

Bestimmungstabellen der mittel- und südeuropäischen Orchideen

Peter ENGLMAIER

Abgesehen von einigen vorwiegend für den interessierten Naturfreund gedachten Bildbänden fehlte bisher eine dem derzeitigen Wissensstand entsprechende Übersicht über die heimische Orchideenflora. In neuerer Zeit konnten jedoch an den Orchideen grundlegende Erkenntnisse über Mechanismen der Evolution und Sippenbildung bei den Angiospermen gewonnen werden, wodurch dieser Gruppe vermehrtes Interesse der Fachbotanik zuteil wurde. In der vorliegenden Bearbeitung wird nun versucht, diese neueren Erkenntnisse anschaulich darzustellen, vor allem die verschiedenen Evolutionsstrategien der Orchideen aufzuzeigen und einander gegenüberzustellen. Unter Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse wird auch eine möglichst übersichtliche und praxisorientierte Sippengliederung angestrebt.

Englmaier, P. 1983: Key to the Orchids of Central and South Europe.

Apart from some illustrated publications mainly written for the hobby naturalist there exists no up-to-date synopsis of the native European orchid flora. Some fundamental facts on evolution and differentiation of taxa within the Angiospermae could however recently be found in orchid studies, and therefore this group is receiving increased attention from scientific botany. This treatment tries to give a clear presentation of these recent results, with emphasis on the different evolution strategies within the orchids. An attempt is made to arrange the taxa as clearly and practically as possible, under consideration of recent research.

1. VORWORT

Die heimischen Orchideen haben seit jeher das Interesse der Fachbotanik und interessierter Laien erregt, sodaß sich eine fast unüberblickbare Literaturfülle (nahezu ausschließlich Einzeldarstellungen) angesammelt hat. Nur wenige, mit Farbphotos ausgestattete Nachschlagwerke, wie etwa die Bildbände des Ehepaares DANESCH, SUNDERMANNs "Europäische und mediterrane Orchideen"^{+) und der neue Band "Die wildwachsenden Orchideen Europas" (BAUMANN und KÜNKELE 1982) vermitteln dem Interessierten einen Überblick.}

Ihnen allen gemeinsam ist es, daß zur Identifizierung der Taxa vor allem die Farbbilder, ergänzt durch Beschreibungen von sehr unterschiedlichem Umfang dienen sollen. Die wesentlichen Bestimmungsmerkmale sind auf einem Photo jedoch nur in sehr beschränktem Maße darzustellen, da sie meist in ihrer Einprägsamkeit vom individuellen Aussehen des abgebildeten Einzel-exemplares überdeckt werden. Einen guten Ansatzpunkt stellen hierzu die (leider nicht konsequent gebotenen) Erläuterungen zu den Abbildungen in BAUMANN und KÜNKELE 1982 dar, die das Erkennen der Bestimmungsmerkmale auf den Photos erleichtern sollen. Ebenso wird nur in wenigen Einzelfällen die Variabilität der Arten durch Photos verschiedener Extremformen umrissen. Die Möglichkeit der Abstraktion in einfachen Strichzeichnungen wurde jedoch in allen diesen Bildbänden nicht berücksichtigt.

^{+) Die taxonomischen Mängel der 2.Auflage 1975 wurden in der 3.Auflage 1980 zum Großteil beseitigt und eine weitgehende Übereinstimmung mit der Nomenklatur der Flora Europaea angestrebt.}

Bestimmungsschlüssel werden in den angeführten Nachschlagwerken meist nur in kurzer und bestenfalls für Laien brauchbarer Form angeboten. Die Vermittlung der bestimmungstechnisch wichtigen Merkmale erfolgt beschreibend bei der Besprechung der einzelnen Arten. Anhand gut durchdachter hierarchischer Schlüssel lassen sich jedoch Gemeinsamkeiten und Unterschiede oft viel einprägsamer im Bestimmungsgang vermitteln als dies jemals in aneinandergereihten Einzelbeschreibungen möglich ist, und auch die Verwechslungsgefahr ist, besonders für Ungeübte, geringer.

Die vorliegende Darstellung entstand daher vorwiegend unter dem Gesichtspunkt, dem Floristen eine rasche und sichere Bestimmung der Orchideen Mittel- und Südeuropas anhand übersichtlicher hierarchischer Bestimmungstabellen und ergänzender Strichzeichnungen zu ermöglichen.

Ein wesentliches Anliegen war auch eine praxisgerechte Namenswahl unter Berücksichtigung neuerer nomenklatorischer Befunde. In Einzelfällen mußten zweifelhafte, aber bekannte Namen beibehalten werden, insbesondere wenn neuerdings als gültig vorgeschlagene Bezeichnungen nicht allgemein anerkannt werden oder der gültige Name bisher nicht festgestellt werden konnte. Die Anführung der gebräuchlichsten Synonyme soll die Benutzung erleichtern.

Anzustreben war auch eine praxisgerechte Sippenabgrenzung innerhalb kritischer Gattungen (vor allem *Ophrys*, *Dactylorhiza* und *Serapias*). Übersichtlichkeit und die Auswahl eindeutig ansprechbarer Merkmale waren mir dabei die obersten Gebote, was mich dazu veranlaßte, auf die Unterscheidung einiger schwer abgrenzbarer, systematisch geringwertiger und nicht allgemein anerkannter Sippen zu verzichten. In diesen Fällen wird die Problematik in Textform kurz umrissen.

Innerhalb kritischer Verwandtschaftskreise wurde eine dem derzeitigen gesicherten Wissensstand entsprechende Vollständigkeit angestrebt, womit aber nicht ausgeschlossen werden kann, daß neue Untersuchungen eine Revision dieser Sippengliederung erforderlich machen.

Alle Merkmalskombinationen wurden unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte soweit als möglich an lebendem Material überprüft. Die Bestimmungstabellen stützen sich ausschließlich auf Merkmale der oberirdischen Organe, um unnötiges Ausgraben der Pflanzen zu vermeiden. Merkmale der Speicherorgane werden in Ausnahmefällen zusätzlich angeführt.

Eine ausführliche Biotopcharakterisierung, ergänzt durch kurz gefaßte Areal Diagnosen wird allen Arten beigegeben.

Auf die Einbeziehung der Arten aus den europäischen Randgebieten wurde verzichtet.

Ich hoffe nun, daß diese Bestimmungshilfe den von vielen Seiten geäußerten Wünschen gerecht wird und es mir vielleicht gelingt, manchem Botaniker den Anstoß zur weiteren Beschäftigung mit den Orchideen, einem der reizvollsten Aspekte unserer heimischen Flora zu geben.

2. ALLGEMEINE CHARAKTERISIERUNG DER ORCHIDEEN

2.1. BLÜTENBAU UND SYSTEMATISCHE STELLUNG

Die Orchideen sind zweifellos eine der auffälligsten, hochstspezialisierten und artenreichsten Gruppen innerhalb der *Liliatae* (*Monocotyledoneae*). Ihrem Blütenbau nach sind sie an die *Liliales* anzuschließen, entgegen äl-

teren Ansichten erlauben jedoch wesentliche morphologische Befunde ihre eindeutige Abgrenzung und stützen die gleichrangige Einstufung als Ordnung *Orchidales*. In Anlehnung an VERMEULEN 1966 und 1970 sind vor allem die folgenden Merkmale für die Abgrenzung gegen die *Liliales* von Bedeutung:

In der Anlage 6-fächeriges Gynözeum (die reife Kapsel öffnet sich mit 6 Längsspalten), jedoch nur 3 fertile Fruchtblätter.

Extrem kleine, endospermlose Samen.

Undifferenzierter, keim-mykotropher Embryo. Zur Keimung ist die Infektion mit Pilzen erforderlich.

Extrem hohe Samenzahl, äußerst geringe Keimrate, langsame Entwicklung des Keimlings.

Starke Tendenz zur Zygomorphie der Blüten, Ausbildung eines besonders geförderten Blattes des inneren Tepalenkreises, der Lippe (Labellum).

Häufig Resupination (durch Drehung der Blüte im Knospenzustand wird die ursprünglich nach oben weisende Lippe in ihre normale Lage gebracht).

Tendenz zur Ausbildung einer Säule (Gynostemium) als Verwachsungsprodukt der Staubblätter mit Teilen des Stempels und fallweise weiteren Organen, eine analoge Bildung zum Gynostegium der *Asclepiadaceae*.

Die der Lippe zugewandten 3 Staubblätter (A2 und A3 des äußeren Kreises, a3 des inneren Kreises) fehlen grundsätzlich. Eine früher (DARWIN, HAGERUP, LINDLEY u.a.) angenommene Beteiligung von Derivaten dieser abortiven Staubblätter an der Lippe wird von VERMEULEN 1970 bezweifelt, da in monströsen Individuen zusätzliche Staubblätter immer nur an der Säule und niemals an der Lippe gefunden wurden.

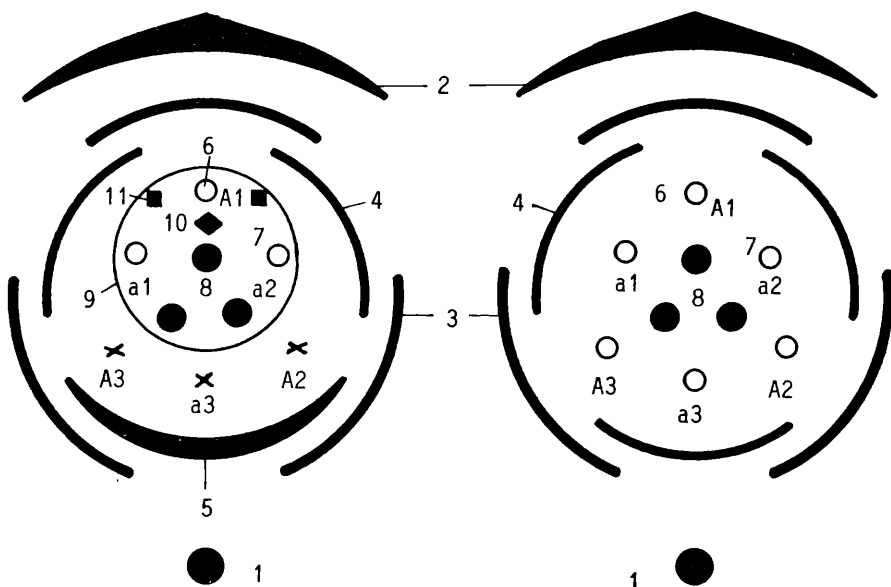


Abbildung 1: Blütendiagramm der Orchidales (links) und der Liliales (rechts):
 1 = Achse, 2 = Braktee, 3 = Sepalen (äußerer Kronblattkreis), 4 = Petalen, 5 = Lippe (4 und 5 bilden den inneren Kronblattkreis), 6 = äußerer Staubblattkreis, 7 = innerer Staubblattkreis, 8 = Leitbündel der Narbenlappen.
 Sonderbildungen der Orchidales: 9 = Gynostemium (Säule), 10 = Rostellum, 11 = Auriculæ

Innerhalb der *Orchidales* lassen sich nun, vorwiegend nach dem Bau des Androeceums, 3 Organisationsstufen (im Rang von Familien) unterscheiden:

1. Die *APOSTASIACEAE* als Basisgruppe der *Orchidales* mit

- * 3 fertilen Staubblättern; ausnahmsweise sind bei *Apostasia* nur 2 des inneren Kreises (al, a2) entwickelt, das Staubblatt des äußeren Kreises Al wird dann staminodial (Beziehungen zu den *Cypripediaceae*)

nur am Grund mit dem Griffel verwachsenen Staubblättern, eine Säule wird nicht ausgebildet

meist 3 Narbenlappen

freiem Pollen

meist annähernd radiären Blüten, die Differenzierung der Lippe ist erst andeutungsweise zu erkennen.

Es handelt sich um eine ostasiatische reliktdäre Gruppe mit 2 Gattungen und nur wenigen Arten⁺⁾ Aus ihnen lassen sich die beiden folgenden Entwicklungslinien ableiten:

2. Die *CYPRIPEDIACEAE* mit

2 fertilen Staubblättern des inneren Kreises (al, a2), das Staubblatt des äußeren Kreises Al ist staminodial ausgebildet. Diese Entwicklung ist ansatzweise bereits bei *Apostasia* erkennbar.

klebrigem Pollen, Pollinien werden jedoch nicht ausgebildet

kräftiger Säule mit dem Staminodium Al als schildförmigem Organ an der Spitze

3 Narbenlappen

- * kräftiger Lippe, meist als kesselfallenartiges Organ ("Schuh") ausgebildet, dem Staminodium Al kommt dabei eine wesentliche blütenbiologische Funktion zu.

3. Die *ORCHIDACEAE* im engeren Sinn mit

- * einem fertilen Staubblatt des äußeren Kreises (Al), die beiden anderen Staubblattanlagen (al, a2) fehlen meist, selten sind sie staminodial ausgebildet.

Pollinien: das gesamte Pollenpaket einer Theke ist zu einer kompakten, bei der Bestäubung als ganzes übertragenen Masse verklebt.

- * vollständig verwachsener Säule

- * 2, seltener 3 Narbenlappen

deutlich ausgebildeter, nur selten korollinischer Lippe

Auriculae als (funktionslose) Anhängsel an der Basis der Theken. Ihre Homologisierung mit den Staminodien al und a2 hat sich als unhaltbar erwiesen (monströse Individuen mit zusätzlichen Antheren zeigen auch an jeder weiteren Theke ein Aurikel)

- * einem Rostellum (Klebscheibenhalter), der die Klebkörper für das Anheften der Pollinien an die Blütenbesucher enthält), einer analogen Bildung zu den Translatoren der *Asclepiadaceae*. Nach VERMEULEN 1970 kann die Ansicht DARWINs und EICHLERs einer Ableitung des Rostellums vom 3. Narbenlappen nicht aufrechterhalten werden, da diese Bildung in einigen ursprünglichen Gattungen neben dem entsprechenden Narbenlappen auftritt. Das Rostellum muß daher als Neubildung aufgefaßt werden.

⁺⁾ An *Neuwiedera singaporeana* wurde die hochpolyploide Chromosomenzahl $2n=144$ gefunden.

Die *Orchidaceae* sind die weitaus größte der 3 Familien. Nach der Ausbildung des Rostellums läßt sich eine Gliederung in Unterfamilien vornehmen:

Die *EPIDENDROIDEAE* (*Acrotonae*) kennzeichnet ein hinter dem Rostellum eingesenktes fertiles Staubblatt, der Klebapparat liegt also an der Oberseite der Pollinien und ist mit ihnen nicht verwachsen.

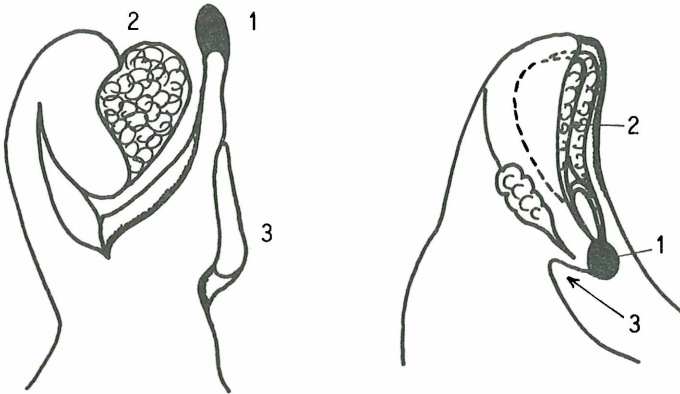


Abbildung 2:

Links: Seitenansicht der Säule von *Goodyera repens* (Epidendroideae, Acrotonae), rechts von *Dactylorhiza incarnata* (Orchidoideae, Basitonae):

1 Rostellum, 2 Staubblatt, 3 Narbe

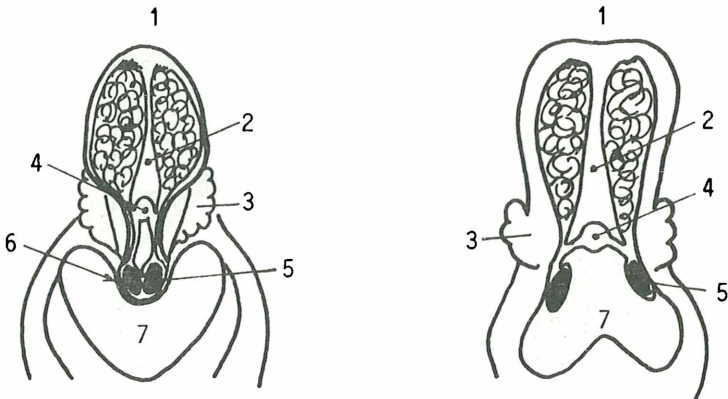


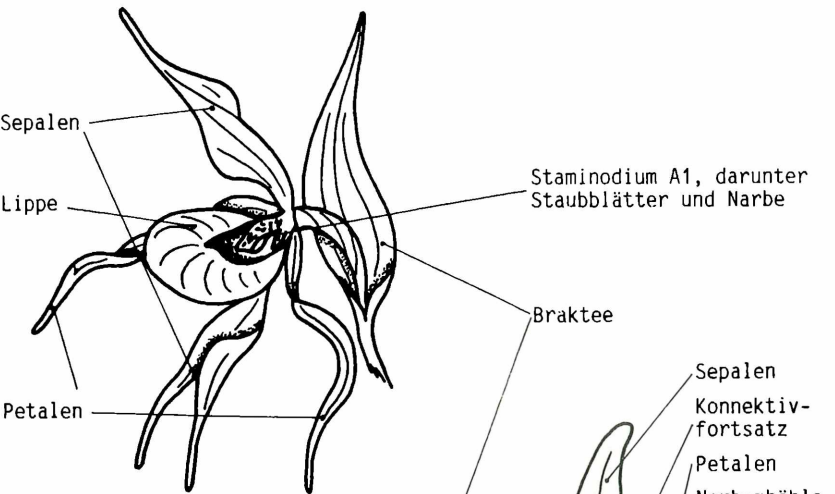
Abbildung 3:

Säule von *Dactylorhiza incarnata* (links) und von *Platanthera bifolia* (rechts):

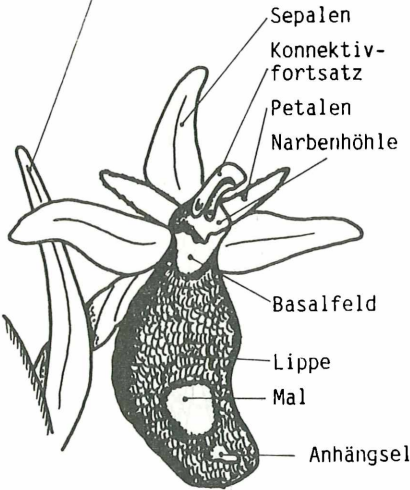
1 Staubblatt mit 2 Theken, 2 = Konnektiv (Steg zwischen den Theken), 3 = Auriculae, 4 Rostellum, 5 Klebscheiben (Retinacula), 6 Bursicula, 7 Narbe

Die *ORCHIDOIDEAE* (*Basitonae*) zeigen Klebscheiben (Retinacula), die über Caudiculæ ("Schwänzchen") mit den Pollinien verbunden sind. Ausgehend von ursprünglichen Gattungen wie *Platanthera*, die durch 2 getrennte, an einem geraden Verbindungsband zusammenhängende Klebscheiben gekennzeichnet sind, ist eine deutliche Tendenz zur Vereinigung der Klebscheiben in einer Bursicula (Säckchen") festzustellen. Während beispielsweise bei *Gymnadenia* die beiden Klebscheiben noch nebeneinander liegen und das Verbindungsband stark gefaltet ist, sind die Klebscheiben etwa bei *Anacamptis* vollständig verwachsen.

