., D. majalis (RCHB.) HUNT & SUMMERH.

¹⁾ Die hiernach bestimmten Pflanzen aus anderen Gebieten (Holland, West- und Norddeutschland, Alpenvorland, Thüringen) sind Bastarde, die nicht zur alpinen *D. traunsteineri* gehören.

²⁾ Nach FOERSTER in diesem Heft (S. 83) jetzt nahe der holländischen Grenze bei Emmerich.

- a. Pfl. bis 70 cm hoch; Stg. mit 4–7 aufrechten od. aufrecht-abstehenden Blätt., diese 1,5–3,5 cm breit u. bis 25 cm lang; Infl. bis 8 cm lang; Lippe bis 10 mm breit, deutl. 3-teilig; Seitenlappen gekerbt; spätblühend. Strandwiesen; salzliebend; selten Mecklenburg bis Ostpreußen, Da? ssp. *baltica* (KLINGE) SENGH.
- Pfl. niedriger; Blätt. kürzer **b**
- b. Pfl. bis 25 cm hoch; Blätt. schmal, ± deutl. gefaltet, mehr als 5-mal so lang wie breit; Infl. kurz, bis 5 cm lang; Bltn. u. oberer Stgteil violett-purpurn; spätblühend. Flachmoore; kalkliebend; selten Mecklenburg, Brandenburg, Thüringen (wo noch?; Ho?). ssp. *brevifolia* (BISSE) SENGH. (non RCHB. f.)
- Pfl. höher, sonst Alpenpfl.; Bätt. breiter **c**
- c. Pfl. bis 60 cm hoch; Blätt. meist 5 od. mehr, die unteren breit-lanzettl., allmähl. zugespitzt, selten nur wenig od. ungefleckt; Infl. bis 8 cm lang, reichblütig; Lippe fast stets deutl. 3-teilig; frühblühend. Feuchte Wiesen, sumpfige Orte; verbr.; formenreich. ssp. *majalis*
- Pfl. bis 30 cm hoch; Blätt. meist nur 4, die beiden unteren eif.-lanzettl. bis elliptisch, kurz zugespitzt bis abgerundet; Infl. bis 5 cm lang, armblütig; Lippe undeutl. 3-teilig bis ungeteilt, mit wenig gekerbtm Rand, bis 15 mm breit. VI–VII; Matten u. Moore der Alpen (?–2 000 ? m); zerstr. Au, ob in Dt? (= *Orchis cordigera* SUSS. in HEGI, non FR.) ssp. *alpestris* (PUGSL.) SENGH.

Innerhalb des Bestimmungsschlüssels mußten (leider) 4 neue Namens-Kombinationen geprägt werden, die abschließend zu begründen und damit zu legitimieren sind.³⁾

- Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ var. *junialis* (VERM.) SENGH. **comb. nov.**; Basionym: *Orchis latifolia* var. *junialis* VERM. in Ned. Kruidk. Arch. 43, 404, 1933; = *D. praet.* var. *junialis* (VERM.) VERM. in Stud. Dactylorch. p. 67, 1947 et in Ned. Kruidk. Arch. 56, 229, 1949.
- Dactylorhiza majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *baltica* (KLINGE) SENGH. **comb. nov.**; Basionym: *Orchis latifolia* ssp. vel var. *baltica* KLINGE in LEHMANN Fl. Poln. Livland S. 188, 1895, pro ssp. in Acta Horti Petropol. 17, Fasz. I, S. 170, 1898; = *Dactylorchis baltica* (KLINGE) VERM. 1947; = *Dactylorhiza latifolia* (L.) SOÓ ssp. *baltica* SOÓ 1962 (et 1960 comb. illeg.).
- Dactylorhiza majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *brevifolia* (BISSE) SENGH. **comb. nov.**; Basionym: *Dactylorchis latifolia* (L.) ROTHM. ssp. *brevifolia* BISSE in Feddes Repert. 67, 184, 1963 (non *Orchis latifolia* L. *latifoliae verae* bb. *brevifolia* RCHB. f.)⁴⁾
- Dactylorhiza majalis* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *alpestris* (PUGSLEY) SENGH. **comb. nov.**; Basionym: *Orchis alpestris* PUGSLEY in J. Linn. Soc., Bot., 49, 587, 1935; = *O. majalis* RCHB. ssp. *alpestris* HELLMAYR in Boissiera (Genève) 7, 382, 1943; = *Dactylorchis alpestris* (PUGSLEY) VERM. 1947; = *Dactylorhiza latifolia* L. ssp. *alpestris* (PUGSLEY) SOÓ 1962 (et 1960 comb. illeg.).

³⁾ Die nachfolgend beigefügten Synonyme sind nicht vollständig, es wurden lediglich die wichtigsten und gebräuchlichsten angeführt.

⁴⁾ Der von J. BISSE gewählte Name *brevifolia* für diese Sippe ist zweifellos wegen des gleichen Reichenbach'schen Namens etwas unglücklich gewählt (vgl. auch S. 51 in diesem Heft), den Nomenklaturregeln zufolge aber zulässig und gültig.

Dr. Karlheinz Senghas, Botanischer Garten der Universität,
69 Heidelberg, Hofmeisterweg 4

Bibliographia Dactylorhizae

(zusammengestellt von Karlheinz Senghas)

Das vorliegende Heft enthält nur das nachstehende gemeinsame Literaturverzeichnis. Dessen sämtliche Titel sind fortlaufend numeriert, und Literaturverweise innerhalb der einzelnen Artikel beziehen sich stets (im *Kursivdruck*) auf diese Nummern. Aus bibliographischen Gründen ist das Verzeichnis in zwei Abschnitte unterteilt. In der ersten Abteilung sind solche Publikationen aufgeführt, die sich ausschließlich oder vorwiegend mit der Gattung *Dactylorhiza* oder ihren Untereinheiten selbst befassen. Dieser Teil entspricht daher weitgehend einer Bibliographie der Gattung. Sicherlich nicht komplett erfaßt sind in ihm kleinere Mitteilungen rein floristischen Inhaltes sowie solche Veröffentlichungen, die u. a. a. u. c. h. eine Neubeschreibung oder Neukombination irgendeines *Dactylorhiza*-Namens enthalten. Eine solche taxonomische Bibliographie wurde nicht angestrebt, da hierfür gute Nachschlagewerke existieren, bzw. solche Zitate unschwer bereits den wichtigsten Werken unseres Verzeichnisses entnommen werden können. In Abteilung B finden sich die größeren Werke, vor allem Monographien und Floren, außerdem alle übrige, von den Autoren dieses Heftes zitierte Literatur.