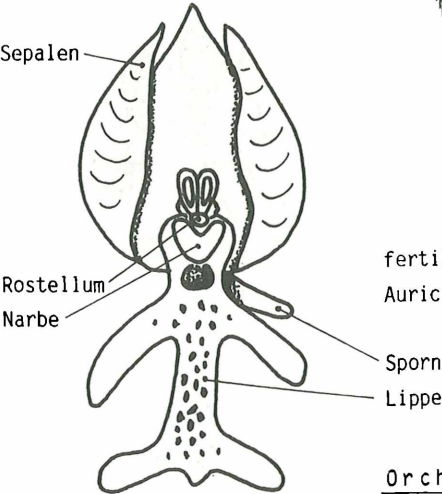
Der Bau der Orchideenblüte soll im folgenden an konkreten Beispielen erörtert werden.



Cypripedium calceolus L.



Ophrys bertolonii Mor.



Orchis militaris L.

Abbildung 4: Bau verschiedener Orchideenblüten

2.2. STAMMESGESCHICHTLICHE STELLUNG UND EVOLUTION DER ORCHIDEEN

Die *Orchidales* sind wohl in ihren Ursprüngen stammesgeschichtlich sehr alt und haben sich vermutlich schon in einer frühen Entwicklungsphase der *Liliatae* abgespalten, obwohl aus dem Fehlen fossiler Belege immer wieder ein geringes Alter postuliert wird. Derartige Überlegungen lassen jedoch die schlechten Fossilisationsbedingungen krautiger Pflanzen in terrestrischen Lebensräumen außer acht (SCHMID und SCHMID 1977)

Hinweise auf ein hohes stammesgeschichtliches Alter ergeben sich aus

- der hohen diploiden Chromosomenzahl (eklatante Häufung bei $2n = 40$), die wohl bereits paläotetraploid ist (WAGENITZ 1981)
- der systematischen Isolation (stark abgeleiteter Blütenbau, keine Zwischenformen zu benachbarten Gruppen)
- der ausgeprägten Mannigfaltigkeit in erdgeschichtlich relativ alten und stabilen Vegetationsformen (beispielsweise den tropischen Regenwäldern)

Weiters ist auch zu berücksichtigen, daß etwa die ursprünglichsten rezenten Vertreter, die *Apostasiaceae* in Südost-Asien, einem bekannten Reliktgebiet endemisch sind. Auch den Endemismen des Mittelmeerraumes und den charakteristischen mediterranen West-Ost-Disjunktionen (vgl. Seite 93) kann man (in Einklang mit ähnlichen Erscheinungen bei vielen anderen Verwandtschaftsgruppen) ein hohes Alter zubilligen.

Gegenwärtig präsentieren sich die Orchideen als gut konsolidierte Gruppe mit einer Vielzahl divergenter Entwicklungslinien, woraus sich die hohe Artenzahl und die weltweite Verbreitung erklären läßt.

Wie aus vielen Beispielen unter den Angiospermen bekannt, vermögen sich jedoch nur Gruppen zu behaupten, denen eine gewisse Flexibilität eigen ist, die also rezente evolutionäre Dynamik aufweisen. Nur so ist eine Anpassung an wechselnde Umweltbedingungen, das Besiedeln neuer Standorte und damit die Ausbreitung und Erhöhung der Artenzahl möglich. Altertümliche Gruppen zeigen mangelnde bis fehlende Ausbreitungstendenz, reliktiäre Areale, Spezialisierung auf bestimmte Standorte und fortschreitend abnehmende Artenzahl.

Eine wesentliche Eigenschaft der Orchideen ist ihre genetische Flexibilität. Es ist schon seit langem bekannt, daß die heimischen Orchideen besonders häufig natürliche Bastarde⁺ (nicht nur Art-, sondern vielfach auch Gattungsbastarde) bilden, die nicht zwangsweise steril sein müssen. Die Ursache dafür ist in der Struktur des Genoms zu suchen. Es wird durchwegs aus kleinen, gleichartigen Chromosomen aufgebaut, an denen nur selten Veränderungen nachzuweisen sind. Die Genom-Mutation als wirkungsvoller Mechanismus zur Ausbildung genetischer Sterilitätsbarrieren (durch Meiosestörung) ist somit ein recht seltenes Ereignis.

Genetische Schranken können also nur durch Polyploidie aufgebaut werden. Die Tendenz zur Ausbildung polyploider Sippen ist jedoch nicht übermäßig groß und endet in den einheimischen Gattungen auf tetraploidem Niveau, nur in Ausnahmefällen wird die hexaploide Stufe erreicht. Allzu hohe Chromosomenzahlen werden so wirkungsvoll vermieden. Dies trägt auch mit dazu bei, die Häufigkeit von Meiosestörungen, bedingt durch hohe Chromosomenzahlen zu vermindern. Innerhalb mancher Gattungen tritt fast ausnahmslos eine konstante Chromosomenzahl auf, es findet sich etwa bei *Ophrys*, abgesehen von tetraploiden *Ophrys fusca* Sippen ein di-

+) Im Gegensatz dazu ist natürliche Hybridisierung bei tropischen epiphytischen Orchideen selten, die Erwerbsgärtnerei konnte jedoch zahlreiche Bastarde künstlich erzeugen.

ploider Satz mit $2n = 36$ Chromosomen. *Dactylorhiza* andererseits zeigt diploide und tetraploide Entwicklungslinien auf einer Grundzahl von $2n = 40$ aufbauend. Selbst Di- und Tetraploide können miteinander wenig fertile triploide Bastarde bilden (GROLL 1965, HAGERUP 1944 und 1947; vgl. hierzu auch S.106)

Genetische Isolation von Sippen ist also ein relativ seltenes Ereignis. Andere Isolationsmechanismen treten an ihre Stelle.

Es sind dies:

Bestäubungsbiologische Isolation:

Autogamie (z.B. *Cephalanthera*, *Epipactis helleborine* - Gruppe, *Ophrys apifera*)

Spezifische Bestäuber

Isolation durch unterschiedliche Blütezeit

* Räumliche Trennung (Pollen wird von den Bestäubern nur selten über größere Distanzen transportiert):

* Unterschiedliche Standorte, bedingt durch verschiedene ökologische Ansprüche

Getrennte Areale

Während Isolationsmechanismen im bestäubungsbiologischen Bereich ziemlich wirksam sein können, trifft dies weder auf zeitliche noch auf räumliche Trennung zu. Blütezeiten überlappen meist in einem gewissen Bereich, somit kann wohl die Wahrscheinlichkeit einer Kreuzbestäubung reduziert, nicht aber deren prinzipielle Möglichkeit ausgeschaltet werden. Auch die Areale sind besonders in ihren Randbereichen Fluktuationen unterworfen, die sonst räumlich getrennte Arten in Berührung bringen können und damit die Voraussetzung zur Bastardierung schaffen.

Derartige Erscheinungen können also bastardfreudige Sippen in Kontakt miteinander bringen. Dieser Vorgang ist im mediterranen Raum infolge der ständigen Ausbreitung des Ödlandes und der sogenannten Halbkulturformation im Gefolge anthropogener Besiedlung zu beobachten. Das Ödland mit schütterer Vegetation und damit hohem Lichtgenuss schafft für viele Orchideenarten ideale Ausbreitungsmöglichkeiten⁺⁾ . Durch die an solchen Standorten auftretende hohe Populationsdichte werden günstige Voraussetzungen für die Bastardierung geschaffen.

Primärbastarde sind im Regelfall leicht zu erkennen. Im Falle der oben als Beispiel angeführten Gattung *Ophrys* handelt es sich um homoploide Hybridisierung. Eltern und Bastarde weisen also gleiche diploide Chromosomenzahlen auf. Uneingeschränkt fertile Hybriden können nun mit den Elternsippen oder anderen bastardbürtigen Individuen rückkreuzen. Es entsteht ein Hybridschwarm, dessen Individuen große Variabilität aufweisen.

Solche Hybridschwärme können ständig neu entstehen. Meist werden sie durch Rückkreuzungen dem Genpool der häufigeren Elternsippe einverleibt. Man findet dann in einer Population höchstens einzelne abweichende Individuen. Kann sich ein solcher Hybridschwarm jedoch durch einige der oben genannten Isolationsmechanismen (beispielsweise andere Standorte oder Unterschiede in der Blütezeit) ausreichend von den Elternsippen absondern, beginnt ein Differenzierungs- und damit Stabilisierungsprozeß, der schließlich zu einer neuen, hybridogenen Sippe führt.

Als Beweis für eine hybridogene Sippenentstehung kann man die Korrelation von verschiedenen Merkmalen der Elternsippen in der Hybridsippe betrach-

⁺⁾ Die ursprünglich dichten Wälder waren stark schattend und für die meisten Orchideenarten ungeeignete Biotope.

ten, allerdings mit der Einschränkung, daß die untersuchten Merkmals-trends nicht schon in einer der Elternsippen korreliert auftreten dürfen. Auch künstlich erzeugte Bastarde können Hinweise zur hybridogenen Artentstehung liefern (vgl. BOUCHARD 1936). Gerade innerhalb der Gattung *Ophrys* begegnet man hybridogenen Sippen in unterschiedlichsten Stadien der Differenzierung und somit auch von unterschiedlichem Alter. Die Teilschritte einer solchen Entwicklung lassen sich an folgenden konkreten Beispielen erläutern:

Ophrys scolopax und *Ophrys holosericea* zeigen ein breites morphologisches Übergangsfeld. Innerhalb dieses Hybridschwarmes konnte sich noch keine distinkte Sippe isolieren, die Introgression von beiden Eltern ist also noch im Gange, es handelt sich um einen rezenten Hybridisierungsprozeß.

"*Ophrys arachnitiformis* GREN. & PHIL." ist die zusammenfassende Bezeichnung für verschiedene schwach konsolidierte Sippen aus dem Übergangsfeld zwischen der *Ophrys holosericea*- und der *Ophrys sphecodes*-Gruppe. Die stark unterschiedliche Merkmalsausprägung legt eine polytope Entstehung im gesamten Kontaktgebiet der Eltern nahe.

"*Ophrys arachnitiformis*" befindet sich also in einem frühen Stadium der Differenzierung. (Zur Problematik vgl. S.134).

Ophrys benacensis schließlich, eine hybridogen aus *Ophrys sphecodes* und *Ophrys bertolonii* entstandene Sippe (eine Beteiligung von *Ophrys holosericea* wird ebenfalls angenommen), hat sich von den Elternsippen bereits völlig isoliert und tritt uns als distinkte, paläohybride Sippe in Erscheinung. Das Hybridisierungsstadium wird im Postglazial gleichzeitig mit der Einwanderung der Elternsippen in die Südalpenrandgebiete, dem rezenten Areal der *Ophrys benacensis* angenommen. *Ophrys bertolonii* kommt im Areal der *Ophrys benacensis* heute nicht mehr vor.

Homoploide Hybridisierung und anschließende Sippendifferenzierung wie am Beispiel der Gattung *Ophrys* erläutert, ist jedoch ein relativ seltenes Ereignis. Meist sind Polyploidisierungsschritte in den Sippenbildungsprozeß eingeschaltet. Eine fast uneingeschränkte Fertilität der Primärbastarde, wie sie oft bei *Ophrys* zu beobachten ist, tritt in anderen Fällen nicht auf. Der Schritt zur Chromosomenverdopplung nach der Bastardierung vermeidet Meiosestörungen und damit verbundene Fertilitätseinbußen. Ein solcher Weg wurde bei *Dactylorhiza*, einer weiteren kritischen Gattung der heimischen Flora beschritten.

Während die (älteren) diploiden Sippen (etwa *Dactylorhiza incarnata*) bereits deutliche genetische Kreuzungsbarrieren aufweisen (HESLOP-HARRISON 1968), im Differenzierungsprozeß also schon wesentlich weiter fortgeschritten sind, zeigen die (wohl jüngeren) tetraploiden Sippen (*D. majalis*, *D. cordigera*) Hybridisierung ohne wesentliche Fertilitätseinbußen. Das wenig spezialisierte Genom der Orchideen ermöglicht jedoch auch hier ein Überspringen der Sterilitätsbarrieren und sogar das Überwinden der Ploidieschranken.

Selbst weitgehend sterile Hybriden liefern geringen Samenansatz und auch an triploiden Bastarden ist infolge fehlender Gametenreduktion geringe Fertilität möglich (vgl. HAGERUP 1944 und 1947). So selten diese Ereignisse im Einzelfall auch sein mögen, sie reichen dennoch aus, um einen geringen, aber ständigen Genfluß zwischen den Sippen aufrechtzuerhalten. Die Tendenz führt hier vorwiegend zum Genaustausch zwischen den konsolidierten Arten, was deren morphologische Abgrenzung erschwert. Dies kann schließlich dazu führen, daß Merkmale älterer relikitärer Sippen (so etwa die moorbesiedelnde *D. traunsteineri*, die zunehmend von vitaleren Arten

verdrängt wird) in ~~Zeichen~~ diesen vitaleren und ausbreitungsfreudigeren Sippen (vor allem *D. majalis*) erscheinen und deren genetische Flexibilität erhöhen.

Im Gegensatz zur Bildung neuer Sippen handelt es sich hier um einen Vorgang, der eine ausgeprägte genetische Variabilität bei den bestehenden Sippen unter teilweisem Verwischen der Sippenabgrenzung bewirkt. Die zukünftige Entwicklung wird wohl auf die Selektion der bestangepaßten Typen unter Zurückdrängung aller anderen Merkmalskombinationen hinzielen.

So unterschiedlich die Erscheinungsbilder der Evolution auch sein mögen, die Triebkräfte sind die gleichen, nämlich die Ausnützung des genetischen Potentials evolutionär dynamischer Gruppen zur Ausbreitung und Besiedlung verschiedener Standortstypen durch optimal angepaßte Sippen. Die Mechanismen, sei es die Herausbildung neuer hybridogener Zwischensippen (wie am Beispiel *Ophrys* erläutert) oder die Verwischung der Artgrenzen und damit die volle Ausnützung des genetischen Pools (*Dactylorhiza*) sind im Endeffekt belanglos. In beiden Fällen werden die vitalsten Typen durch die Selektion gefördert.

Diese phylogenetischen Überlegungen erfordern nun auch eine kritische Auseinandersetzung mit nomenklatorisch - taxonomischen Problemen. Bei den beschriebenen Sippenbildungsprozessen handelt es sich um dynamische Vorgänge, denen ein starres taxonomisches Konzept nur schwer aufzudrängen ist. Das sich uns bietende momentane Bild ist ja nur ein Querschnitt durch eine kontinuierliche Entwicklung, die heute unterscheidbaren Sippen sind demnach nicht fest und endgültig, sondern ständigen Veränderungen unterworfen. Zunächst möge man sich die Tatsache vor Augen halten, daß derartige Probleme nicht nur bei Orchideen auftreten, sondern die Evolution (allerdings mit von Fall zu Fall unterschiedlich ausgeprägter Dynamik) eine allgemeingültige Erscheinung ist. Verschiedentlich wurde versucht, eine neuartige Nomenklatur, teilweise sogar neue taxonomische Rangstufen einzuführen⁺). Es ist dabei jedoch zu bedenken, daß ein derartiges nomenklatorisches Konzept mit gleicher Berechtigung bei allen beschreibenden Biowissenschaften anzuwenden wäre. Abgesehen davon, daß die Beurteilung distinkter Sippen im Bezug auf ihre Entstehung und zukünftige Weiterentwicklung oft nur sehr schwer und mit großer Unsicherheit möglich ist, kompliziert eine solche Vorgangsweise die ohnehin durch die Synonymieflut belastete Taxonomie weiter.