Zur Erleichterung der Einarbeitung in die Literatur sind die m. E. wesentlichsten 14 Werke mit einem * gekennzeichnet.

Allen, die mir bei der Beschaffung der oft schwierig zugänglichen Literatur behilflich waren, möchte ich für diese Unterstützung herzlich danken, hierbei ganz besonders den Herren Prof. v. SOÓ (Budapest) und Prof. WENDELBO (Göteborg).

A. Dactylorhiza

1. d'ALLEIZETTE, M. Ch.: Étude sur les variations des Orchideés du groupe *Dactylorchis* des prairies du Sud-Ouest de la France; Bull. Soc. bot. France, **113**, 345—350, 1966.
2. BISSE, J.: Die heimischen Arten der Gattung *Dactylorchis*; Naturschutzarbeit u. naturk. Heimatf. in den Bezirk. Rostock—Schwerin—Neubrandenburg, H. 2, 9—13, 1959.
3. BISSE, J.: Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Orchideenflora; Feddes Repert., **67**, 181—190, 1963.
4. BORSOS, O.: *Dactylorchis fuchsii* Druce et son affinité dans les flores hongroise et carpathique; Acta Bot. Acad. Scient. Hung., **5**, 321—326, 1959.
5. BORSOS, O.: Geobotanische Monographie der Orchideen der pannonischen und karpatischen Flora. IV. *Dactylorhiza* I.; Ann. Univ. Scient. Budapest., Sect. Biol., **3**, 93—129, 1960.
6. BORSOS, O.: dto. V. *Dactylorhiza* II.; Ann. Univ. Scient. Budapest., Sect. Biol., **4**, 51—82, 1961.
7. BULLOCK, A. A.: The names in Necker's *Elementa Botanica* with special reference to *Dactylorchis Vermeulen* versus *Dactylorhiza* Necker; Taxon **8**, 46—48, 1959.
8. DEINUM, S. D.: Twee nieuwe Orchideeën-Varieteiten; Nederl. Kruidk. Arch., **53**, 127—128, 1943.
9. DRUCE, G. C.: *Orchis maculata* var. *O'Kellyi*; Irish Naturalists' J., 1909, 211—212.
10. DRUCE, G. C.: Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles, 1910.
11. DRUCE, G. C.: *Orchis maculata* var. *O'Kellyi*; J. Bot. (London), **48**, 22—23, 1910.

12. DRUCE, G. C.: Notes on the Marsh Orchids; Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles, 4, 340—341, 1913.
13. DRUCE, G. C.: *Orchis praetermissa* Druce; The Naturalist (London) 1914, 189—192, 1914.
14. DRUCE, G. C.: *Orchis praetermissa*; J. Bot. (London), 53, 176, 1915.
15. DRUCE, G. C.: *Orchis maculata* L. and *Orchis fuchsii*; Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1914, 1915.
16. DRUCE, G. C.: Notes on the British Orchids chiefly the Palmate Section; The Naturalist (London) 1917, 1917.
17. DRUCE, G. C.: British Palmate Orchids; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles, 5, 149—189, 1918.
18. DRUCE, G. C.: British marsh orchids; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1919, 8 S., 1920.
19. DRUCE, G. C.: *Orchis latifolia* L. etc.; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1921, 8 S., 1922.
20. DRUCE, G. C.: *O. latifolia* L.; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles, 6, 625—628, 1923.
21. DRUCE, G. C.: *Orchis maculata* L. and *O. fuchsii* Druce; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1923, 7 S., 1924.
22. DRUCE, G. C.: What is *Orchis candidissima* Krocker?; J. Bot. (London), 63, 138—139, 1925.
23. DRUCE, G. C. & GODFERY, M. J.: *Orchis fuchsii* Druce; J. Bot. (London), 62, 198—202, 1924.
24. EDEES, E. S.: *Orchis pardalina* Pugsl.; J. Bot. (London), 78, 269—270, 1940.
25. FUCHS, A.: *Orchis sambucinus* L. × *Orchis traunsteineri* Saut., Gruppe sublatifolii Klinge = *Orchis gabretanus* Alfred Fuchs, eine neue Orchiskreuzung; Mitt. Bayr. Bot. Ges., 3, 379—381, 1917.
26. FUCHS, A.: *Orchis cordiger* auf Allgäuer Bergen; Mitt. Bayr. Bot. Ges., 3, 495—499, 1919.
- 27.* FUCHS, A.: *Orchis Traunsteineri* Saut., Monographie I; Ber. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg, 42, 3—174, 1919.
- 28.* FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: *Orchis Traunsteineri* Sauter, Monographie II; Ber. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg, 43, 1—118, 1924.
29. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: Aus der Monographie des *Orchis traunsteineri* Saut.; Bot. Arch., 2, 238—248, 1922.
30. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: dto. II. Teil: Mykorrhiza und Boden; Bot. Arch., 3, 237—261, 1923.
31. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: dto. III. Entwicklungsgeschichte einiger deutscher Orchideen; Bot. Arch., 5, 120—132, 1924.
32. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: dto. IV. Chromosomen einiger Orchideen; Bot. Arch., 5, 457—470, 1924.
33. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: *Orchis Traunsteineri* Saut.; Feddes Repert., 21, 102—106, 1925.
34. FUCHS, A. & ZIEGENSPECK, H.: Die *Dactylorchis*gruppe der *Ophrydineen*; Bot. Arch., 19, 163—274, 1927.
35. FÜLLER, F.: *Orchis* und *Dactylorchis*; Neue Brehm-Bücherei, H. 286, 72 S., (Wittenberg-Lutherstadt), 1962.
36. GODFERY, M. J.: The problem of the British marsh orchids; J. Bot. (London), 58, 286—290, 1920.
37. GODFERY, M. J.: *Orchis elodes* Grisebach; J. Bot. (London), 59, 305—308, 1921.
38. GODFERY, M. J.: *Orchis fuchsii* Druce; J. Bot. (London), 61, 306—309, 1923.

39. GODFERY, M. J.: *Orchis latifolia* L.: A historical study; *J. Bot. (London)*, **62**, 35–41, 1924.
40. GODFERY, M. J. & STEPHENSON, T. & T. A.: The British *Dactylorchids*; *J. Bot. (London)*, **62**, 175–178, 1924.
41. GOUGH, K.: *Orchis Traunsteinerioides* Pugsf. in Co. Clare; *Irish Naturalists' J.*, **10**, 273, 1952.
42. GOSS, H.: *Orchis cruenta* in Cumberland; *J. Bot. (London)*, **37**, 37, 1899.
43. GROLL, M.: Fruchtansatz, Bestäubung und Merkmalsanalyse bei diploiden und polyploiden Sippen von *Dactylorchis (Orchis) maculata* und *Gymnadenia conopsea*; *Oster. Bot. Z.*, **112**, 657–700, 1965.
44. HAGERUP, O.: Studies in the significance of polyploidy. II. *Orchis*; *Hereditas*, **24**, 258–264, 1938.
45. HAGERUP, O.: On fertilisation, polyploidy and haploidy in *Orchis maculatus* L. sens. lat.; *Dansk Bot. Ark.*, **11**, 1–25, 1944.
46. HALL, P. M.: The Irish Marsh Orchids; *Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles*, **11**, 330–354, 1936.
47. HALL, P. M.: New Hybrid Marsh Orchid; *J. Bot. (London)*, **74**, 329–336, 1936.
48. HARTMAN, C. J.: Undersökning om Linnés *Orchis latifolia* och *incarnata*; *Bot. Not.* 1846, 145–149, 1846.
49. HELLMAYR, C.-E.: Notes systématiques et floristiques sur quelques Orchidées de l'Europe centrale; *Boissiera (Genève)*, **7**, 381–397, 1943.
50. HESLOP-HARRISON, J. W.: The Hebridean Form of the Spotted Orchid; *Vasculum*, **25**, 109–112, 1939.
51. HESLOP-HARRISON, J.: Field Studies in *Orchis* L. I. The structure of *Dactylorchid* Populations on certain islands in the Inner and Outer Hebrides; *Transact. & Proc. Roy. Bot. Soc. Edinb.*, **35**, 26–66, 1949.
52. HESLOP-HARRISON, J. H.: Notes on the *Dactylorchids* of North-Western Donegal; *Irish Naturalists' J.* **9**, 291–298, 1949.
53. HESLOP-HARRISON, J.: *Orchis Cruenta* Müll.: A new Irish Marsh Orchid; *Irish Naturalists' J.* **9**, 329–330, 1949.
54. HESLOP-HARRISON, J.: *Orchis Fuchsii* subsp. *hebridensis* in Kerry; *Irish Naturalists' J.* **10**, 57, 1950.
55. HESLOP-HARRISON, J.: Notes on some Irish *Dactylorchids*; *Irish Naturalists' J.* **10**, 81–82, 1950.
56. HESLOP-HARRISON, J.: *Orchis Cruenta* Müll. in the British Island; *Watsonia*, **1**, 366–375, 1950.
57. HESLOP-HARRISON, J.: A comparison of some swedish and british forms of *Orchis maculata* L. sens. lat.; *Sv. Bot. T.* **45**, 608–635, 1951.
58. HESLOP-HARRISON, J.: Notes on the Distribution of the Irish *Dactylorchids*; *Veröff. Geobot. Inst. Rübel (Zürich)*, **25**, 100–113, 1952.
59. HESLOP-HARRISON, J.: Some problems of Variation in the British *Dactylorchids*; *S. E. Nat. and Antiqu.*, **58**, 14–25, 1952.
60. HESLOP-HARRISON, J.: Microsporogenesis in some triploid *dactylorchid* hybrids; *Ann. Bot., N. S.* **17**, 539–549, 1953.
61. HESLOP-HARRISON, J.: Studies in *Orchis* L. II. *Orchis traunsteineri* Saut. in the British Isles; *Watsonia* **2**, 371–391, 1953.
- 62.* HESLOP-HARRISON, J.: A synopsis of the *Dactylorchids* of the British Isles; *Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel (Zürich) für 1953*, 53–82, 1954.
63. HESLOP-HARRISON, J.: *Orchid* hybrids in the North Down; *Irish Naturalists' J.* **11**, 1–4, 1955.

64. HESLOP-HARRISON, J.: *Dactylorchis traunsteineri* Saut. in Co. Antrim; Irish Naturalists' J. **12**, 2 S., 1956.
65. HESLOP-HARRISON, J.: Some observations on *Dactylorchis incarnata* (L.) Vermln. in the British Isles; Proc. Linn. Soc. London, Sess. **166**, 1953—54, 51—82, 1956.
66. HESLOP-HARRISON, J.: On the Hybridization of the common spotted orchid, *Dactylorchis fuchsii* (Druce) Vermln., with the marsh Orchids, *D. praetermissa* (Druce) Vermln. and *D. purpurella* (T. and T. A. Steph.) Vermln.; Proc. Linn. Soc. London, Sess. **167**, 176—185, 1957.
67. HESLOP-HARRISON, J.: The physiology of reproduction in *Dactylorchis*. I. Auxin and the control of meiosis, ovule formation and ovary growth; Bot. Not. **110**, 28—48, 1957.
68. HESLOP-HARRISON, J.: Apomictic potentialities in *Dactylorchis*. Proc. Linn. Soc. London, Sess. **170**, 174—178, 1959.
- 69a. HÖPPNER, H.: *Orchigymnadenia Hahnei* m. = *Gymnadenia conopea* + (*Orchis incarnatus* + *maculatus*), ein neuer bigenerer Bastard vom Niederrhein; Abh. Ver. Naturw. Erf. Ndrhh., **2**, 51—55, 1916.
- 69b. HÖPPNER, H.: *Orchis Wirtgenii* m., ein konstant gewordener Bastard vom Niederrhein; Abh. Ver. Naturw. Erf. Ndrhh., **2**, 55—61, 1916.
70. HÖPPNER, H.: Beiträge zur Flora des Niederrheins; Abh. Ver. Naturw. Erf. Ndrhh., **2**, 62—72, 1916.
71. HÖPPNER, H.: Kleine Beiträge zur Orchideenflora der Rheinprovinz; Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., **81**, 259—273, 1925.
72. HÖPPNER, H.: *Orchis Beckerianus* und sein Formenkreis nebst Bemerkungen zu verwandten Formenkreisen; Sitzgsber. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. f. 1925, D 1—26, 1926.
73. HUDZIOK, G.: Beiträge zur Flora des Flämings und der südlichen Mittelmark; Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **101**, 18—58, 1964.
74. HULTÉN, E.: En gåtfull svensk orkidé; Sv. Bot. T., **49**, 127—130, 1955.
75. HUNT, P. F. & SUMMERHAYES, V. S.: *Dactylorhiza Nevski*, the correct generic Name of the *Dactylorchids*; *Watsonia*, **6**, 128—133, 1965.
76. HUNT, P. F. & SUMMERHAYES, V. S.: The Genus *Dactylorhiza* in Britain; Proc. Bot. Soc. Brit. Isles, **6**, 372—375, 1967.
77. JEANJEAN, A.: Les *Dactylorchidées* de la Gironde et leurs hybrides; Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux, 1937.
78. KLINGE, J.: Revision der *Orchis cordigera* Fries und *Orchis angustifolia* Rchb.; Dissert. Jurjew (Dorpat), 103 S., 1895.
79. KLINGE, J.: *Dactylorchidis*, *Orchidis* subgeneris, monographiae, Prodrum I. Specierum subspecierumque et diagnoses; *Acta hort. Petropol.*, **17**, Fasz. I, 145—202, 1899.
80. KLINGE, J.: Zwei neue Orchideen-Hybride: *Gymnadenia conopea* R. Br. × *Orchis Russowii* m. und *Coeloglossum viride* Hartm. × *Orchis turcestanica* m.; *Acta Horti Petropol.*, **17**, Fasz. I, 203—221, 1899.
81. KLINGE, J.: Zur Orientierung der *Orchis*-Bastarte und zur Polymorphie der *Dactylorchis*-Arten; *Acta Horti Petropol.*, **17**, Fasz. II, 1—65, 1899.
82. KLINGE, J.: Die homo- und polyphyletischen Formenkreise der *Dactylorchis*-Arten; *Acta Horti Petropol.*, **17**, Fasz. II, 67—146, 1899.
83. KLINGE, J.: Zur geographischen Verbreitung und Entstehung der *Dactylorchis*-Arten; *Acta Horti Petropol.*, **17**, Fasz. II, 147—250, 1899.
84. KLIPHUIS, E.: Cytological observations in relation to the taxonomy of the orchids of the Netherlands; *Acta Bot. Neerl.*, **12**, 172—194, 1963.