Die traditionellen Rangstufen und Bezeichnungen mögen also weiterhin beibehalten werden. Der Systematiker ist sich ja ohnehin der durch die Evolution bedingten Problematik bewußt.

Eine einheitliche Linie bei der Beurteilung und Einstufung derartiger in Umbildung befindlicher Sippen, die sich noch nicht völlig isolieren konnten, ist wünschenswert. Die Einstufung als Arten und die Zusammenfassung zu Artengruppen (Aggregaten) ist eine heute allgemein akzeptierte Vorgangsweise und soll auch hier beibehalten werden. Für Mitteleuropa wurde die Übereinstimmung mit EHRENDORFER 1973 angestrebt.

2.3. CHOROLOGIE

Die Orchideen sind neben den Compositen eine der artenreichsten Angiospermengruppen (über 20 000 Arten, vgl. WAGENITZ 1981).

⁺) bei Orchideen beispielsweise NELSON 1976, SUNDERMANN 1975, teilweise tendiert auch SCHRENK 1972 mit der Bezeichnung "arachnitiforme Variation" für den *Ophrys arachnitiformis*-Merkmalskomplex in diese Richtung.

Die in den Tropen dominierenden epiphytischen Entwicklungslinien werden in den gemäßigten Breiten durch Geophyten abgelöst. Gerade der Mediterranraum kann als wichtiges Entfaltungszentrum der erdgebundenen Orchideen angesehen werden.

Zahlreiche, in Südeuropa und Kleinasien endemische Gattungen stützen diese Ansicht. Rein mediterrane Geoelemente sind etwa *Serapias*, *Himantoglossum*, *Barlia*, *Aceras* und *Limodorum*, während *Neotinea*, *Ophrys* und *Anacamptis* im atlantisch getönten Teil Europas weit nach Norden ausstrahlen. Im östlichen Mediterranraum dürfte auch das Entfaltungszentrum der eurasiatisch verbreiteten Gattung *Orchis* liegen.

Auffällig sind zahlreiche Areale mit deutlichem West- oder Ost-Schwerpunkt, wie etwa die westmediterranen Arten *Gennaria diphylla*, *Orchis morio* ssp. *champagneuxii* und *Dactylorhiza elata*, ostmediterrane Sippen sind beispielsweise *Orchis anatolica*, *Ophrys ferrum-equinum* und *Ophrys mammosa*. Als Beispiel für west-ostmediterrane Vikarianten mögen *Ophrys dyris* O. *omegaleuca*, *Ophrys atrata* O. *mammosa*, O. *scolopax* O. *heldreichii* und O. *oestrefera* sowie die *Dactylorhiza romana*-Artengruppe dienen.

Analoge Fälle finden sich mehrfach, etwa die E-W-disjunkten Arten *Arceuthobium oxycedri* und *Cistus laurifolius* bzw. *Chamaerops humilis* mit ausgeprägtem westmediterranem Areal und, als Gegenstück, *Platanus orientalis* mit entsprechendem Ostareal. Arealtypen solcher Art mögen auf ein hohes phylogenetisches Alter dieser Sippen hindeuten (man bedenke, daß die Apenninenhalbinsel erst im späten Miozän landfest wurde), andererseits ist bei derartigen Interpretationen zu bedenken, daß vikariante Sippen auch unabhängig voneinander in jüngerer Zeit entstanden sein können.

Zweifellos alte, eigenständige Entwicklungslinien haben sich auf den Atlantikinseln erhalten: *Orchis canariensis* (*Orchis patens*-Gruppe, siehe unten) und *Habenaria tridactylites* sind Endemiten der Kanaren, *Goodyera macrophylla* ist auf Madeira endemisch und *Platanthera micrantha* und *P. azorica* sind Endemiten der Azoren.

An der *Orchis patens*-Gruppe läßt sich ein relikitärer, stark disjunkter Arealtyp demonstrieren: Das Areal der am weitesten verbreiteten Leitsippe der Gruppe, *Orchis spitzelii*, reicht von Spanien über die westlichen und südlichen Voralpen und die Salzburger Kalkapen zum Alpenostrand (am Schneeberg, dort wohl ausgerottet), dann weiter über die dinarischen Gebirge nach Griechenland, Kleinasien, die Krim und den Kaukasus. Weit vorgeschoben nördliche Vorposten sind Nagold (bereits ausgerottet) und Gotland. Dieses nördlichste Vorkommen ist durch eine reiche Flora mit südlichen Anklängen gekennzeichnet, vgl. PETERSON 1958. Eine Einwanderung im frühen Postglazial wurde wohl durch das gehäufte Auftreten offener Biotope erleichtert. *Orchis patens* reicht von Nordafrika (locus typicus im Atlas) über Spanien und die Balearen nach Ligurien. Jede der beiden Sippen ist recht variabel und demonstriert so, analog den Teilsippen der *Pi-nus nigra*, eine langdauernde Isolation der disjunkten Populationen.

Orchis canariensis ist dagegen eine einheitliche, gut konsolidierte, endemische Sippe der Kanaren.

Ein relikitärer Arealtyp tritt weiters bei der systematisch isolierten *Dactylorhiza iberica*, einer ostmediterranen Gebirgspflanze auf.

Reliktareale lassen sich, wenn auch viel seltener, ebenso außerhalb des Mediterranraumes nachweisen. Dies möge durch 2 besonders augenfällige Beispiele erläutert werden:

Dactylorhiza cruenta kommt zweifellos disjunkt in den Alpen vor. Sie wur-

de jedoch sehr oft bekannt, auch wurden kritische Populationen ohne sorgfältige Wägung der Merkmalskombinationen hierher gestellt. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist Nordeuropa. *Dactylorhiza traunsteineri* ist wohl eine relativ alte, reliktiäre Sippe mit ähnlichem arktisch-alpinem Areal. Bei uns wird sie heute stark zurückgedrängt und geht teilweise durch Hybridisierung in vitaleren Sippen auf.

Die Überwiegende Zahl der Areale, sowohl im mediterranen Raum als auch in Europa ist von sehr geringem Alter und zeigt deutlich die aktive Evolution innerhalb zahlreicher Verwandtschaftsgruppen, allen voran *Ophrys*, *Dactylorhiza*, *Serapias* und *Epipactis*.

2.4. ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ

Die Orchideen besiedeln, abgesehen von den extremen Trockenbereichen, eine Vielzahl von Standorten, wenige besonders angepasste Arten vermögen sich in der alpinen Stufe der Hochgebirge und sogar an der Grenze der arktischen Tundra zu behaupten.

In Biotopen mit hoher Luftfeuchtigkeit und Beschattung (tropisch-subtropische Regen- und Nebelwälder) sind es Epiphyten, die das Lebensformenspektrum prägen. Außerhalb der Tropen treten die Epiphyten zugunsten geophytischer Lebensformen zurück.

Unterirdische Speicherorgane ermöglichen ihnen die Abwicklung des Vegetationszyklus unter günstigen Bedingungen und das Überdauern von Trocken- und Kälteperioden im Ruhezustand. Spezielle physiologische Anpassungen an derartige klimatische Streßfaktoren erweisen sich also als unnötig.

Während entsprechend angepassten Arten eine Besiedlung nahezu aller Standortstypen, vom wasserarmen mediterranen Ödland bis zu den extrem durchnässten oligotrophen *Sphagnum*-Mooren möglich ist, sind die Orchideen wegen ihrer langen Entwicklungszeit auf ständige Veränderungen der Lebensbedingungen besonders empfindlich. In anthropogenen, intensiv bewirtschafteten, kurzlebigen Lebensgemeinschaften können sie sich daher nicht behaupten. Das Ziel moderner Bewirtschaftungsmethoden ist es jedoch, unproduktive, aber langlebige natürliche oder naturnahe Biotope (Halbkulturförmungen) und ihre Pflanzengemeinschaften in hochproduktive, aber kurzlebige Intensivkulturen überzuführen. Mit der Inkulturnahme ihrer natürlichen Standorte ist nun auch ein erschreckender Rückgang vieler Orchideenarten, besonders in Mitteleuropa, zu beobachten. Andererseits hat aber auch die Auffassung jeglicher Nutzung nachteilige Folgen, man denke nur an die zunehmende Verbuschung vieler unter Naturschutz gestellter Trockenrasen, die nur durch extensive Beweidung oder ähnliche Pflegemaßnahmen erhalten werden können. Auch Feuchtwiesen verlieren ihren Artenreichtum und verwachsen, wenn die Mahd eingestellt wird.

In besonderem Maße sind die Arten der Feuchtbiootope gefährdet, so etwa *Orchis coriophora*, die in Mitteleuropa weitgehend verschwunden ist, ferner die verschiedenen *Dactylorhiza*-Arten des Feuchtbereiches, aber auch Besiedler von Trockenrasen und ähnlichen Standorten werden zurückgedrängt (*Orchis morio*, verschiedene *Ophrys*-Arten u.a.). Vor allem in Mitteleuropa ist die Erhaltung dieser Pflanzenarten durch reinen Artenschutz fast unmöglich, Naturschutzmaßnahmen ohne Einbeziehung des Biotopschutzes sind nur in seltenen Fällen zielführend.

Die Standorte der Orchideen sind also fast immer artenreiche und damit naturnahe Lebensräume. Mit der Erhaltung solcher Biotope wird nicht nur den Orchideen eine Überlebenschance gegeben, sondern auch das genetische Reservoir der heimischen Flora und Vegetation konserviert. Dies sollte die vordringliche Aufgabe des seriösen Naturschutzes sein.

3.1. SCHLÜSSEL DER GATTUNGEN

1. 2 fertile Staubblätter, 1 Staminodium überdeckt als schildförmiges Gebilde Antheren und Narbe: *CYPRIPEDIUM* L.
1 fertiles Staubblatt (aber mit 2 Pollenfächern!) 2
2. Pflanze chlorophyllfrei (mit Schuppenblättern am Stengel) 3
* Pflanze chlorophyllführend 7
3. Pflanze und Blüten violett, lockerer Blütenstand, Blüten an die Achse angedrückt. Seitliche Sepalen vergrößert, in voller Blüte abstehend: *LIMODORUM* BOEHM.
Pflanze andersfarbig, seitliche Sepalen unauffällig - 4
4. Lippe nach oben weisend, gespornt: *EPIPOGIUM* R.BR.
* Lippe nach unten weisend, ungespornt - 5
5. Lippe in Längsrichtung durch eine Einschnürung in Hypochil und Epichil gegliedert (vgl. Tafel 6): chlorophyllfreie Formen von *Cephalanthera* und *Epipactis* - 22
Lippe in Längsrichtung nicht gegliedert 6
6. Lippe tief zweispaltig: *NEOTTIA* GUETI.
* Lippe seicht dreilappig: *CORALLORHIZA* CHAT.
7. Lippe gespornt 8
Ist die Lippe in Hypochil und Epichil gegliedert (vgl. Tafel 6), siehe 22 (*Cephalanthera*)
* Lippe ungespornt 20
8. Lippe ganzrandig - 9
* Lippe gebuchtet oder (in meist 3 Zipfel) geteilt 10
9. Lippe abwärts gerichtet. Sporn länger als der Fruchtknoten. Lanzettliche Laubblätter: *PLATANATHERA* RICH.
Lippe aufwärts gerichtet. Sporn etwa 1/4 so lang wie der Fruchtknoten. Schmale, rinnige Laubblätter: *NIGRITELLA* RICH.
Neuerdings wird aufgrund morphologischer Übereinstimmungen und der Häufigkeit intergenerischer Bastarde (*Gymnigritella* E.G. CAMUS) eine Vereinigung der Gattungen *Gymnadenia* und *Nigritella* diskutiert. Die Gattung *Nigritella* wäre dann als *Gymnadenia nigra*-Artengruppe zu führen. Trotz der zweifellos engen Verwandtschaft der beiden Gattungen soll ihre anhand zahlreicher Merkmale zu rechtfertigende Trennung hier aufrechterhalten werden.
10. Sporn fädig (am Grund dünner als 1 mm) 11
* Sporn walzig bis sackförmig 12
11. Lippe am Grund ohne vorspringende Teile: *GYMNADENIA* R.BR.
* Lippe am Grund mit 2 vorspringenden Anhängseln (vgl. Tafel 1): *ANACAMPTIS* RICH.
12. Mittellappen der Lippe riemenförmig ausgezogen, in Knospenlage gerollt: *HIMANTOGLOSSUM* KOCH.
Mittellappen der Lippe im Knospenzustand nicht gerollt, kürzer - 13
13. Blüten klein, Lippe 5-6 mm lang, unscheinbar weiß 14
* Blüten größer, meist auffällig gefärbt 17
14. 2 große, herzförmige Laubblätter. Einseitswendiger Blütenstand: *GENNARIA* PARL.
Mehr als 2 Laubblätter 15
15. Laubblätter breit lanzettlich, an der Stengelbasis rosettig gehäuft. Mittellappen der 3-teiligen Lippe gespalten: *NEOTINEA* RCHB. fil.
Laubblätter am Stengel verteilt 16

16. Blüten grün mit rotlichem Streifen. Brakteen viel länger als der Fruchtknoten. Sporn kurz ($1/5$ der Länge des Fruchtknotens), sackförmig, gerade abstehend: *COELOGLOSSUM* HARTM.
Blüten weiß. Brakteen so lang wie der Fruchtknoten. Sporn $1/3$ - $1/2$ so lang wie der Fruchtknoten, abwärts gerichtet: *PSEUDORCHIS* SÉG.
17. Laubblätter breit, fleischig. Lippe weißlich bis rosa, grün berandet, mit zweispaltigem Mittellappen, Spaltzipfel nach außen gedreht und die einwärtsweisenden Seitenlappen berührend: *BARLIA* PARL.
Laubblätter nicht fleischig. Blüten lebhafter gefärbt. Lippe nicht grün berandet - 18
18. Blütenstand dicht - kugelförmig. Sepalen an der Spitze in keulige Zipfel verlängert (vgl. Tafel 2): *TRAUNSTEINERA* RCHB.
* Blütenstand gestreckter. Sepalen spitz zulaufend 19
19. Brakteen krautig, oft viel länger als der Fruchtknoten. Stengel beblättert. Blütenstand auch im Knospenzustand frei: *DACTYLORHIZA* (NECK.) NEVSKI
* Brakteen häutig, nur ausnahmsweise wenig länger als der Fruchtknoten. Stengel nur mit wenigen Hochblättern. Laubblätter in grundständiger Rosette (Ausnahme: *Orchis laxiflora*-Artengruppe). Blütenstand im Knospenzustand von einem Scheidenblatt umgeben: *ORCHIS* L.



Abbildung 5:

Orchis- (links) und Dactylorhiza- (rechts) Pflanze im Knospenzustand. Nach VERMEULEN 1972.

- 20(7). Lippe in Längsrichtung durch eine Einschnürung in Hypochil und Epichil gegliedert (vgl. Tafel 6) - 21
Lippe in Längsrichtung nicht gegliedert 23
21. Sepalen zu einem Helm verklebt. Am Grund des Hypochils 1 oder 2 Schwielen: *SERAPIAS* L.
Sepalen frei, keine Schwielen 22
22. Fruchtknoten sitzend. Hypochil mit Seitenlappen, der basale Teil ist mit der Säule verwachsen: *CEPHALANTHEREA* RICH.
Fruchtknoten gestielt. Hypochil ohne Seitenlappen, bis zum Grund nicht mit der Säule verwachsen: *EPIPACTIS* ZINN
23. Lippe gewölbt, samtartig behaart, in farbllichem Kontrast zum Perigon: *OPHRYS* L.
Lippe kahl, wie das Perigon gefärbt 24
24. Lippe tief dreispaltig mit nochmals 2-spaltigem Mittelzipfel: *ACERAS* (PERS.) R.BR.
Lippe ungeteilt, 2- oder 3-spaltig mit ungeteiltem Mittelzipfel 25
25. Fruchtknoten gestielt. Brakteen kürzer als der Fruchtknoten - 26
* Fruchtknoten ungestielt. Brakteen so lang wie der Fruchtknoten - 27
26. 2 gegenständige, ovale Blätter, Lippe zweigeteilt. Breitlanzettliche Tepalen: *LISTERA* R. BR.
2-3 lanzettliche Blätter. Lippe ungeteilt. Tepalen schmal, fädig: *LIPARIS* RICH.
27. Laubblätter sehr schmal, rinnig: *CHAMORCHIS* RICH.
* Laubblätter breiter 28
28. Lippe nach unten weisend 29
* Lippe nach oben weisend 31
29. Lippe dreilappig: *HERMINIUM* GUETT.
* Lippe ungeteilt - 30
30. Blütenstand schraubig. Sepalen kahl, deren Spitze nach außen gebogen. Rand der Lippe gekräuselt: *SPIRANTHES* RICH.
Blütenstand einseitwendig. Sepalen behaart, helmförmig zusammenneigend. Lippe glattrandig: *GOODYERA* R.BR.
31. Am Grund des Stengels 1(-2) Laubblätter: *MALAXIS* SOL.ex SW.
* Rosette aus 3-4 löffelförmigen Laubblättern, am Rand mit Brutknöllchen besetzt: *HAMMARBYA* O.KUNTZE

Die Anordnung der Gattungen folgt der Reihenfolge ihres Erscheinens im Gattungsschlüssel.

CYPRIPEDIUM L.

CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L.:

Lippe gelb, schuhförmig, bildet eine nach oben offene, durch das schildförmige Staminodium A₁ (Abb.4, S.) teilweise abgedeckte Kesselfalle. Die beiden seitlichen Tepalen des äußeren Kreises sind fast vollständig miteinander verwachsen und weisen nach unten. Selten sind die sonst rostbraunen Tepalen gelbgrün gefärbt.

Bevorzugt sommerwarme Laub- und Nadelwälder der unteren Bergstufe, meist über Kalk. Gesellig, aber selten. V-VII Eurasiatisch. Reicht in höheren Lagen der Gebirge bis Mittelitalien und Nordgriechenland.

LIMODORUM BOEHM.

- * Sporn länger als der halbe Fruchtknoten, abwärts gerichtet:

LIMODORUM ABORTIVUM (L.) SW.

In wärmeliebenden Trockenwaldgesellschaften und Macchien vorzugsweise über Kalk. Selten und nicht immer erscheinend. V-VII

Südeuropa. Reicht im Osten bis in den Kaukasus.

- * Sporn sehr kurz, gerade abstehend oder ganz fehlend, Lippe vom übrigen Perigon gestaltlich kaum unterschieden:

LIMODORUM TRABUTIANUM BATTAND.

Macchien und trockene Kiefernwälder, sonst wie obige. Westmediterran. Nordafrika, bis Südspanien, Portugal und Sizilien ausstrahlend.

EPIPOGIUM R. BR.

EPIPOGIUM APHYLLUM (F.W.SCHMIDT) SW.

Kriechendes, korallenartig verzweigtes Rhizom mit rudimentären Wurzeln. Blüte nicht resupiniert. Mittellappen der Lippe kräftig entwickelt, mit papillösen Längsleisten besetzt, Seitenlappen kurz, abstehend.

Nur in frischen Wäldern der Gebirge mit tiefgründigen Humusböden, meist über Kalk. Gesellig, aber sehr selten und nicht immer erscheinend. VII-VIII

Temperates Europa. Reicht an geeigneten Standorten bis in die Gebirge Südeuropas (Sizilien und Griechenland). Fehlt in Sibirien und erscheint wieder in Nordostasien und Japan.

NEOTTIA GUETT.

NEOTTIA NIDUS AVIS (L.) RICH.

Kurzes, gestauchtes Rhizom, dicht mit keuligen, unverzweigten Wurzeln besetzt, die einen symbiontischen Pilz enthalten.

Bevorzugt frische, krautreiche Laubwälder und kalkhaltige, nährstoffreiche Böden. Häufig und gesellig. V-VII Eurosibirisch. Reicht in den Gebirgen Südeuropas bis Sizilien und Griechenland.

CORALLORHIZA TRIFIDA CHAT.

Bildet keine Wurzeln. Das korallenartig verzweigte Rhizom enthält den Pilzsymbionten.

Vor allem in humosen Laub- und Nadelwäldern höherer Lagen, auch auf Torfböden. Selten. V-VII
Zirkumpolar. Südgrenze in Europa in den Abruzzen und den Hochgebirgen Montenegros.

PLATANThERA RICH.

- * Staubbeutelächer parallel stehend, Sporn fadenförmig, Blüten stark duftend:

PLATANThERA BIFOLIA (L.) RICH.

In lichten Laub- und Nadelwäldern, auch in Rasengesellschaften. Bodenvag. Steigt in den Gebirgen bis über die Waldgrenze. Ökologisch sehr anpassungsfähig. Häufig und verbreitet. VI-VII
Eurosibirisch. Reicht weit in den mediterranen Raum.

Es ist nicht geklärt, ob abweichende alpine Populationen als eigene Sippe abgetrennt werden können.

Staubbeutelächer nach oben hin zusammenneigend, Sporn keulig, am Ende verdickt, Blüten kaum duftend:

PLATANThERA CHLORANTHA (CUSTER) RCHB.

In frischen Wäldern und Bergwiesen auf nährstoffreichen, kalkhaltigen Böden. Seltener als vorige. V-VI
Eurosibirisch. Auch in höheren Lagen der südeuropäischen Gebirge überall anzutreffen.

Die sibirischen Populationen scheinen morphologisch abzuweichen.

NIGRITELLA RICH.

1. Lippe leicht dreieckig, am Grund nicht tütenförmig gerollt, Schlundeingang daher offen. Blütenstand in Vollblüte kegelig bis kopfig. Häufige Blütenfarbe schwarzpurpurn:

NIGRITELLA NIGRA (L.) RCHB. fil. ssp. NIGRA

Rasengesellschaften der subalpinen und alpinen Stufe, bezüglich der Bodenansprüche tolerant.

Zerstreut. VI-VIII

Europa. Subarktisch-alpin, in den Hochgebirgen bis in die Abruzzen und Montenegro reichend.

Diese Sippe zeigt manchmal in lokal begrenzten Populationen eine außerordentliche Variabilität der Blütenfarbe, ein Umstand, dem aber aufgrund des Fehlens sonstiger Differentialmerkmale kein systematischer Wert zuzumessen ist.

Lippe am Grund tütenförmig gerollt, Schlundeingang daher verschmälert. Blütenstand in Vollblüte eiförmig bis zylindrisch. Rotkomponente der Blütenfarbe vorwiegend 2

2. Petalen deutlich schmaler als die Sepalen. Blütenstand kurz, eiförmig. Blütenfarbe gelbrot bis rosenrot, meist sehr variabel und auch innerhalb des Blütenstandes veränderlich:

NIGRITELLA NIGRA (L.) RCHB.fil. ssp. CORNELIANA BEAUVERT

Alpine Matten.

Sehr zerstreut. VII-VIII

West- und Südalpen, erreicht im Osten die Dolomiten.

Diese Sippe nimmt eine deutliche Zwischenstellung zwischen *Nigritella nigra* und *N. rubra* ein. Hierher ist auch die 1978 neu beschriebene *N. LITHOPOLITANICA* RAVNIK der Südoostalpen zu stellen, über ihre morphologische Abgrenzung gegenüber *N. nigra* ssp. *corneliana* herrscht derzeit noch Unklarheit.

Alle Perigonblätter gleichgestaltig. Blütenstand meist zylindrisch verlängert. Blütenfarbe intensiv rosa:

NIGRITELLA RUBRA (WETTST.) RICH. (= N. MINIATA (CR.) JANCHEN)

Alpine Rasengesellschaften, vorzugsweise über kalkhaltigen Böden.

Sehr zerstreut. VI-VIII

Ostalpen, Karpaten.

GYMNADENIA R. BR.

- * Blätter schmal, rinnig. Sporn ± keulig, kürzer als der Fruchtknoten, waagrecht abstehend. Blüten auffällig nach Vanille duftend:

GYMNADENIA ODORATISSIMA (L.) RICH.

Bevorzugt lückige Rasengesellschaften und offene Wälder über wechselfeuchten Kalkböden, reicht bis in die alpine Stufe.

Zerstreut. V-VIII

Temperates Europa. Das Areal reicht von den deutschen Mittelgebirgen bis in die höheren Lagen des nördlichen Apennin, auf der Balkanhalbinsel bis Montenegro.

- * Blätter lanzettlich. Sporn fädig, abwärts gerichtet, länger als der Fruchtknoten. Blüten nur schwach duftend:

GYMNADENIA CONOPSEA (L.) R. BR.

Ökologisch sehr anspruchslos, reicht von Feucht- bis Halbtrockenwiesen der Ebene bis in die Region der alpinen Matten. Ziemlich häufig und gesellig. V-VIII

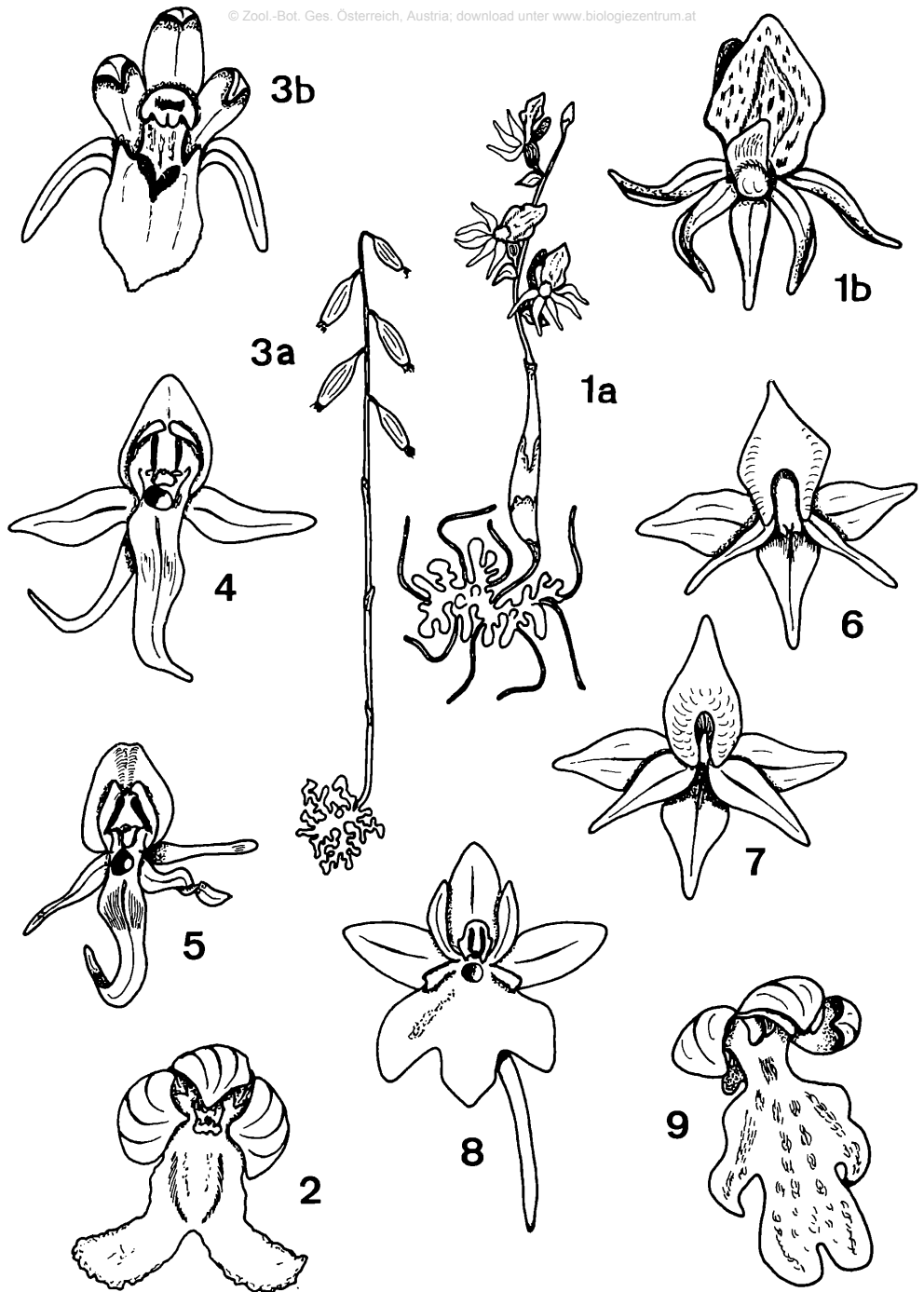
Eurasiatisch, in Südeuropa den Hochgebirgen folgend. Reicht in mehreren, teilweise nicht genügend untersuchten Formen über Sibirien bis Japan.

Gliederung für den mitteleuropäischen Raum (nach BISSE 1963a):

- a) Pflanzen 20-40 cm hoch, Blätter nicht über 8 mm breit, die untersten an der Spitze abgerundet. Kurze, lockerblütige Traube. Sporn mindestens doppelt so lang wie der Fruchtknoten. Blüten rosa bis violett (bei hochalpinen Exemplaren):

ssp. CONOPSEA

In unserem Raum wohl die verbreitetste Sippe. Reicht von trockenen Wäldern und Rasen niedriger Lagen bis ins Hochgebirge.



T a f e l 1: (1) *Epipogium aphyllum* (a) Habitus, 0.6x natürl. Größe, (b) Blüte, 2x; (2) *Neottia nidus-avis*, Blüte, 2x; (3) *Corallorhiza trifida* (a) Fruchstand, 0.6x, (b) Blüte, 3x; (4) *Platanthera bifolia*, Blüte, 2x; (5) *Platanthera chlorantha*, Blüte, 2x; (6) *Nigritella nigra* ssp. *nigra*, Blüte, 2.8x; (7) *Nigritella rubra*, Blüte, 2.8x; (8) *Anacamptis pyramidalis* ssp. *pyramidalis*, Blüte, 2.3x; (9) *Barlia robertiana*, Blüte, 2x.

Pflanzen meist kräftiger im Wuchs, 30 bis über 60cm hoch, Blätter 12-20 mm breit, zugespitzt. Sporn nur etwa 1 1/2mal so lang wie der Fruchtknoten b

- b) Traube locker, Blüten groß (Lippe bis 9 mm breit), duftlos mit am Ende stumpfem Sporn:
ssp. *MONTANA* BISSE

In den Gebirgen nicht so hoch steigend wie die ssp. *conopsea*.

Vorkommen in niederen Lagen der Alpen und den höheren Zügen der deutschen Mittelgebirge.

Traube dichtblütig, Blüten kleiner (Lippe nur etwa 5 mm breit), schwach duftend, Sporn am Ende zugespitzt:
ssp. *DENSIFLORA* (WAHLENB.) CAMUS

V.a. in niederen Lagen auf feuchte Wiesen und Kalkflachmoore beschränkt.

Alpenvorland, deutsche Mittelgebirge.

ANACAMPTIS RICH.

ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) RICH.

- * Pflanzen von kräftigem Wuchs. Blüten tiefrot-purpurn, Tepalen zugespitzt. Blütenstand dicht-pyramidenförmig:
ssp. *PYRAMIDALIS*

In sonnigen Kalktrockenrasen und Macchien niederer Lagen über basischem Untergrund.

Zerstreut. V-VII

Temperates und meridionales Europa.

- * Zarte, niederwüchsige Pflanzen. Blüten hellrot bis weiß-gelb, Tepalen stumpf. Blütenstand gestreckt:
ssp. *URVILLEANA* (SOMMIER & CARUANA GATTO) BEGUINOT & LANDI

Macchien über Kalk. Selten. III-V

Endemit auf Malta.

HIMANTOGLOSSUM KOCH

1. Kräftige, steife, gedrungene Pflanze mit dichtem Blütenstand. Blüten grün mit bräunlichen Nerven, Mittellappen der Lippe stark gedreht. Ganze Pflanze von unangenehmem, ziegenartigem Geruch (Name):

HIMANTOGLOSSUM HIRCINUM (L.) SPRENG.

Bevorzugt lichte Wälder, Trocken- und Weiderasen tiefer Lagen über Kalk.

Zerstreut bis selten. V-VII

Westmediterran, Ostgrenze in Apulien

Hochwüchsige Pflanzen mit lockerem Blütenstand. Blüten grünlich bis rötlich, Mittellappen der Lippe nur schwach gedreht, Pflanzen schwach und angenehm duftend 2

2. Mittellappen der Lippe nur sehr leicht gespalten, höchstens 4 cm lang, waagrecht abstehend, an der Basis ohne Zeichnung:

HIMANTOGLOSSUM AFFINE (BOISS.) R. SCHLECHTER

Vorwiegend in lichten Eichenwäldern über Kalk.

Selten. V-VI

Südtürkei, östliche Ägäis.

Mittellappen der Lippe deutlich (mindestens 1 cm tief) gespalten, mehr als 4 cm lang, abwärts gerichtet, an der Basis mit purpurroter Punktzeichnung - *HIMANTOGLOSSUM CAPRINUM* - Artengruppe 3

3. Sepalhelm an der Außenseite weißlich, Sporn bis 3 mm lang:

HIMANTOGLOSSUM ADRIATICUM BAUMANN

Trockenrasen und lichte Wälder niederer Lagen über Kalk.

Selten, im nördlichen Arealteil vom Aussterben bedroht. VI

Ostalpenrand, nordadriatisches Küstenland

Sepalhelm an der Außenseite trübgrün mit purpurroten Nerven, Sporn länger als 3 mm 4

4. Sporn länger als der halbe Fruchtknoten, Mittellappen der Lippe bis 10 cm lang, an der Spitze bis 4 cm tief gespalten, Blütengrundfarbe dunkel-purpurn:

HIMANTOGLOSSUM CALCARATUM (BECK) R. SCHLECHTER

Bevorzugt Eichenwälder, aber auch extensiv genutzte Weidegründe und Ödland über Kalk.

Selten. VII-VIII

Südlicher illyrischer Raum.

Sporn kürzer als der halbe Fruchtknoten, Mittellappen der Lippe kürzer (höchstens 7 cm lang), an der Spitze nur etwa 1 cm tief gespalten, Blütengrundfarbe grün und rosa:

HIMANTOGLOSSUM CAPRINUM (M.-BIEB.)SPRENG

Weiderasen und Laubmischwälder der Tieflagen.

Selten. VI-VII

Illyrisch

Während es sich bei *Himantoglossum adriaticum* und *H. calcaratum* um einigermaßen gut charakterisierbare Sippen handelt, ist *H. caprinum* äußerst variabel und nähert sich im Westen an *H. adriaticum*, im Süden an *H. calcaratum* an. Es ist also anzunehmen, daß sich diese beiden Sippen aus *H. caprinum* entwickelt haben, bisher aber noch keine vollständige Trennung erreicht wurde.