85. LACEY, W. S. & ROBERTS, R. H.: Further notes on *Dactylorchis traunsteineri* (Saut.) Vermeul. in Wales; Proc. Bot. Soc. Brit. Isles, **3**, 22—27, 1958.
86. LINDMAN, C. A. M.: Die Variationen des Perigons bei *Orchis maculata*; Bih. K. Svenska Vet. Akad. Handl., **23**, III, No. 1, 1897.
87. METZGER, G.: Eine neue Orchidee aus Württemberg (Bastard oder neue Art bzw. Rasse?); Veröff. Landesst. Naturschutz & Landschaftspfl. Baden-Württemberg, **24**, 523—525, 1956.
88. MONTELL, J.: *Orchis lapponicus* Laest., en länge förbisedd art; Meddel. Soc. Fauna & Fl. Fenn. **1919/20**, 55—57, 1921.
89. NANNFELDT, J. A.: *Orchis strictifolia* Opiz var. *ochroleuca* (Boll) Hyl., en förbisedd svensk kalkkärrväxt; The Svedberg 1884 30/8 1944 Uppsala och Stockholm, 1944.
90. NEUMAN, L. M.: Anteckningar rörande nordiska Orkisformer; Bot. Not. 1909, 151—159, 229—246, 1909.
91. NIESCHALK, A.: *Leucorchis albida* (E. Meyer) × *Orchis maculatus* (L.), Erste Beschreibung eines seltenen und für Deutschland neuen Orchideenbastards; Decheniana Bonn **105/106**, 195—197, 1951/52.
92. NOTHDURFT, H.: *Orchis praetermissa* Druce in Nordwestdeutschland?; Schrift. Naturw. Ver. Schlew.-Holst., **34**, 71—83, 1963.
93. PALMGREN, A.: *Orchis maculata* × *sambucina* fran Aland; Meddel. Soc. Fauna & Fl. Fenn. **1919/20**, S. 2, 1921.
94. PETERSON, B.: On some hybrid populations of *Orchis incarnata* × *maculata* in Gotland; Sv. Bot. T. **41**, 115—140, 1947.
95. PUGSLEY, H. W.: *Orchis latifolia* L. or *O. incarnata* L.? II. Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1919, 1920.
96. PUGSLEY, H. W.: On some marsh orchids; J. Linn. Soc. London, **49**, 553—592, 1934.
97. PUGSLEY, H. W.: On some Marsh Orchids; Proc. Linn. Soc. London, Sess. **146**, 96—99, 1934.
98. PUGSLEY, H. W., New British Marsh Orchids; Proc. Linn. Soc. London, Sess. **148**, 121—125, 1936.
99. PUGSLEY, H. W.: Recent work on Dactylorchids; J. Bot. (London), **77**, 50—56, 1939.
100. PUGSLEY, H. W., Further notes on British Dactylorchids; J. Bot. (London), **78**, 177—181, 1940.
101. PUGSLEY, H. W.: *Orchis Traunsteinerioides* Pugsl. in Britain; The Naturalist, No. **819**, S. 47, 1946.
102. RAJCHEL, R.: *Orchis incarnata* L. subsp. *ochroleuca* (Wüstnei) O. Schwarz w Polsce; Fragm. Florist. et Geobot. **10**, Teil 2, 193—197, 1964.
103. ROBERTS, R. H.: The Wicklow marsh orchid in Anglesey; Nature in Wales, **6**, 14—17, 1960.
104. ROBERTS, R. H.: Studies in Welsh orchids. I. The variation of *Dactylorchis purpurella* (T. & T. A. Steph.) Vermeul. in North Wales; Watsonia, **5**, 23—36, 1961.
105. ROBERTS, R. H.: Studies on Welsh orchids. II. The occurrence of *Dactylorchis majalis* (Reichb.) Vermeul. in Wales; Watsonia, **5**, 37—42, 1961.
106. ROBERTS, R. H.: *Dactylorchis majalis* in Caernarvonshire; Nature in Wales, **8**, 43—46, 1962.
107. ROBERTS, R. H.: Studies on Welsh orchids. III. The coexistence of some of the tetraploid species of marsh orchids; Watsonia, **6**, 260—267, 1966.

108. ROBERTS, R. H. & GILBERT, O. L.: The status of *Orchis latifolia* var. *eborensis* Godfery in Yorkshire; *Watsonia*, **5**, 287—293, 1963.
109. ROLFE, R. A.: The British Marsh Orchises; *Orch. Rev.* **26**, 1918.
110. RUTHE, R.: *Orchis Ruthei* Max Schulze in litt.; *Dt. Bot. Monatsschr.* **15**, 1897.
111. SENGHAS, K.: *Dactylorhiza* versus *Dactylorchis*; *Orchidee* **16**, 125—126, 1965.
112. SOÓ, R. v.: *Orchis cordiger* Fries és rokonai. (*Orchis cordiger* u. seine Verwandten); *Magy. Bot. Lapok.* 271—277, 1926.
113. SOÓ, R. v.: A new himalayan *Orchis*; *J. Bot. (London)*, **66**, 15—17, 1928.
114. SOÓ, R. v.: Revision der Orchideae-Ophrydineae von Ostasien und dem Himalaya; *Ann. Mus. Nat. Hung.*, **26**, 339—384, 1929.
115. SOÓ, R. v.: Sur les *Dactylorchidées* de l'Afrique septentrionale; *Bull. Soc. Hist. Nat. Afriq. Nord*, **24**, 169—175, 1933.
- 116.* SOÓ, R. v.: Synopsis generis *Dactylorhiza* (*Dactylorchis*) (Pars II: *Conspecti Orchidearum Europaearum et Mediterraneorum*); *Ann. Univ. Scient. Budapest.*, Sect. Biol., **3**, 335—367, 1960.
117. SOÓ, R. v.: *Nomina Nova Generis Dactylorhiza*; 11 S., Budapest, 1962.
118. SOÓ, R. v.: Die *Dactylorhiza*-Arten und -formen in der Flora Rumäniens; *Rev. Roum. Biol., Sér. Bot.*, **12**, 225—231, 1967.
119. SOÓ R. v. & BORSOS, O.: *Geobotanische Monographie der Orchideen der Pannonischen und Karpatischen Flora. IX. Intragenerische Bastarde von Dactylorhiza; Limodorum, Neottia*; *Ann. Univ. Scient. Budapest, Sect. Biol.* **8**, 316—336, 1966.
120. STEPHENSON, T.: Southern Marsh Orchids; *J. Bot. (London)*, **66**, 97—102, 1928.
121. STEPHENSON, T.: Les *Dactylorchidées* en France et en Grande-Bretagne; *Bull. Soc. Bot. France*, **75**, 481—495, 1928.
122. STEPHENSON, T.: *Dactylorchids of North Africa*; *J. Bot. (London)*, **69**, 145—150, 177—180, 1931.
123. STEPHENSON, T. & T. A.: A new marsh *Orchis*; *J. Bot. (London)*, **58**, 164—170, 1920.
124. STEPHENSON, T. & T. A.: The British marsh orchids in relation to Mendelian principles; *J. Bot. (London)*, **58**, 243—247, 1920.
125. STEPHENSON, T. & T. A.: The British palmate orchids; *J. Bot. (London)*, **58**, 257—262, 1920.
126. STEPHENSON, T. & T. A.: *Orchis latifolia* in Britain; *J. Bot. (London)*, **59**, 1—7, 1921.
127. STEPHENSON, T. & T. A.: The forms of *Orchis maculata*; *J. Bot. (London)*, **59**, 121—128, 1921.
128. STEPHENSON, T. & T. A.: *Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles*, **6**, 311—314, 1921.
129. STEPHENSON, T. & T. A.: Hybrids of *Orchis purpurella*; *J. Bot. (London)*, **60**, 33—35, 1922.
130. STEPHENSON, T. & T. A.: *Orchis praetermissa* Druce; *J. Bot. (London)*, **61**, 65—68, 1923.
131. STEPHENSON, T. & T. A.: The British forms of *Orchis incarnata*; *J. Bot. (London)*, **61**, 273—278, 1923.
132. STEPHENSON, T. & T. A.: Some French Marsh Orchids; *J. Bot. (London)*, **63**, 93—97, 1925.
133. STEPHENSON, T. & T. A.: Notes on *O. purpurella*; *Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles*, **9**, 1, 1930.
134. VAUCHER, C.: Contribution a l'étude cytologique du genre *Dactylorchis* (Klinge) Vermeulen; *Bull. Soc. Neuchateloise Sci. Nat.*, **89**, 75—85, 1966.

135. VERMEULEN, P.: Komt *Orchis purpurella* (STEPHENSON) in Nederland voor?; Nederl. Kruidk. Arch. **40**, 147—154, 1930.
136. VERMEULEN, P.: *Orchis praetermissa* (Druce) en *Orchis latifolia junialis* (m.); Nederl. Kruidk. Arch., **43**, 397—420, 1933.
137. VERMEULEN, P.: *Orchis latifolia* L.; J. Bot. (London), **72**, 97—101, 1934.
138. VERMEULEN, P.: Naamsveranderingen bij Inlandse Orchideeën; Nederl. Kruidk. Arch., **53**, 116—124, 1943.
139. VERMEULEN, P.: *Orchis latifolia* L. or. *O. incarnata*?; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1945, 1947.
- 140.* VERMEULEN, P.: Studies on Dactylorchids; Dissert. Utrecht, 180 S. + 8 Taf., 1947.
141. VERMEULEN, P.: Varieties and forms of Dutch Orchids; Nederl. Kruidk. Arch., **56**, 204—242, 1949.
142. VERMEULEN, P.: *Orchis* und *Dactylorchis*; *Orchidee*, **15**, 149—153, 1964.
143. WILMOTT, A. J.: New British marsh orchids; Proc. Linn. Soc., Sess. **148**, 126—130, 1936.
144. WILMOTT, A. J.: Un *Orchis* nouveau pour la flore de France; Bull. mens. Soc. Linn. Lyon **7**, 84—86, 1938.
145. WILMOTT, A. J.: Notes on a short visit to Barra; J. Bot. (London), **77**, 189—195, 1939.
146. WILMOTT, A. J.: *Orchis latifolia* L. or *O. incarnata* L.? III.; Rep. Bot. Soc. & Exch. Cl. Brit. Isles 1945, 1947.