G E N N A R I A PARL.

GENNARIA DIPHYLLA (LINK.) PARL.

Macchien und Nadelwälder, vorwiegend über saurem Substrat. Selten. III-V

Westmediterran, reicht von den Kanarischen Inseln bis Sardinien und Korsika.

N E O T I N E A RCHB. fil.

NEOTINEA INTACTA (LINK.) RCHB. fil. (= *N. MACULATA* (DESF.) STEARN)

Ödland, Macchien und Nadelwälder über basischen und sauren Böden. Zerstreut, aber nirgends selten. III-V

Mediterran.

COELOGLOSSUM VIRIDE (L.) HARTM.

Bevorzugt saure Magerrasen, über Kalk vorwiegend auf sekundär versauerten Böden. Bis in die subalpine Stufe der Gebirge steigend.
Zerstreut, in den Gebirgen häufiger. V-VII
Zirkumpolar. Reicht bis in die südeuropäischen Hochgebirge.

PSEUDORCHIS SEG. (= LEUCORCHIS E. MEYER)

- * Blätter breit lanzettlich. Blütenstand zylindrisch. Blüten sehr klein mit höchstens 5 mm breiter, tief 3-spaltiger Lippe:

PSEUDORCHIS ALBIDA (L.) A. & D. LÖVE

Vorwiegend in sauren Magerrasen höherer Lagen, über Kalk auf sekundär versauerte Böden beschränkt.
Zerstreut bis häufig (im Gebirge). V-VII
Von Europa über Island und Grönland nach Nordamerika ausstrahlend. In Europa subarktisch-alpin, bis in die südeuropäischen Hochgebirge reichend.

Blätter schmal lanzettlich bis fast rinnig. Blütenstand eiförmig. Blüten größer als vorige mit annähernd ganzrandiger Lippe:

PSEUDORCHIS FRIVALDII (HAMPE ex GRIESEB.) HUNT

Wie vorige.
Beschränkt auf die Hochgebirge der Balkanhalbinsel.

B A R L I A PARL.

BARLIA ROBERTIANA (LOISEL.) GREUTER

Trockenrasen und steinige Triften, ausschließlich über Kalk. Ziemlich zerstreut. III-IV
Mediterran

T R A U N S T E I N E R A RCHB.

TRAUNSTEINERA GLOBOSA (L.) RCHB.

Frische Bergwiesen und Matten, meist über Kalk. Zerstreut und ziemlich selten. V-VII
Südeuropäische Gebirge. Ostgrenze im Kaukasus.

D A C T Y L O R H I Z A (NECK.) NEVSKI

1. Sepalen und Petalen helmförmig zusammenneigend. Knollen rübenförmig, meist ± ungeteilt. Pflanzen bilden unterirdische Ausläufer Sect. *I b e r a n t h u s* (SCHLTR.) SOO:

DACTYLORHIZA IBERICA (M+BIEB.) SOO

Feuchtwiesen und Quellsümpfe der Gebirge, nur über Kalk. Zerstreut, aber gesellig. V-VIII
Ostmediterrän, reicht von den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis in den Kaukasus.

- * Sepalen und Petalen spreizend. Knollen gespalten bis fingerförmig zerteilt, keine Ausläufer 2

2. Wurzelknollen kurz 2-spaltig, zylindrisch. Häufig rot- und gelbblühende Populationen nebeneinander oder Blüten zweifärbig. Lippe fast ungeteilt mit wellenförmigem Rand Sect. *Sambucina* (PARL.) SOO - 3

Wurzelknollen tief fingerförmig gespalten, abgeflacht. Blüten purpurn oder weiß, selten gelb (vgl. *D. incarnata* ssp. *ochroleuca*). Lippe meist 3-spaltig Sect. *Dactylorhiza* 6

3. Laubblätter breitlanzettlich, über die Länge des Stengels verteilt. Sporn abwärts bis fast waagrecht, Malzeichnung der Lippe aus Punkten am Sporneingang bestehend: *DACTYLORHIZA SAMBUCINA* - Artengruppe - 4

Laubblätter schmallineal, am Grund des Stengels gehäuft. Sporn aufwärts gerichtet, keine Malzeichnung der Lippe: *DACTYLORHIZA ROMANA* - Artengruppe 5

4. Blüten gelb oder rot, Lippe groß, etwa 12 mm breit. Sporn dem Fruchtknoten anliegend, so lang oder länger als dieser:

DACTYLORHIZA SAMBUCINA (L.) SOO

In trockenen bis frischen Bergwiesen und lichten Wäldern, tolerant bezüglich der Bodenreaktion.

Gesellig. III-V

Temperates Europa.

Blüten zitronengelb, Lippe kleiner, höchstens 8 mm breit. Sporn waagrecht abstehend, deutlich kürzer als der Fruchtknoten:

DACTYLORHIZA INSULARIS (MORIS) ENGLMAIER comb.nov. (Basionym: *Orchis sambucina* L. var. *insularis* MORIS, Stirp. Sard. 44, 1827) = *Dactylorhiza insularis* (SOMMIER 1895) LANDWEHR

Lichte Kiefernwälder auch niedriger Lagen. Zerstreut, aber gesellig. III-V

Westmediterrän: Sardinien, Krosika, Elba, Zentralspanien.

Die Sippe zeigt deutlichen introgressiven Einfluß der *Dactylorhiza romana* - Artengruppe

Hierher ist wohl auch *D. romana* (SEB. & MAURI) SOO ssp. *BARTONII* HUXL. & HUNT zu stellen.

5. Sporn schlank, dünner als 1 mm, länger als der Fruchtknoten. Blüht gelb und rot:

DACTYLORHIZA ROMANA (SEB. & MAURI) SOO

Macchien, Halbtrockenrasen und Kiefernwälder.

Gesellig. III-IV

Ostmediterrän, vikariiert mit der folgenden Sippe.

Sporn dicklich, kürzer als der Fruchtknoten. Blüht ausschließlich gelb:

DACTYLORHIZA MARKUSII (TINEO 1846) BAUMANN & KÜNKELE (= *ORCHIS MEDITERRANEA* KLINGE ssp. *SICILIENSIS* KLINGE 1898)

Wie vorige.

Westmediterrän: Südspanien, Nordafrika, Sizilien, Sardinien.

Bildet im Überschneidungsbereich der Areale mit voriger Sippe hybridogene Übergangsformen.

- 6 (2). Stengel hohl (im Zweifelsfall muß querschnittsen werden). Untere Blätter in oder unterhalb der Mitte am breitesten. Seitenlappen der Lippe oft zurückgeschlagen. Sporn meist kürzer als der Fruchtknoten - 11

Stengel markerfüllt. Untere Blätter in oder über der Mitte am breitesten. Lippe plan. Sporn meist so lang wie der Fruchtknoten Subsect. *Maculata* (VERM.) SOO: *DACTYLORHIZA MACULATA* - Artengruppe 7

Bekanntermaßen tritt uns diese Artengruppe im temperaten Mittel- und Osteuropa als eine der unübersichtlichsten und systematisch schwierigsten Verwandtschaftskreise der heimischen Orchideen entgegen. Je weiter man sich jedoch aus diesem Mannigfaltigkeitszentrum entfernt, desto klarer werden die Verhältnisse. Auf den Britischen Inseln etwa konnten die Grundzüge einer Sippengliederung bereits vor mehr als 60 Jahren, zum Großteil von G.C. DRUCE erarbeitet werden.

Versucht man nun, die dort gewonnenen Befunde auf Mitteleuropa zu übertragen, stößt man bald auf Schwierigkeiten. Die *D. maculata*-Artengruppe wird hier durch ein morphologisch nur sehr schwer auflösbares Kontinuum vertreten, in dem selbst die Ploidiestufe an diagnostischem Wert verliert, bedenkt man, daß die in Nord- und Westeuropa gut unterscheidbaren Sippen *D. maculata*, *D. elodes* (beide 4x) und *D. fuchsii* (2x) in Mitteleuropa in eine morphologisch kaum differenzierbare Reihe von Di-, Tri- und Tetraploiden übergehen (vgl. GROLL 1965). Erst in Südeuropa läßt sich wieder eine klare tetraploide Sippe fassen und abtrennen (*D. saccifera*).

Die evolutionsdynamischen Prozesse, die ein derartiges Erscheinungsbild entstehen lassen sind die selben, die für die Subsect. *Majales* ausführlich diskutiert wurden (Abschnitt 2.2., S. 90). Aus diesen Überlegungen ergibt sich, daß am Rand des Verbreitungsgebietes der Artengruppe die Sippendifferenzierung deutlicher ist als im Verbreitungszentrum, wo sich die Areale mehrerer Sippen überschneiden und die Sippengrenzen durch introgressive Einflüsse verwischt werden.

Der komplexen Materie entsprechend finden sich in der Literatur vielfältige, zumeist widersprüchliche Vorschläge zur systematisch-taxonomischen Gliederung. Viele der bisher beschriebenen Taxa halten jedoch einer eingehenden statistischen Populationsanalyse nicht stand, sodaß es geboten erscheint, bei der Gliederung dieser Gruppe deren Variabilität im Auge zu behalten und auf die taxonomische Berücksichtigung jeder auch noch so geringen Abweichung zu verzichten (vgl. hierzu auch die kritischen Bemerkungen FRÖHNERS 1977).

Es soll im folgenden versucht werden, die unterscheidbaren Sippen dieser Artengruppe in möglichst übersichtlicher Weise darzustellen. Die von den britischen Küstengebieten beschriebenen Sippen gehen hier nicht ein.

7. Unterste Brakteen vielfach länger als der Fruchtknoten. Blattfleckung verwaschen. Lippe überwiegend mit Punktzeichnung, ohne Schleifenmal. Sporn 3 - 4 mm dick:

DACTYLORHIZA SACCIFERA (DE BRONGN.) SOO (= *ORCHIS MACROSTACHYS* TINEO)

In feuchten Laubmischwäldern höherer Lagen. Zerstreut, gesellig. V-VII
Südeuropa, vor allem in den Gebirgen.

Die östlich anschließende Parallelsippe, *DACTYLORHIZA URVILLEANA* (STEUD.) BAUMANN & KÜNKELE (= *D. LANCIBRACTEATA* (K. KOCH) RENZ) zeigt manche Merkmale (dicker Sporn, verlängerte, laubblattartige, manchmal gefleckte Brakteen) deutlicher ausgebildet.

Populationen des Ostalpenrandes zeigen manchmal introgressiven Einfluß der *D. saccifera*, welcher sich vor allem an verlängerten Brakteen und verwaschener Blattfleckung zeigt. Solche Pflanzen wurden von SCHUR als *ORCHIS LONGIBRACTEATA* bezeichnet (vgl. hierzu auch VÖTH 1978)

Brakteen kürzer, meist die Blüten nicht überragend. Blattflecken mit scharfen Umrissen oder fehlend. Lippe meist mit Schleifenzeichnung oder weiß. Sporn dünner 8

8. Blüten gelblichweiß mit fehlender Malzeichnung. Blütenstand meist dicht und wenigblütig. Laubblätter ungefleckt:

DACTYLORHIZA MACULATA (L.) SOO ssp. *TRANSILVANICA* (SCHUR) SOO

Standortsansprüche ähnlich der ssp. *maculata*. Karpaten, Gebirge der nördlichen Balkanhalbinsel.

Dieser relativ konstanten und selbständigen, die ssp. *maculata* im Ostteil des Areals vertretenden Sippe kann ein höherer taxonomischer Rang als den vereinzelt auftretenden Albinos der anderen Sippen zugebilligt werden.

Es ist wahrscheinlich, daß der Name *ORCHIS CANDIDISSIMA* A.J. KROCKER, Flora Silesiaca, 1814, p. 16-18 sich auf diese Sippe bezieht und, im Falle der Bestätigung Priorität vor *ORCHIS TRANSILVANICA* SCHUR hätte. Vgl. hierzu auch VÖTH 1978.

Blüten rosa (abgesehen von Albinoformen). Blütenstand verlängert. Laubblätter mit deutlichen Flecken 9

9. Pflanze gedrungen, schlank. Knollen auffällig groß. Unterstes Laubblatt meist spitz. Blätter am Grund gehäuft, linealisch, kurz zugespitzt. Unterste Brakteen wenig länger als die Blüten. Seitliche Sepalen hängend:

DACTYLORHIZA ELODES (GRISEB.) ENGLMAIER comb. nov. (Basionym: *Orchis elodes* A. GRISEBACH, Über die Bildung des Torfs in den Emsmooren, Göttinger Studien, Göttingen 1846).

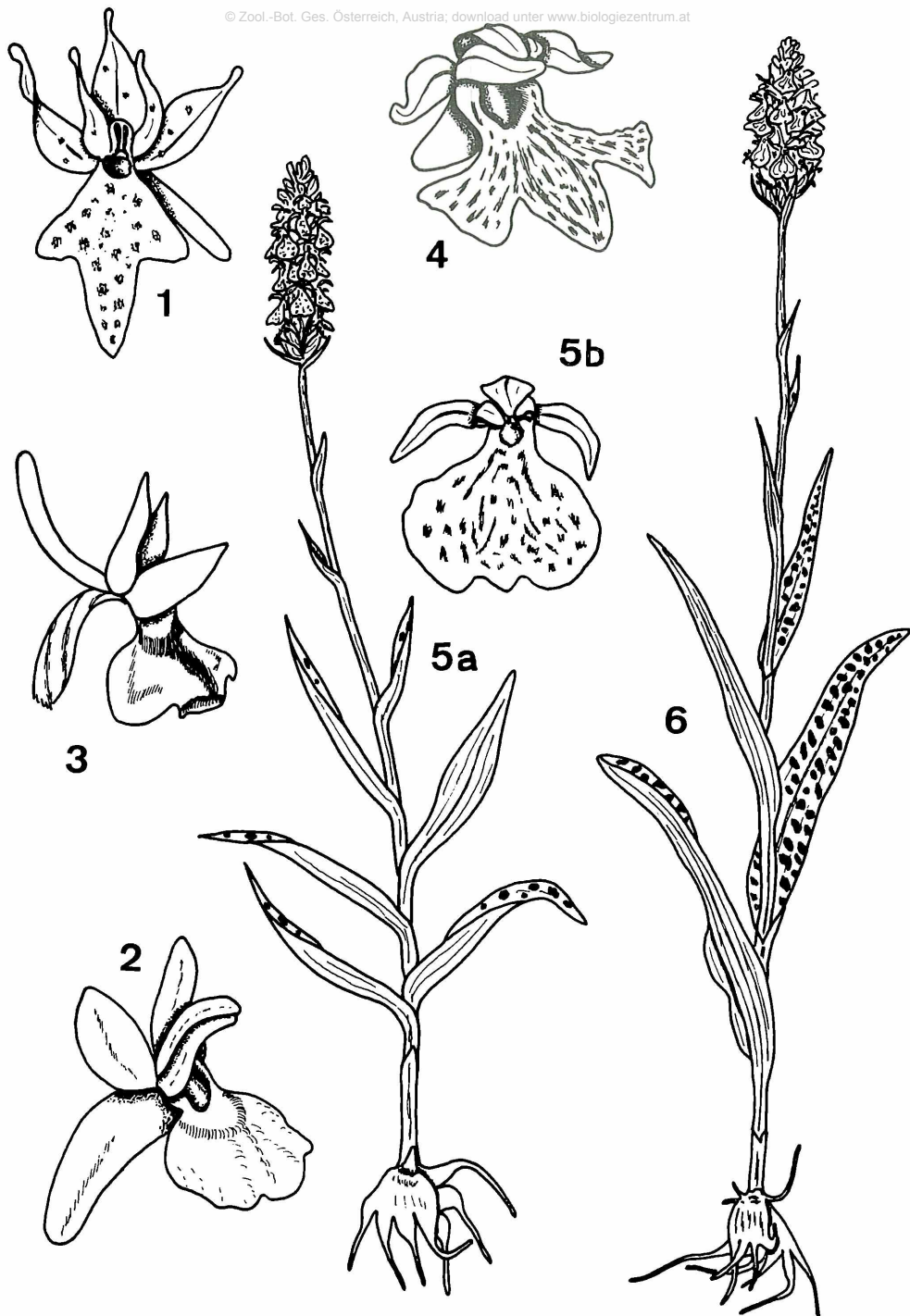
Hier sind die wenig abweichenden Sippen "*ERICETORUM* LINTON", "*PRAECOX* WEBSTER" und "*SUDETICA* PÖCH ap. RCHB.", die wohl Ökotypen darstellen, anzuschließen.

Saure Feuchtbiootope: Feuchtwiesen über Urgesteinsböden, *Calluna*-Heiden sowie Übergangs- und Hochmoore. Oft auf extrem oligotrophen Standorten. Zerstört, durch das Verschwinden ihrer Biotope gefährdet.

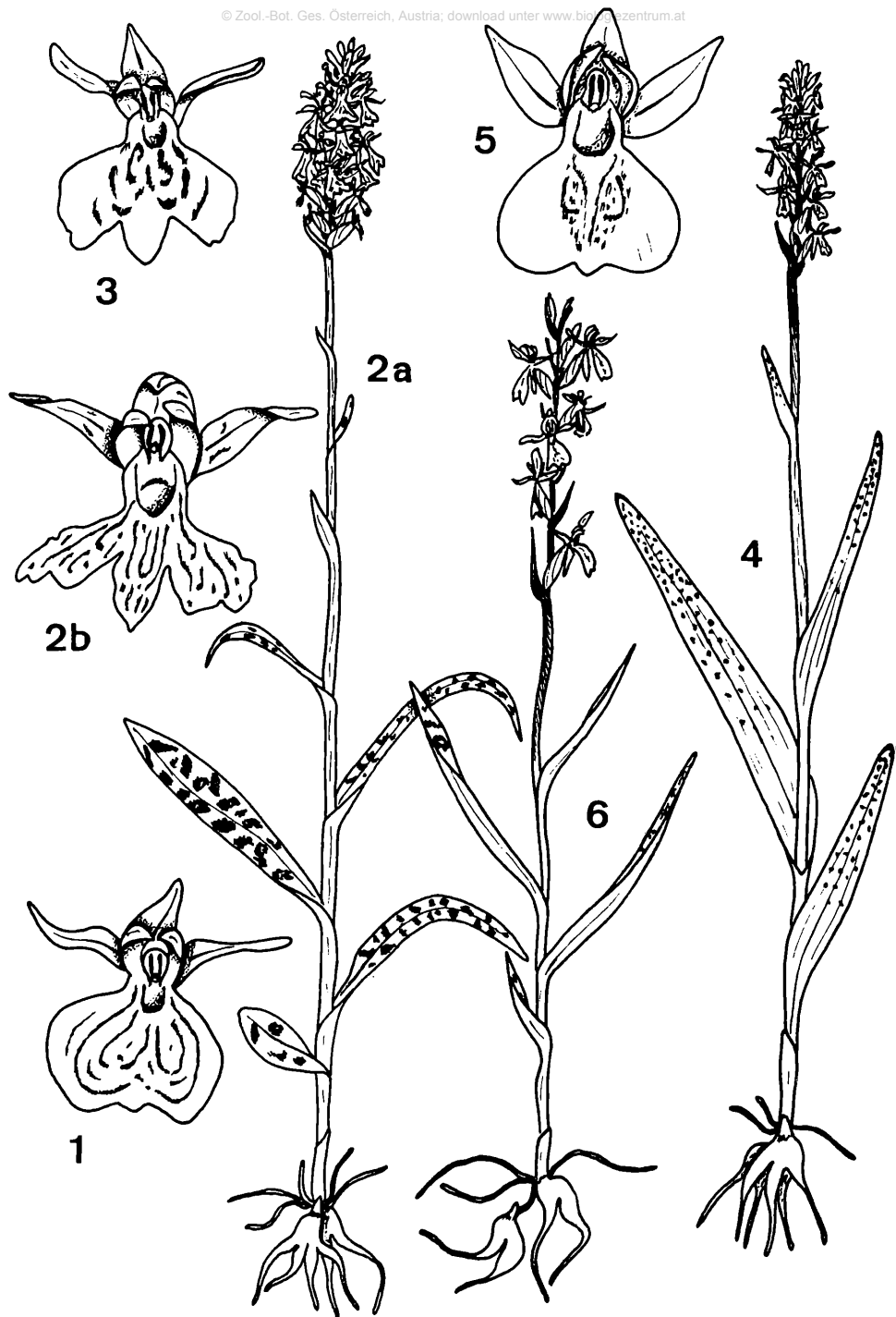
V-VII

Nord- und Mitteleuropa. Südgrenze in den Mooren der Alpen.

Hierher können auch die als *DACTYLORHIZA FUCHSII* (DRUCE) SOO ssp. *PSYCHROPHILA* (SCHLECHTER) HOLUB bezeichneten Formen gestellt werden, zumal nach FRÖHNER 1966 und HESLOP-HARRISON 1951 die Lippenform deutlich von *D. fuchsii* abweicht.



T a f e l 2: (1) *Traunsteinera globosa*, Blüte, 3x natürl. Größe; (2) *Dactylorhiza sambucina*, Blüte, 2x; (3) *Dactylorhiza romana*, Blüte, 2x; (4) *Dactylorhiza saccifera*, Blüte, 2.5x; (5) *Dactylorhiza elodes* (a) Habitus, 0.6x, (b) Blüte, 2x; (6) *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*, Habitus, 0.5x, nach einem Aquarell von D. LEEMANS-HUYZINGA aus VERMEULEN 1947.



T a f e l 3: (1) *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*, Blüte, 2x natürl. Größe; (2) *Dactylorhiza fuchsii* (a) Habitus, 0.5x, (b) Blüte, 2.5x; (3) im Alpenraum häufige Übergangsform zwischen *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata* und *Dactylorhiza fuchsii*, Blüte, 2x; (4) *Dactylorhiza cruenta*, Habitus, 0.7x; (5) *Dactylorhiza russowii*, Blüte, 2x; (6) *Dactylorhiza traunsteineri*, Habitus, 0.6x.

Pflanzen kräftig, hochwüchsig. Knollen kleiner. Unterstes Laubblatt meist stumpf. Stengel auf der ganzen Länge mit breitlanzettlichen Blättern bestanden. Brakteen kürzer als der Fruchtknoten. Seitliche Sepalen aufrecht, flügelartig abstehend 10.

10. Stengelblätter allmählich kleiner werdend und in die Hochblätter übergehend. Blattflecken intensiv, isodiametrisch. Lippe seicht bis deutlich 3-lappig, Seitenlappen länger oder zumindest gleichlang wie der Mittellappen, abgerundet. Deutliches Doppelschleifenmal. Sporn kräftig, meist leicht konisch:

DACTYLORHIZA MACULATA (L.) SOO ssp. MACULATA

Bevorzugt nährstoffreiche, meist basische (kalk-hältige) Feuchtbiootope (Flachmoore, Quellvernäs-sungen und ähnliche Standorte). An geeigneten Stellen häufig und gesellig, wird jedoch durch Bodenverbesserungen und Drainage in erschrecken-dem Maß zurückgedrängt.

V-VII

West- und Mitteleuropa. Auch in den Alpen. In Osteuropa durch die ssp. *transsilvanica* ersetzt.

Diese Sippe zeigt in Mitteleuropa fast aus-schließlich Übergangsformen zu *D. fuchsii*, welche die sichere Bestimmung besonders von Einzelindi-viduen nahezu unmöglich machen.

Stengelblätter meist abrupt in Hochblätter übergehend. Blattflecken blaß, meist querorientiert. Lippe ständig tief 3-lappig mit kräfti-gem, die Seitenlappen überragendem Mittellappen. Seitenlappen eckig-stumpf, manchmal auch zugespitzt. Purpurne Striche als Lippenzeich-nung, selten zum Doppelschleifenmal geschlossen. Sporn zylindrisch:

DACTYLORHIZA FUCHSII (DRUCE) SOO

Fast ausschließlich in frischen Wäldern über Kalk, selten in offenen Rasen. Meidet Staunässe. Gesellig. V-VII

Eurasiatische Leitsippe der Artengruppe. Steigt in den Wäldern auch recht hoch in die Gebirge (Alpen). Fehlt in Südeuropa und wird dort durch *D. saccifera* ersetzt).

Durch die diploide Chromosomenzahl und das große Areal als ursprüngliche, ältere Sippe von den an-deren tetraploiden Taxa abgehoben (ähnlich *D. in-carnata* innerhalb der Subsect. *Majales*). Es wur-den jedoch auch tetraploide Populationen nachge-wiesen (vgl. GROLL 1965, dort bezeichnet als te-traploide Waldtype). Es ist nicht geklärt, ob es sich, wie zu erwarten wäre, um Autopolyploide han-delt.

- 11(6). Laubblätter mehr als 5 mal so lang wie breit, höchstens 2 cm breit, linealisch oder riemenförmig - 12

Laubblätter meist weniger als 5 mal so lang wie breit oder über 3 cm breit, lanzettlich, in oder unter der Mitte am breitesten Subsect. *Majales* (PUGSL.) SOO mit tetraploidem (2n = 80) Chromosomensatz

12. Laubblätter beidseitig deutlich gefleckt (nur selten ungefleckte Individuen in einer Population), seitlich abstehend. Blüten sehr klein (Lippe bis 6 mm breit), intensiv purpurn:

DACTYLORHIZA CRUENTA (O.F. MÜLLER) SOO

Bevorzugt kalkreiche Feuchtbioptope (Quell- und Flachmoore). In Nordeuropa bis in die mittlere Bergstufe steigend, in den Alpen meist über der Waldgrenze. Zerstreut und im Alpenraum ziemlich selten. VI-VII

Subarktisch-alpin. Nordische Parallelart zu *D. incarnata*.

Hier sind wohl die als *ORCHIS INCARNATA* L. var. *HYPHAEMATODES* NEUMAN geführten Formen anzuschließen.

Dactylorhiza cruenta und *D. incarnata* werden zur Subsect. *D a c t y l o r h i z a* (= Subsect. *I n c a r n a t a e* (VERM.) SOO) zusammengefaßt. Es handelt sich um die diploide ($2n = 40$) Basisgruppe der Sect. *Dactylorhiza*.

Laubblätter nur an der Oberseite gefleckt oder ungefleckt, meist steif aufrecht stehend. Blüten hell-fleischfarben oder beträchtlich größer 13

13. Pflanzen sehr kräftig und hochwüchsig. Stengel kantig mit weiter Höhlung. Laubblätter fast dem Stengel anliegend, das oberste in den Blütenstand hineinragend. Blüten hellrosa oder gelb 14

Pflanze gedrunken, zart. Stengel aufrecht oder bogig aufsteigend, rund mit sehr enger Höhlung. Laubblätter leicht abstechend, das oberste den Blütenstand kaum erreichend Subsect. *A n g u s t i f o l i a e* (VERM.) SOO 15

Innerhalb dieser Subsektion finden sich die höchsten Chromosomenzahlen der Gattung: *Dactylorhiza russowii* und *D. lapponica* sind hexaploid ($2n = 120$), *D. traunsteineri* ist tetraploid ($2n = 80$)

14. Blätter an der Spitze kapuzenförmig zusammengezogen. Blüten klein, Lippe bis 8 mm breit. Sporn höchstens $2/3$ so lang wie der Fruchtknoten:

DACTYLORHIZA INCARNATA (L.) SOO

Blütenfarbe gelb:

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

Wie ssp. *incarnata*.

Im Gegensatz zu dieser jedoch ziemlich selten.

Auf Mitteleuropa beschränkt?

Blütenfarbe fleischrosa:

ssp. *INCARNATA*

In Feuchtbiotopen, vor allem kalkreichen Flachmooren. Ehemals häufig, in Mitteleuropa schon stark zurückgedrängt. V-VII

Eurosibirisch, Ostgrenze, soweit bekannt im Nordosten Chinas.

Populationen mit deutlicher Fleckung der Blattoberseite (var. *HAEMATODES* (RCHB. fil.) SOO) zeigen hybridogenen Einfluß von Sippen der *D. majalis*-Artengruppe.

© Zool.-Bot. Gartenbau, Berlin, 1975. *Dr. purpurella* kann die ssp. *PULCHELLA* (DRUCE) SOO aufgefaßt werden.

Ein auffallend kleinwüchsiger Ökotyp der Stranddünen Irlands und der Westküste Englands wird als ssp. *COCCINEA* (PUGSL.) SOO geführt.

- * Laubblätter lanzettlich, zugespitzt, aber an der Spitze nicht kapuzenförmig eingezogen. Blüten viel größer, Lippe über 10 mm breit. Sporn kräftig, länger - Subsect. *Sesquipedales* (VERM.) SOO (nach SUNDERMANN 1975 tetraploid, 2n 80):

DACTYLORHIZA ELATA (POIR.) SOO

Untere Laubblätter breit elliptisch, obere schmal lanzettlich. Brakteen wenig länger als der Fruchtknoten. Lippe fast ganzrandig, meist über 15 mm breit:

ssp. *SESQUIPEDALIS* (WILLD.) SOO

Feuchtwiesen und Küstensümpfe, meist über Kalk.
Zerstreut, aber gesellig. V-VI
Westmediterran: Iberische Halbinsel, Korsika.

Alle Laubblätter lanzettlich. Brakteen meist deutlich länger als der Fruchtknoten und Blütenstand dann schopfig erscheinend. Lippe deutlich 3-teilig, höchstens 12 mm breit:

ssp. *ELATA* (incl. ssp. *DURANDII* (BOISS. & REUT.) SOO)

Wie vorige. Blüht etwas früher. IV-V
Nordafrika, Sizilien

15. Laubblätter ziemlich lang, oft etwas zurückgebogen. Blütenstand dicht. Blüten rosenschwarz. Seitenlappen der Lippe flach:

DACTYLORHIZA RUSSOWII (KLINGE) HOLUB

In kalkreichen Feuchtbiosphären in Küstennähe.
Zerstreut und selten. VI-VII
Ostseegebiet (Baltikum)

Laubblätter kurz und sehr schmal. Blütenstand locker-armblütig. Blütenfarbe dunkler. Seitenlappen der Lippe zurückgeschlagen 16

16. Laubblätter regelmäßig stark gefleckt. Blütengrundfarbe mit einem Stich ins Violette. Mittellappen der Lippe zugespitzt. Sporn etwa 2/3 so lang wie der Fruchtknoten:

DACTYLORHIZA LAPPONICA (LAESTAD ex RCHB.) SOO

Fast stets in sauer-oligotrophen Moorgebieten.
Zerstreut und selten. VII-VIII
Nördliches Skandinavien

Laubblätter verwaschen gefleckt oder ungefleckt. Blütengrundfarbe purpurn. Mittellappen der Lippe stumpflich. Sporn höchstens halb so lang wie der Fruchtknoten:

DACTYLORHIZA TRAUNSTEINERI (SAUT.) SOO

Meist in kalkreichen Feuchtbiosphären, seltener auch in mäßig sauer-oligotrophen Seenerlandungen.
Zerstreut und selten, im Alpengebiet an vielen Stellen bereits ausgestorben. VII

D. traunsteineri ist eine der formenreichsten Sippen der Gattung. Unter den vielen als Unterarten oder Varietäten aufgestellten Taxa findet sich jedoch keine Sippe mit halbwegs eigenständiger Merkmalskombination. Die weitere Aufgliederung dieses Taxons erscheint daher, zumindest nach dem derzeitigen Wissensstand wenig sinnvoll.

Es ist anzunehmen, daß *D. traunsteineri* an der Genese mehrerer hybridogener Sippen beteiligt ist, so etwa an *DACTYLORHIZA SPHAGNICOLA* (HÖPPN.) SOO, hier wahrscheinlich mit einer Sippe aus dem Formenkreis der *D. praetermissa*. Ähnlicher Herkunft dürfte auch die erst neulich beschriebene *DACTYLORHIZA MAJALIS* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *TURFOSA* PROCHAZKA 1982 sein, deren schmale, meist ungefleckte Blätter diese Annahme stützen.

Weiters ist hier wohl die als *DACTYLORHIZA IN-CARNATA* (L.) SOO var. *SEROTINA* (HAUSSKN.) SOO bezeichnete Sippe anzuschließen.

- 17 (11). Laubblätter lanzettlich, meist kleinfleckig oder ungefleckt, stets aufrecht abstehend. Oberstes Laubblatt meist den Blütenstand erreichend. Laubblätter in die Brakteen übergehend - 18

Laubblätter immer deutlich großfleckig, breitlanzettlich bis eirund, meist waagrecht abstehend. Oberstes Laubblatt den Blütenstand nicht erreichend. Laubblätter in der Form deutlich von den Brakteen verschieden 20

18. Laubblätter auf der ganze Fläche intensiv gefleckt. Untere Brakteen oft doppelt so lang wie die Blüten. Lippe stets deutlich dreispaltig:

***DACTYLORHIZA BALTICA* (KLINGE) ORLOVA**

In kalkreichen Feuchtbiotopen der Ostseeküste. Zerstreut. VI-VII
Ostseegebiet (Baltikum). Die Verbreitung im Landesinneren ist noch ungenügend bekannt.

Laubblätter ungefleckt oder nur an der Spitze verwaschen gefleckt. Untere Brakteen die Blüten meist nur wenig überragend. Lippe nur seicht dreiteilig oder ganzrandig 19

19. Laubblätter relativ lang, zugespitzt. Lippe etwa 10 mm breit, zartrosa gefärbt mit purpurner Punktzeichnung:

***DACTYLORHIZA PRAETERMISSA* (DRUCE) SOO**

Flachmoore und feuchte Stellen, vornehmlich über Kalk. Zerstreut. VI-VII
Westeuropa

Populationen mit ringförmiger, verwaschener Blattfleckung zeigen hybridogenen Einfluß von *D. majalis*. Sie werden als var. *JUNIALIS* (VERM.) SENGHAS (wohl identisch mit *ORCHIS PARDALINA* PUGSL.) bezeichnet.

Laubblätter kürzer, an der Spitze oft kapuzenförmig eingezogen. Lippe klein, bis 8 mm breit, intensiv purpurn gefärbt mit dunkler Strichzeichnung:

DACTYLORHIZA PURPURELLA (STEPHENS.) SOO

Wie vorige.
Nordwesteuropa.

Im Überschneidungsbereich ihrer Areale werden die beiden Sippen durch hybridogene Übergangsformen verbunden. Diesem Formenkreis sind die Sippen *DACTYLORHIZA MAJALIS* (RCHB.) HUNT & SUMMERH. ssp. *KERRYENSIS* (WILMOTT) SENGHAS (wohl identisch mit ssp. *OCCIDENTALIS* (PUGSL.) HESLOP-HARRIS.) und ssp. *CAMBRENSIS* (ROBERTS) ROBERTS anzuschließen. Sie sind beide sehr variabel und fassen hybridogene Populationen mit verschiedenen Merkmalskombinationen zusammen.