B. Übrige Literatur

- 147.* ASCHERSON, P. & GREABNER, P.: Synopsis der mitteleuropäischen Flora; Bd. 3: Orchidaceae; Leipzig, 1907.
148. BARLA, J. H. J. B.: Iconographie des Orchidées; Nice (Nizza), 1868.
149. BOLL, E.: Flora von Mecklenburg; Arch. Ver. Fr. Nat. Gesch. Mecklenburg, **14**, 1860.
150. BRÉBISSON, A. de: Flore de la Normandie; 3. Aufl. Caën, 1859.
151. BRIQUET, J.: Prodrôme de la Flore de Corse; Vol. 1, Lyon, 1910.
152. CAMP, W. H. & GILLY, C. L.: The Structure and Origin of Species; Brittonia, **4**, 323—385, 1943.
153. CAMUS, E. G., BERGON & CAMUS, A.: Monographie des Orchidées de l'Europe, de l'Afrique septentrionale, de l'Asien mineure et des Provinces Russes transcasiennes; Paris, 32 pl., 1908.
- 154.* CAMUS, E. G. & A.: Iconographie des Orchidées d'Europe et du Bassin Méditerranéen; Paris, Textbd. 1928, Bildbd. 1921.
155. CORELL, D. S.: Native Orchids of North America North of Mexico, 399 S. + 146 pl., Waltham (Mass., USA), 1950.
156. DARLINGTON, C. D.: The evolution of Genetic Systems; Cambridge, 1939.
157. EBERLE, G.: Die Orchideen der deutschen Heimat; 2. Aufl. Frankfurt/M., 1961.
158. GERSTLAUER, L.: Beobachtungen an bayrischen Orchideen; Mitt. Bayr. Bot. Ges., **4**, 205—207, 1932.
159. GERSTLAUER, L.: Zur Systematik der einheimischen Orchideen; Ber. Bayr. Bot. Ges., **28**, 143—153, 1938.
160. GILSON, H. C.: The British Palmate Orchids; Winchester College Nat. Hist. Soc., Winchester, 1930.
- 161.* GODFERY, M. J.: Monograph and iconograph of native British orchidaceae; Cambridge, 259 S. + 58 Taf., 1933.

162. GRISEBACH, A.: Über die Bildung des Torfs in den Emsmooren; Göttinger Studien, Göttingen, 1846.
163. GRONTVED, J.: Orchidéernes Udbredelse i Danmark; Bot. T., **47**, 278—351 + 37 Karten, 1948.
164. GSELL, R.: Über bündnerische Orchideen; Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens, **74**, 3—32, 1935.
165. HAGERUP, O.: The spontaneous formation of haploid, polyploid and aneuploid embryos in some Orchids; Det. kgl. Dansk. Vidensk. Selsk., Biol. Medd., **22**, 9, 1—3, 1947.
166. HALLER, A. v.: Historia Stirpium Helvetiae; Vol. **2**, Bernae (Bern), 1768.
- 167.* HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa, **2**, 2. Aufl. bearb. von K. SÜSSEN-GUTH (3. Aufl. von K. Senghas in Vorbereitung), München, 1939.
168. HESLOP-HARRISON, J.: Ecological variation and ethological isolation; Systematics of today, Hrsg. O. Hedberg, Uppsala Univ. Arskrift, **6**, 1958.
169. HESLOP-HARRISON, J.: Forty Years of Genecology; Adv. in Ecol. Res., Vol. **2**, Hrsg. J. B. Cragg, 159—247, London, 1964.
170. HESS, E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R.: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete; Bd. **1**, Basel & Stuttgart, 1967.
171. HEUSSER, C.: Chromosomenverhältnisse bei schweizerischen basitonischen Orchideen; Ber. schweiz. Bot. Ges., **48**, 562—605, 1938.
172. HOLZFUSS, E.: Die Familie der Orchideen in Pommern; Abh. u. Ber. Pommersch. Naturforsch. Ges., **6**, 1925.
173. HULTÉN, E.: Atlas of the Distribution of Vascular Plants in N.W. Europe; Stockholm, 1950.
174. JANCHEN, J.: Catalogus Florae Austriae; Teil 1, H. 4, Orchidaceae, 857—876, Wien, 1959. (+ Nachträge 1—4, 1961 ff.)
- 175.* KELLER, G., SCHLECHTER, R. & SOÓ, R. v.: Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes (= Feddes Repert., Sonderbeih. a) Bd. I KELLER, G. & SCHLECHTER, R.: Monographie der Gattungen und Arten (mit Blütenanalysen); Berlin 1928. — b) Bd. II: KELLER, G. & SOÓ, R. v.: Kritische Monographie, enthaltend die Beschreibung der Arten und Unterarten, Rassen, Varietäten, Formen und Bastarde nebst Literaturangaben und biologischen Anmerkungen; Berlin 1930—1940.
176. KRÄNZLIN, F.: Orchidacearum Sibiriae Enumeratio; Feddes Rep., Beih. **65**, 103 S., 1931.
177. LANJOUW, J.: International Code of Botanical Nomenclature (= Regnum Vegetabile Bd. **46**), Utrecht, 1966.
178. LINDLEY, J.: The Genera and Species of Orchidaceous Plants; London, 553 S., 1830—40.
179. LINNÉ, C. v.: Species Plantarum; 1. Aufl., Vol. **2**, Holmiae (Stockholm), 1753.
180. LINTON, E. F.: Flora of Bournemouth; Bournemouth, 1900.
181. LÖVE, A. & D.: Chromosome numbers of northern plant species; Icel. Univ. Inst. Appl. Sci. Rep., **3**, Reykjavik, 1948.
182. LÖVE, A. & D.: Chromosome Numbers of Central and Northwest European plant species; Op. Bot., **5**, Orchidaceae S. 112—117, 1961.
183. MURRAY, A.: Systema Vegetabilium; 14. Aufl., Gottingae (Göttingen), 1784.
184. NECKER, N. J. de: Elementa Botanica; Tom. **3**, Neowedae ad Rhenum (Neuwied), 1790.
185. NELSON, E. & FISCHER, H.: Die Orchideen Deutschlands und der angrenzenden Gebiete; München, 1931.