20. Lippe an der Basis am breitesten, ungeteilt mit gezähneltem Rand. Sporn kurz-kegelförmig, kürzer als der halbe Fruchtknoten:

DACTYLORHIZA CORDIGERA (FRIES) SOO

Feuchte Bergwiesen und Flachmoore über kalkfreiem Untergrund. Zerstreut. VI-VII
Gebirge der Balkanhalbinsel, Ostkarpaten.

D. cordigera ist die balkanische Parallelsippe der *D. majalis*. Ihre Areale berühren sich in den Karpaten. Die dortigen, als ssp. *SICULORUM* (SOO) SOO von *D. cordigera* abgetrennten Populationen sind als Übergangsformen zwischen den beiden Sippen aufzufassen.

- * Lippe an der Spitze am breitesten, stets dreispaltig (manchmal nur seicht). Seitenlappen der Lippe zurückgeschlagen. Sporn meist länger als der halbe Fruchtknoten, zylindrisch bis leicht konisch 21
21. Zwergenhafte arktische Pflanzen. Lippe deutlich dreiteilig mit verlängertem, auffällig zugespitztem Mittellappen, intensiv dunkelpurpurn gefärbt:

DACTYLORHIZA PSEUDOCORDIGERA (NEUMAN) SOO (wohl identisch mit *ORCHIS BLVTTII* (RCHB. fil.) SOO)

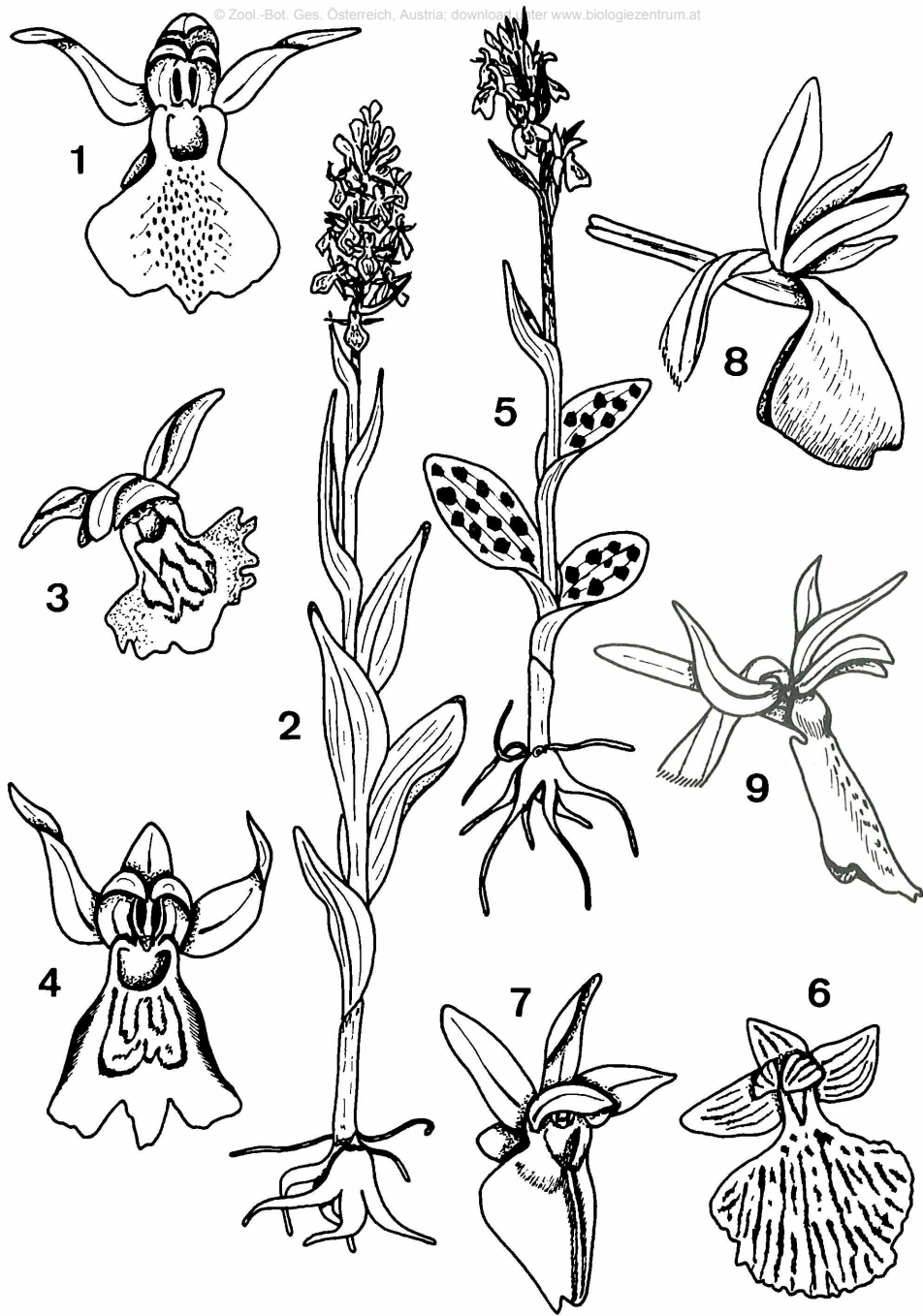
Subarktische Moore. Zerstreut. VII-VIII
Nordskandinavien, Island.

Diese Sippe wird häufig zur Subsect. *Dactylorhiza* gestellt, von der sie aber durch ihre breiteren, intensiv gefleckten Blätter und die größeren Blüten deutlich abweicht. Sie ist daher richtiger in die Subsect. *Majales* einzuordnen (wie auch SUNDERMANN 1975 angibt). Sie ist die subarktische Parallelart der *D. majalis*.

Pflanzen kräftiger. Mittellappen der Lippe stumpf:

DACTYLORHIZA MAJALIS (RCHB.) HUNT & SUMMERH:

- a) Zarte Pflanzen mit verhältnismäßig schmalen, rinnig gefalteten, an der Stengelbasis gehäuften Laubblättern:



T a f e l 4: (1) *Dactylorhiza praetermissa*, Blüte, 2.5x natürl. Größe; (2) *Dactylorhiza purpurella*, Habitus, 0.6x; (3) *Dactylorhiza cordigera*, Blüte, 2x; (4) *Dactylorhiza majalis* ssp. *majalis*, Blüte, 2.5x; (5) *Dactylorhiza majalis* ssp. *alpestris*, Habitus, 0.8x; (6) *Orchis papilionacea*, Blüte, 2x; (7) *Orchis collina*, Blüte, 2.5x; (8) *Orchis laxiflora*, Blüte, 2.5x; (9) *Orchis palustris*, Blüte, 2.5x

In kalkreichen Flachmooren. Zerstreut. VII
Nordöstliches Mitteleuropa, Baltikum.

Kräftige Pflanzen mit breitlanzettlichen, nicht rinnigen
Laubblättern - b

- b) Pflanze hochwüchsig mit breitlanzettlichen, lang zugespitzten
Laubblättern. Dichter und reichblütiger Blütenstand.
Lippe deutlich dreiteilig:

ssp. *MAJALIS*

Feuchtbiotope über wechselndem, oft saurem Sub-
strat. Gesellig. In Mitteleuropa stark im Rück-
gang begriffen. V-VII

Unter Einschluß nahe verwandter Sippen (*D. EUXINA*
(NEVSKI) BAUMANN & KÜNKELE im Kaukasus, *D. UMBRO-*
SA (KAREL. & KIR.) NEVSKI in Zentralasien u.a.)
eurosibirisch.

Pflanze gedrungen mit breit-eiförmigen, an der Spitze abge-
rundeten Laubblättern. Blütenstand armbütig. Blüten an die
Achse angedrückt:

ssp. *ALPESTRIS* (PUGSL.) SENGHAS

In feuchten Matten und Mooren des Hochgebirges.
Zerstreut. VII-VIII
Alpen.

Diese Sippe wurde mehrfach mit *D. cordigera* ver-
wechselt, ist aber von dieser durch die völlig
andersartige Lippenform und den längeren Sporn
deutlich geschieden.

Übergangsformen zur ssp. *majalis* erschweren
manchmal die eindeutige Abgrenzung der beiden
Sippen.

Es ist nicht gesichert, ob der Name "*ORCHIS MON-*
TICOLA GERSTLAUER" hierher gehört.

ORCHIS L.

1. Lippe ungeteilt - Sect. *L a b e l l o i n t e g r a e* VERM. 2

Lippe dreigeteilt (manchmal nur seicht) 3

2. Blüten weiß bis rosa, oft rot geädert. Alle Tepalen helmförmig zusam-
menneigend. Lippe am Rand gezähnt. Sporn dünn, spitz zulaufend
Subsect. *P a p i l i o n a c e a e* RCHB.:

ORCHIS PAPILIONACEA L.

Trockenrasen und Macchien über Kalk. Zerstreut.
III-V

Mediterran, reicht bis an den Südrand der Alpen
heran.

Blüten braunrot mit Grünkomponente. Sepalen abspreizend. Lippe glattrandig, an der Spitze eingebuchtet. Sporn dick-sackförmig - Subsect. *Saccata* RCHB.:

ORCHIS COLLINA BANKS & SOLANDER ex RUSSELL 1798

(= *ORCHIS SACCATA* TEN. 1811)

Trockenrasen und Macchien über Kalk. Gesellig, aber selten. II-IV
Mediterran. Im Süden des Verbreitungsgebietes häufiger.

3. Mittellappen der Lippe ungeteilt oder in 2 Öhrchen endend 4

Mittellappen der Lippe deutlich dreigeteilt (Mittelzipfel fallweise nur sehr schwach ausgebildet) Sect. *Militares* PARL. 21

4. Mittellappen der Lippe spitz zulaufend, Seitenlappen kurz. Sepalen und Petalen helmförmig zusammenneigend, mittleres Sepalum verlängert, dadurch Helm geschnäbelt Sect. *Coriophora* PARL.:

ORCHIS CORIOPHORA L.

Blüten braunrot, nach Wanzen stinkend. Mittellappen der Lippe nur wenig länger als die Seitenlappen. Sporn kürzer als die Lippe:

ssp. *CORIOPHORA*

In wechselfeuchten Wiesen der Niederungen, vorwiegend über Kalk. Steigt nicht in höhere Lagen der Gebirge.

Ursprünglich verbreitet, durch Verschwinden ihrer Biotope stark im Rückgang begriffen und sehr selten. V-VI

Temperates Europa.

Blüten rosa mit weiß, häufig grünlich überlaufen, riechen nach Weißdorn (*Crataegus*). Mittellappen der Lippe viel länger als die Seitenlappen. Sporn etwa so lang wie die Lippe:

ssp. *FRAGRANS* (POLLINI) CAMUS

Zumeist in trockenen, kalkreichen Magerwiesen und -weiden, seltener an wechselfeuchten Stellen. Gesellig und nicht selten. IV-VI
Mediterran. Ostgrenze im Kaukasus.

Die beiden Sippen werden im Überschneidungsbereich ihrer Areale durch Zwischenformen ungeklärter systematischer Wertigkeit verbunden.

Mittellappen der Lippe breit, Helm immer stumpf oder Tepalen spreizend
Sect. *Labellotrilobata* VERM. 5

5. Laubblätter zu einer grundständigen Rosette zusammengezogen - 7

* Keine Rosette, Laubblätter am Stengel verteilt, meist sehr schmal und rinnig Subsect. *Laxiflora* NEVSKI *ORCHIS LAXIFLORA*-Artengruppe 6

6. Seitenlappen der Lippe zurückgeschlagen, Mittellappen weiß, ungefleckt, kürzer als die Seitenlappen. Sporn am Ende zweispaltig:

ORCHIS LAXIFLORA LAM.

Typisch für mediterrane Feuchtbiootope, bodenvag, auch im Küstenbereich. Mäßig häufig, an geeigneten Standorten aspektbildend. V-VI
Mediterran, strahlt in Westeuropa weit nach Norden aus. Im Osten des Verbreitungsgebietes schließen breitblättrige Sippen mit ganzrandiger, ungeteilter Lippe (ssp. *ELEGANS* (HEUFF.) SOO, *ORCHIS PSEUDOLAXIFLORA* CZERNIAK.) an, deren Areal bis in den Pamir reichen.

Seitenlappen der Lippe ausgebreitet, Mittellappen rot, purpurn gepunktet, länger als die Seitenlappen. Sporn am Ende zugespitzt:

ORCHIS PALUSTRIS JACQ.

Feuchtbiootope über kalkhaltigen Böden. Blüht später als vorige. V-VII
Temperates Europa. Reicht im Norden bis nach Schweden, im Osten bis in den Kaukasus.

7. Sepalen innen grün Subsect. *P a t e n t e s* NEVSKI 8

Sepalen innen und außen gleich bunt gefärbt 9

8. Sepalen stark abgespreizt, innen mit einem rot geränderten, grünen Fleck:

ORCHIS PATENS DESF.

In lichten Wäldern und Bergwiesen, nur über Kalk. Sehr selten. III-V
Wenig punktuelle Vorkommen: Nordafrika, Balearen, Norditalien.

Sepalen etwas zusammenneigend, innen als ganzes grünlich überlaufen:

ORCHIS SPITZELII SAUT. ex KOCH

Bergwiesen, auch auf saurem Substrat. Sehr selten. IV-VII
Zerrissenes Areal, den südeuropäischen Gebirgen folgend: Spanien, Alpengebiet, Jugoslawien, Griechenland, Kreta, Türkei, Krim, Kaukasus.

9. Ausgebreitete Lippe fast doppelt so breit wie lang, alle Tepalen deutlich helmförmig zusammenneigend Subsect. *M o r i o n e s* (RCHB. fil.) PARL. 10

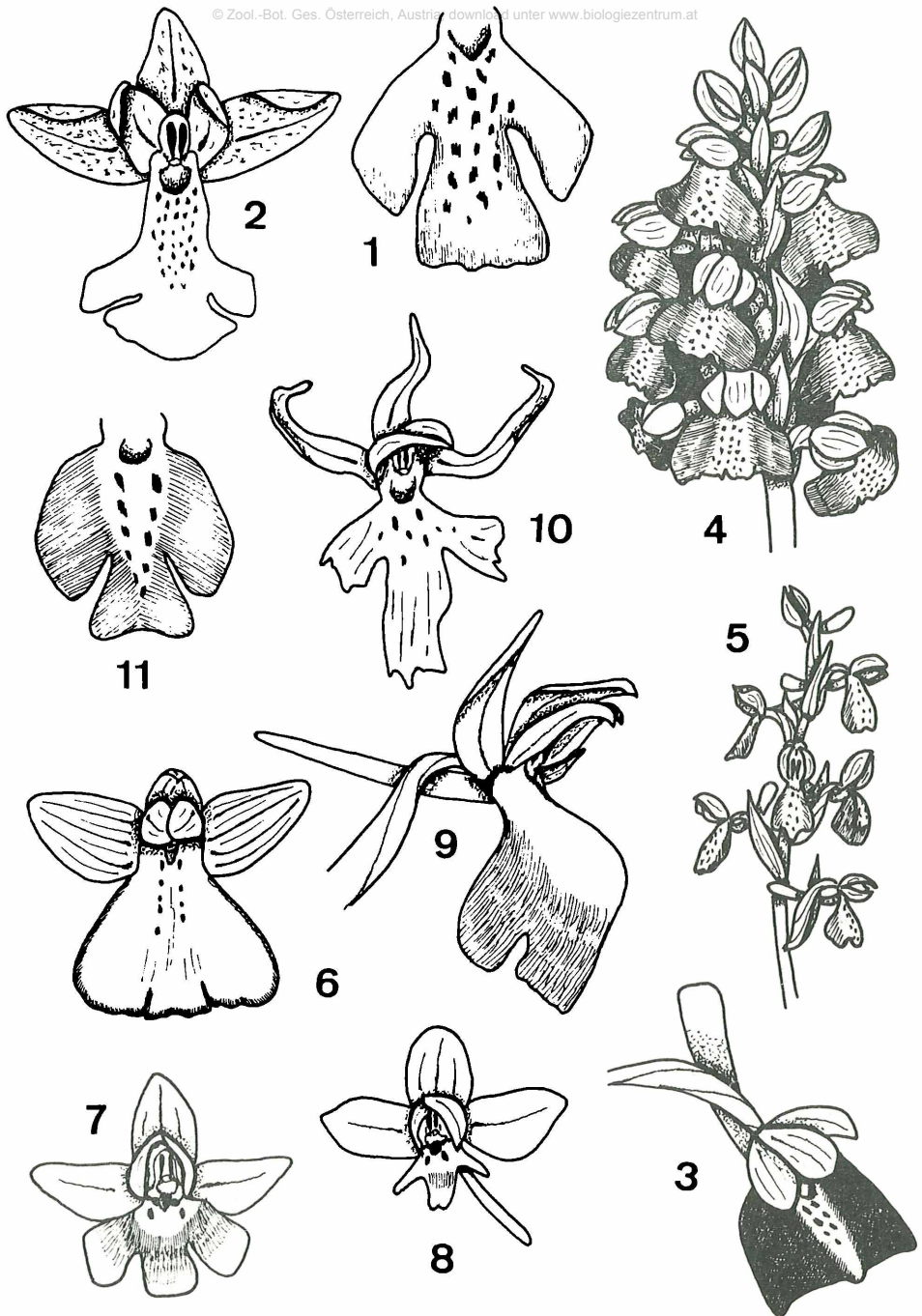
Ausgebreitete Lippe isodiametrisch oder etwas breiter als lang, Sepalen abstechend oder zurückgeschlagen 12

10. Sporn länger als der Fruchtknoten. Sepalen außen zart rot geädert. Seitenlappen der Lippe schwärzlichpurpurn, gegen den Seitenrand zugespitzt:

ORCHIS LONGICORNU POIR.