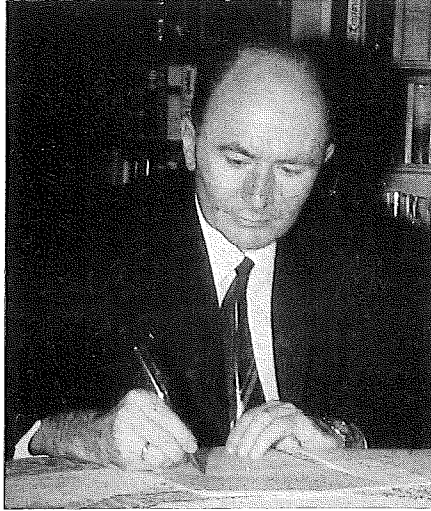
- 186.* NEVSKI, S. A.: Flora U.R.S.S.; Vol. 4, Orchidaceae, 589—730, Leningrad, 1935 (Russisch).
187. NEVSKI, S. A.: Beiträge zur Flora des Kuhitang-tau und seiner Vorgebirge; Acta Inst. Bot. Acad. Scient. URSS, Ser. I, 4, 199—346 (Russ. m. dt. Zsfs. S. 344—46), 1937.
188. OEDER, F. C.: Icones Plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norvegiae etc. (Flora Danica); Havniae (Kopenhagen), Orchid. Bd. 5, 1782.
189. PARLATORE, F.: Flora Italiana ossia descrizione delle piante ...; Firenze, Vol. III, 1858.
190. PREUSS, H.: Westpreußens Orchidaceae; 29. Bericht d. Westpreuß. Bot. Zool. Ver. (Danzig), 1907.
191. REICHENBACH, H. G. L.: Flora Germanica Excursoria; Lipsiae (Leipzig), 1832.
- 192.* REICHENBACH, H. G.: Die Orchideen der deutschen Flora nebst denen des übrigen Europas, des ganzen russischen Reiches und Algiers, also ein Versuch einer Orchideographie Europas; = Bd. 13 von REICHENBACH, H. G. L.: Deutschlands Flora als Beleg für die Flora Germanica Excursoria; Leipzig, 1851.
193. REINHARD, H. R.: Übersicht über die Bastarde schweizerischer Orchideen mit Berücksichtigung der möglichen Kombinationen; Ber. Schweiz. Bot. Ges., 77, 103—126, 1967.
194. ROTHMALER, W.: Exkursionsflora; Bd. IV, Kritischer Ergänzungsband (darin J. BISSE: Dactylorhiza), Berlin, 1963.
195. SCHMEIL-FITSCHEN: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten; 81. Aufl., bearb. W. Rauh & K. Senghas, Heidelberg, 1968.
- 196.* SCHULZE, M.: Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz; Gera-Untermhaus, 1894.
197. SCHULZE, M.: Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz“; Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F. 10, 66—87, 1897.
198. SCHULZE, M.: Weitere Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz“; Öster. Bot. Z., 48, 49—53; 109—115, 1898.
199. SCHULZE, M.: Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz“ (II); Öster. Bot. Z., 49, 164—167; 263—270; 296—300; 1899.
200. SCHULZE, M.: Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz“ (IV); Mitt. Thür. Bot. Ver., NF 17, 37—75, 1902.
201. SCHULZE, M.: Heimische Orchideen. V. Nachtrag; Mitt. Thür. Bot. Ver., NF 19, 101—122, 1904.
202. SCHUR, J. F.: Enumeratio Plantarum Transsilvaniae; Vindobonae (Wien), 1866.
203. SEELAND, H.: Die Orchidaceen der Flora von Hildesheim; Mitt. H. Roemer-Mus. Hildesheim, Nr. 34, 1929.
204. SEELAND, H.: Nachtrag zu „Die Orchidaceen der Flora von Hildesheim“; Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim, Nr. 46, 1940.
205. SERGIEVSKAJA, L.: Animadversiones systematicae ex Herbario Universitatis Tomskensis; Tomsk, 1929.
206. SOÓ, R. v.: Orchideae novae europeae et mediterraneae; Feddes Rep., 24, 25—37, 1927.
207. SOÓ, R. v.: Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasien; Bot. Arch., 23, 1—196, 1929.
208. SOÓ, R. v.: Die sog. Orchisarten der Ostasiatisch-Nordamerikanischen Flora; Acta Bot. Acad. Scient. Hung., 12, 351—54, 1966.
- 209.* SUMMERHAYES, V. S.: Wild Orchids of Britain; London, 1951.

210. TORGE, R.: Die Knabenkräuter (Orchidaceae); In M. Hilzheimer: Das Naturschutzgebiet Schildow, Teil I, Berlin, 1931.
211. VERMEULEN, P.: Chromosomes in Orchis; Chron. Bot., 4, 107—108, 1938.
212. VERMEULEN, P.: Orchidaceae; In Flora Neerlandica, Bd. 1, Fasz. 5, 1—127, Amsterdam, 1958.
213. ZIEGENSPECK, H.: Orchidaceae; in O. v. Kirchner, E. Loew & C. Schröter: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas; Bd. I, Abt. 4, Stuttgart, 840 S., 1936.

C. Nachträge

214. d'ALLEIZETTE, Ch.: Orchis elata ssp. Munbyana G. Camus des marais de la Rassauta près Fort-de-l'eau (Alger); Bull. Soc. Bot. France, 101, 114—117, 1954.
215. BISSE, J.: Die heimischen Arten der Gattung Dactylorchis; Naturschutzarbeit u. naturkundl. Heimatf. Bez. Rostock—Schwerin—Neubrandenburg, H. 2, 9—13, 1959.
216. CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. G. & WARBURG, E. F.: Flora of the British Isles; 2. Aufl., Cambridge (1269 S.), 1962.
217. FISCHER, E.: Orchis incarnatus L. im Rhein-Main-Gebiet; Hess. Flor. Briefe, 16, 49—51, 1967.
218. GARAY, L. A. & SWEET, H. R.: Natural and artificial hybrid generic names of orchids; Bot. Mus. Leaflet Harvard Univ. (Cambridge), 21, 141—212, 1966.
219. GOUGH, K. & TEACHER, D.: The distribution of Orchis cruenta Müller; Irish Naturalists' J. 1950, 81—82, 1950.
220. GREGOIRE, L., JANSEN, J. J. & PRICK, J. J. G.: Beschouwingen over Dactylorchis traunsteineri (Sauter) Vermln. en Dactylorchis deweveri Vermln.; Nat.Hist. Maand, 41, 17—22, 1952.
221. HERMANN, F.: Flora von Nord- und Mitteleuropa; 2. Aufl., Stuttgart, 1956.
222. HESLOP-HARRISON, J. W.: Brief descriptions of new hybrid Orchids; Proc. Univ. Durham Phil. Soc., 10, 308, 1941.
223. HESLOP-HARRISON, J.: The occurrence of Dactylorchis traunsteineri Saut. in Durham (66); Vasculum (Subst.) 38, 13, 1955.
224. HUXLEY, A. J. & HUNT, P. F.: A new orchid from Spain; J. Roy. Hort. Soc., 92, 308—309, 1967.
225. LACEY, W.: Orchis traunsteineri Saut. in Wales; Proc. Bot. Soc. Brit. Isles, 1, 297—300, 1955.
226. LUBS, E. & WISNIEWSKI, N.: Vorkommen von Dactylorchis incarnata var. ochroleuca im Kreisgebiet Neustrelitz; Naturschutzarbeit in Mecklenburg (Greifswald), 11, 35—36, 1968.
227. LÖVE, A.: Töfragrös (Dactylorchis fuchsii) á Islandi; Naturufr., 21, 91—92, 1951.
228. RICHARDSON, J. A.: The development of orchid populations in claypits in county Durham; Proc. Bot. Soc. Brit. Isles, 2, 354—361, 1957.
229. SENAY, P.: Orchis cruenta Müller, nouveau pour la flore française; Bull. Soc. Bot. France, 84, 511—515, 1937.
230. STEPHENSON, T. & MAIRE, E.: Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 1930 (zit. bei SOO 175b, S. 231).
231. BRITTON, C. E.: Orchis praetermissa Druce; J. Bot. (London), 53, 176—177, 1915.
232. SJÖGREN, U.: Två Dactylorchis-hybrider; Bot. Not. (Lund) 116, 102—104, 1963.
233. STEPHENSON, T.: Dactylorchis in Cardiganshire, v. c. 46; J. Bot. (London) 80, 77, 1942.
234. STEPHENSON, T.: A new variety of \times Orchis latirella P. M. Hall; J. Bot. (London) 80, 131—132, 1942.
235. STEPHENSON, T.: A new hybrid Dactylorchis; J. Bot. (London) 80, 104, 1942.

Friedrich J. Meyer †



Am 7. Juli 1968 haben wir Dr. Friedrich J. Meyer verloren. Er starb nach einem schweren Leiden, das er in einem kaum vorstellbaren Maße vorbildlich ertragen hat. Bis zu seinen letzten Stunden galt seine ganze Anteilnahme der Botanik und dem Naturschutz.

F. J. Meyer wurde am 10. Mai 1921 in Eßlingen geboren. Seit 1951 war er als Chemiker bei den Farbenfabriken Bayer in Wuppertal tätig. Neben seinem Beruf hat er sich mit großer Liebe der Arbeit im Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal gewidmet. Für die Neubearbeitung der „Flora des Bergischen Landes“*) konnte er in den letzten Jahren gemeinsam mit anderen Vereinsmitgliedern wertvolle Unterlagen zusammentragen, und das Herbarium des Naturwissenschaftlichen Museums wurde unter seiner Anleitung neu geordnet. Obgleich sein besonderes Interesse den Orchideen galt, ist er niemals einer einseitigen Betrachtungsweise erlegen. Für ihn war die Natur stets ein ganzheitlicher Komplex.

Wir müssen an dieser Stelle seine besonderen Verdienste würdigen, die ihn als Kenner und kritischen Betrachter in orchidologischen Fragen auszeichneten. Friedrich J. Meyer ist sehr wesentlich am Zustandekommen der „Wuppertaler Orchideentagungen“ beteiligt. Es war seine Wesensart, dabei niemals in den Vordergrund zu treten. Seine Beiträge in diesem und dem vorhergehenden Bericht**) weisen ihn als einen ungewöhnlich gewissenhaften Übersetzer und Interpreten aus.

Mit Friedrich J. Meyer verlieren wir nicht nur einen qualifizierten Fachmann. Er war ein bescheidener und liebenswerter Mensch, der uns allen, die wir ihn gekannt haben, unvergeßlich sein wird.

H. Sundermann

*) H. Schmidt: „Flora von Elberfeld und Umgebung“, 1887

**) „Probleme der Orchideengattung *Ophrys*“ – Untersuchungen über die *Ophrys*-bestäubung – (Referat nach B. Kullenberg), Jber. Naturw. Ver. Wuppertal, H. 19, 1964.

Nachwort

Diese stattliche und inhaltsreiche Abhandlung über die Orchideengattung *Dactylorhiza* –*Dactylorchis* war mehr als zwei Jahre lang ein rechtes Sorgenkind der Herausgeber. Manchmal schien es, daß die Arbeit daran überhaupt nicht vorankommen wollte. Die Schwierigkeiten waren freilich enorm. Sie lagen zum Teil im Gegenstand selbst, denn unsere Orchideengattung ist – wie die Aufsätze dieses Heftes deutlich zeigen – noch mitten in einem Evolutionsprozeß, in welchem eine Grenze sicherer oder auch nur diskutierbarer Erkenntnisse kaum gezogen werden kann. Das wiederum bedingt, daß auch laufend noch neue Entdeckungen, Erkenntnisse und Ansichten dazu veröffentlicht werden und der Wunsch, die vorliegende Abhandlung möglichst auf den neuesten Stand zu bringen, die zeitliche Grenzziehung dafür erschwerte. Endlich müssen bei der Komplexität des Gegenstandes nicht nur verschiedene, sondern auch kontroverse Meinungen über ihn geradezu herausgefordert werden, und auch das trug nicht zur Erleichterung der herausgeberischen Arbeit bei.

Trotz dieser widrigen Voraussetzungen glaube ich, daß diese Abhandlung, die wie ihre der Gattung *Ophrys* gewidmete Vorgängerin wiederum als gemeinsame Veröffentlichung des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal und der Deutschen Orchideen-Gesellschaft erscheint, den jetzigen Stand des Wissens über die vielgestaltigen *Dactylorhiza/Dactylorchis*-Sippen übersichtlich zusammenfaßt und daher als ein wichtiger Beitrag zur europäischen Orchideen-Taxonomie gelten darf. Ich freue mich, namens der Deutschen Orchideen-Gesellschaft daran mitgewirkt zu haben, doch der Dank für die große Leistung hat sich an Herrn Professor Dr. Sundermann, den unermüdlichen Motor und Förderer der „Wuppertaler Orchideen-Tagungen“ zu richten und sei hier ganz besonders hervorgehoben.

Möge diese Abhandlung auch dazu beitragen, daß die so in ihrem Bestand gefährdeten Orchideen Europas weiterhin genug Schutz und Pflege finden und dadurch nicht nur weitere wissenschaftliche Erkenntnisse ermöglichen, sondern auch allen interessierten Menschen immer neue Entdeckerfreuden in der Natur schenken.

Freising-Weihenstephan, im November 1968

Institut für Landschaftspflege der Techn. Hochschule München

Prof. Dr. Wolfgang Haber
Präsident der
Deutschen Orchideen-Gesellschaft