Wiesen, lichte Wälder und Macchien. Zerstreut. III-IV
Westmediterran, reicht ostwärts bis Italien.

Sporn so lang wie der Fruchtknoten oder kürzer. Sepalen außen grün geädert. Seitenlappen der Lippe dunkelrot, stumpf *ORCHIS MORIO*-Artengruppe - 11



T a f e l 5: (1) *Orchis patens*, Lippe, 3x natürl. Größe; (2) *Orchis spitzelii*, Blüte, 2.5x; (3) *Orchis longicornu*, Blüte, 2x; (4) *Orchis morio* ssp. *morio*, Blütenstand, 1.2x; (5) *Orchis morio* ssp. *picta*, Blütenstand, 1x; (6) *Orchis boryi*, Blüte, 2x; (7) *Orchis quadripunctata* ssp. *quadripunctata*, Blüte, 2x; (8) *Orchis quadripunctata* ssp. *brancifortii*, Blüte, 2.5x; (9) *Orchis langei*, Blüte, 2.5x; (10) *Orchis signifera*, Blüte, 2.5x; (11) *Orchis mascula*, Lippe, 2.5x.

11. Mittellappen der Lippe immer weiß ohne Punkte. Zur Blütezeit eine alte und 2 neue, langgestielte Knollen (Pflanzen vermehren sich großteils vegetativ):

ORCHIS CHAMPAGNEUXII BARNEOUD

Trockenwiesen und -weiden. Zerstreut. III-V
Westmediterran (Marokko, Spanien, Südfrankreich)

Mittellappen der Lippe zumeist gepunktet (außer bei Albinos, mehrere Individuen einer Population überprüfen). Zur Blütezeit nur eine neue, ungestielte Knolle:

ORCHIS MORIO L.

Sporn kürzer als der Fruchtknoten. Lippe deutlich gelappt.
Sepalen bis 10 mm lang. Blütenstand dicht:

ssp. *MORIO*

In frischen Magerwiesen und Sumpfwiesen meist
über Kalk. Gesellig.

Durch die Vernichtung geeigneter Standorte stark
im Rückgang begriffen. IV-VI
Temperates Europa.

Sporn so lang wie der Fruchtknoten. Lippe nur sehr seicht
geteilt. Sepalen kürzer, höchstens 8 mm lang. Blütenstand
locker:

ssp. *PICTA* (LOISEL.) K. RICH.

Trockenwiesen und -weiden. Häufig und gesellig.
III-V
Mediterran.

Die beiden Sippen werden im Überschneidungsbe-
reich ihrer Areale durch Zwischenformen ungeklär-
ter systematischer Wertigkeit verbunden.

12. Sporn dünn, fädig, abwärts gerichtet. Sepalen breitelliptisch, abste-
hend (diese Gruppe gibt mit *Orchis anatolica* die Subsect. *Quadr-
ripunctata* VERM.) 13

Sporn kräftiger, aufwärts gerichtet. Sepalen breitlanzettlich, meist
zurückgeschlagen - 14

13. Lippe nur seicht 3-lappig, an ihrem Grund eine Doppelreihe purpurner
Punkte. Aufblühfolge im Blütenstand von oben nach unten. Sepalen vio-
lett gefärbt, dunkler als die Lippe, leicht zusammenneigend:

ORCHIS BORYI RCHB. fil.

Trockenrasen und Macchien, vermutlich bodenvag.
Sehr selten. IV-V
Peloponnes, Kreta.

Über Ursprung und systematische Stellung dieser
Sippe existieren zahlreiche widersprüchliche Mei-
nungen. Die Deutung als Bastard *O. morio* x *O.
quadrripunctata* muß als unrichtig angesehen wer-
den, da *Orchis morio* im Verbreitungsgebiet der *O.
boryi* fehlt. Durch die charakteristische Aufblüh-
folge scheint dieser Sippe sogar ein hoher Grad
an Eigenständigkeit zuzustehen.

© Zool. Bot. Ges. Österreich, Austria Download unter www.zobodat.at
Lippe deutlich 3-lappig, am Lippengrund 4 purpurne Punkte (Name).
Aufblühfolge im Blütenstand von unten nach oben. Sepalen abstehend,
wie die Lippe gefärbt:

ORCHIS QUADRIPUNCTATA CYR. ex TEN.

- * Lippe größer als die Sepalen, an der Basis weiß, mit meist 2 roten Punkten:

ssp. *QUADRIPUNCTATA*

In Trockenrasen und Macchien, vorwiegend über Kalk. Zerstreut, aber nirgends selten. IV-V Ostmediterran, erreicht in Sardinien die Westgrenze des Verbreitungsgebietes.

Lippe nur so groß wie ein Sepalum, an der Basis dunkelrot gefärbt:

ssp. *BRANCIFORTII* (BIV.-BERN.) CAMUS

Wie vorige, jedoch ziemlich selten.
Endemisch in Sizilien und Sardinien.

14. Sporn seitlich zusammengedrückt, zur Spitze hin auffällig verschmälert. Malzeichnung eine strenge Doppelreihe purpurner Punkte bis in den Mittellappen der Lippe:

ORCHIS ANATOLICA BOISS.

Bevorzugt lichte Wälder, steigt auch in höhere Lagen. Selten. III-V
Küstengebiete Kleinasien, Ägäische Inseln, Kreta.

Sporn kräftig, walzlich, meist am Ende keulig verdickt. Malzeichnung aus unregelmäßigen Strichen und Punkten bestehend oder völlig fehlend
15

15. Blütenfarbe rot (selten weiß): *ORCHIS MASCULA*-Artengruppe (gibt mit *Orchis pallens* die Subsect. *M a s c u l a e* NEVSKI) - 16

Blütenfarbe gelb 19

16. Pflanze zart, überwintert mit Blattrosette. Stengel von schlängeligen Wuchs. Sepalen abstehend. Lippe in Längsrichtung deutlich gekniet:

ORCHIS LANGEI K. RICHTER 1890 (= *ORCHIS HISPANICA* NIESCHALK 1970)

Lichte Eichen- und Kiefernwälder.
Selten. IV-VI
Iberische Halbinsel.

Pflanze kräftig, von aufrechtem Wuchs, eingezogen überwinternd. Sepalen zurückgeschlagen. Lippe in Längsrichtung gerade - 17

17. Laubblätter an der Basis rot gestielt. Sepalen in lange, fädige Zipfel ausgezogen:

ORCHIS SIGNIFERA VEST (= *ORCHIS SPECIOSA* HOST)

Typisch für Fett- und Halbtrockenwiesen über Kalk, steigt auch ziemlich hoch in die Gebirge. Zerstreut, aber nirgends selten. V-VII
Temperates Osteuropa.

Laubblätter meist gefleckt, Sepalen nicht fädig ausgezogen 18

18. Pflanzen hochwüchsig (bis 60 cm). Blütenstand dicht, vielblütig, länglich. Blütenfarbe mit einem Stich ins Violette. Seitliche Sepalen spitz, Lippe kürzer als 10 mm.

ORCHIS MASCULA L.

Wie vorige.

Temperates Westeuropa, mit voriger vikariierend. *Orchis mascula* und *signifera* bilden im Überschneidungsbereich ihrer Areale Zwischenformen ungeklärter systematischer Wertigkeit.

Pflanzen zierlich (bis 25 cm hoch). Blütenstand kurz, wenigblütig. Blütenfarbe hellrot. Seitliche Sepalen stumpf, Lippe größer, meist über 10 cm lang:

ORCHIS OLBIIENSIS REUTER ex GREINER

Trockenwiesen und Ödland. Relativ selten. IV-V
Westmediterran (Nordafrika, Iberische Halbinsel.
Südfrankreich, Korsika).

19. Breit ovale Laubblätter. Lippe ungefleckt, meist glattrandig:

ORCHIS PALLENS L.

Bevorzugt wärmeliebende Laubmischwälder höherer Lagen, vorwiegend über Kalk. Zerstreut und selten. IV-V
Südeuropäische Gebirge.

Lanzettliche Laubblätter. Lippe dreiteilig, gepunktet Subsect.
Provinciales NEVSKI 20

20. Laubblätter ungefleckt. Lippe dottergelb mit braunen Punkten. Blütenstand locker:

ORCHIS PAUCIFLORA TEN.

Trockenrasen und Macchien über Kalk. Zerstreut.
III-IV
Ostmediterran, reicht von Griechenland bis Korsika.

Laubblätter gefleckt. Lippe blaßgelb, rot gepunktet. Blütenstand meist dicht:

ORCHIS PROVINCIALIS BALB.

Bergwiesen und Kiefernwälder, auch über saurem Substrat. Zerstreut. IV-V
Mediterran.

- 21 (3). Mittellappen der Lippe breit, nur seicht geteilt. Laubblätter breitoval, nach Wiesenheu (Cumarin) duftend Subsect. *Purpurea*
reale NEVSKI:

ORCHIS PURPUREA HUDS.

Lichte, wärmeliebende Waldgesellschaften.
Zerstreut. IV-VI
Temperates Europa. Ostgrenze im Kaukasus.

Mittellappen der Lippe deutlich geteilt, Laubblätter lanzettlich 22

22. Sepalen außen braunrot bis schwärzlich Subsect. *U s t u l a t a e*
NEVSKI:

ORCHIS USTULATA L.

In Halbtrockenrasen und Bergwiesen über wechselndem Substrat. Zerstreut, IV-VII
Temperates Europa. Ostgrenze im Kaukasus.

Sepalen außen rötlich bis weißlich 23

23. Brakteen länger als der halbe Fruchtknoten, häutig. Mittellappen der Lippe in kurze, breite Zipfel geteilt Subsect. *T r i d e n t a t a e* NEVSKI 25

Brakteen kürzer als der halbe Fruchtknoten, schuppenförmig. Mittellappen der Lippe in lange, schmale Zipfel geteilt Subsect. *E u m i l i t a r e s* NEVSKI 25

24. Blütenstand dicht, kugelig. Blüten hellrot:

ORCHIS TRIDENTATA SCOP.

In Trockenrasen, Kiefernwäldern und Macchien über Kalk zu finden. Ziemlich häufig. IV-VI
Mediterran. Weit nach Norden ausstrahlend. Im Norden und Westen des Areals sehr selten. Ostgrenze im Kaukasus.

Blütenstand gestreckt. Blüten weißlich, manchmal grün überlaufen:

ORCHIS LACTEA POIR.

Macchien vorzugsweise über Kalk. Selten und zerstreut. III-IV
Mediterran.

25. Laubblätter glattrandig. Zipfel der Lippe abgerundet 26

Laubblätter am Rand gewellt und gezähnt. Zipfel der Lippe spitz zulaufend:

ORCHIS ITALICA POIR.

In Trockenrasen, lichten Wäldern und Macchien, vorzugsweise über Kalk. Relativ häufig. III-IV
Mediterran.

26. Aufblühfolge von oben nach unten, Zipfel der Lippe lang und gekrümmt:

ORCHIS SIMIA LAM.

Halbtrockenrasen über Kalk. In den südeuropäischen Gebirgen in trockenen Bergwiesen zu finden. Selten, aber gesellig. III-V
Mediterran. Weit nach Westen ausstrahlend.

Aufblühfolge von unten nach oben, Zipfel der Lippe gerade (Abb. 4, S. 2):

ORCHIS MILITARIS L.

Halbtrockenrasen und lichte Wälder der unteren Bergstufe, ausschließlich über Kalk. In den südeuropäischen Gebirgen höher stiegend. Häufig und gesellig. IV-V.
Eurosibirisch. Ostgrenze am Baikalsee.

1. Hypochil mit einer von außen sichtbaren Schwielle:

SERAPIAS LINGUA L.

In Wäldern, Macchien und Halbtrockenrasen über Kalk. Gesellig. III-V
Westmediterran, Ostgrenze in Griechenland.

Hypochil mit 2 von außen nicht sichtbaren Schwielen 2

2. Epichil lang und schmal 3

Epichil breit herzförmig 5

3. Kurzer, gedrängter, höchstens 4 blütiger Blütenstand. Brakteen sehr kurz, den Fruchtknoten kaum überragend. Tepalen relativ dunkel, schwärzlich geadert. Kurzes, zurückgeschlagenes, als ganzes dicht behaartes Epichil. Schwielen sehr eng stehend, schwärzlich. Stets 3 Knollen, die jüngeren lang gestielt (die Pflanzen vermehren sich weitgehend vegetativ und stehen truppweise):

SERAPIAS OLBIA VERGUIN

Wälder, Trockenrasen und Ödland, ausschließlich über saurem Substrat. Selten, aber gesellig. IV-V
Südfrankreich.

Blütenstand meist locker, reichblütig. Brakteen länger. Tepalen vorwiegend aschgrau, rot überlaufen und geädert. Epichil kahl oder am Grund behaart. Schwielen rötlich. Nur 2 Knollen - 4

4. Epichil fast kahl, zurückgeschlagen, bis etwa 15 mm lang:

SERAPIAS PARVIFLORA PARL.

- * Brakteen erreichen nicht die Spitze des Sepalhelms. Epichil kurz (5-10 mm) am Grunde kaum eingeschnürt. Pflanze häufig autogam, Fruchtknoten bereits im Knospenzustand angeschwollen:

ssp. *PARVIFLORA*

Wälder, Macchien und Ödland. Zerstreut. IV-V
Westmediterran. Ostgrenze in Griechenland, dort gemeinsam mit der folgenden Sippe.

- * Brakteen erreichen die Spitze des Sepalhelms. Epichil kräftig, 12-15 mm lang, zurückgeschlagen, manchmal auch herabhängend, am Grund deutlich eingeschnürt:

ssp. *LAXIFLORA* SOO

Wie vorige.
Ostmediterran.

Diese Sippe leitet in ihren Merkmalen zu *Serapias vomeracea* über.

Epichil am Grund dicht behaart, herabhängend, kräftig und lang:

SERAPIAS VOMERACEA (BURM. fil.) BRIQUET

Pflanze hochwüchsig (bis 60 cm) mit schmallanzettlichen, höchstens 15 mm breiten Laubblättern. Blütenstand verlängert, locker, vielblütig. Brakteen überragen den Sepalhelm. Hypochil im Sepalhelm eingeschlossen:

Wälder und Ödland, bodenvag. Zerstreut. III-V
Mediterran.

- * Pflanze gedrunen (bis 30 cm hoch) mit breitlantzettlichen, manchmal über 20 mm breiten Laubblättern. Blütenstand dicht, kurz. Brakteen erreichen die Spitze des Sepalhelms. Lappen des Hypochils von außen sichtbar:

ssp. *ORIENTALIS* W. GREUTER

Wälder und Ödland vorwiegend über Kalk. Zerstreut. III-V
Ostmediterrän.

Diese Sippe leitet in ihren Merkmalen zu *Serapias neglecta* über.

An der Westgrenze des Areals (Apulien) sind die Populationen äußerst variabel und zeigen introgressiven Einfluß anderer *Serapias*-Arten. Die Einstufung als eigene Sippe ("*apulica*") durch NELSON 1968 erscheint daher nicht gerechtfertigt.

5. Sproß und Basis der Laubblätter deutlich braunrot gestrichelt. Brakteen erreichen nicht die Spitze des Sepalhelms. Hypochil vom Sepalhelm eingeschlossen. Epichil annähernd dreieckig. Schwielen der Lippe nach vorne zu auseinanderweichend:

SERAPIAS CORDIGERA L.

Ödland, Trockenrasen und lichte Wälder. Zerstreut. IV-V
Mediterrän. Ostgrenze in der Ägäis.

Sproß und Blätter ungefleckt. Brakteen erreichen die Spitze des Sepalhelms. Hypochil ragt aus dem Sepalhelm hervor. Epichil länglich herzförmig. Schwielen der Lippe parallel:

SERAPIAS NEGLECTA DE NOT.

- * Pflanze kräftig mit reichem, bis 8-blütigem Blütenstand. Epichil kräftig, ca. 1 1/2 mal so lang wie breit, hell-okerfarbig. Hypochil mit spreizenden Seitenlappen, weit aus dem Sepalhelm hervortretend:

ssp. *NEGLECTA*

Wie vorige.

Westmediterrän: Südfrankreich, Korsika, Sardinien, Sizilien.

Pflanze zart und gedrunen, höchstens 4-5 blütig. Epichil länglich, etwa doppelt so lang wie breit, rotbraun. Hypochil mit zusammenneigenden Seitenlappen, von außen sichtbar, den Sepalhelm aber nur sehr wenig überragend:

ssp. *IONICA* NELSON

Wie vorige.

Ionische Inseln.

1. Sporn deutlich. Blüten zumindest rötlich überlaufen. Stengelblätter kurz-scheidig, meist dem Stengel anliegend - 2

Kein Sporn. Blüten cremeweiß oder reinweiß. Stengelblätter immer abstehend 3

2. Laubblätter an der Spitze kapuzenförmig eingezogen. Blüten weißlich, rosa überlaufen. Sporn höchstens 2 mm lang:

CEPHALANTHERA CUCULLATA BOISS. & HELDR. ex RCHB. fil.

In lichten Laub- und Nadelwäldern über Kalk.
Sehr selten und vom Aussterben bedroht. V-VI
Kreta.

Spitze der Laubblätter nicht eingezogen. Blüten leuchtend rosa bis lila. Sporn etwa 4 mm lang:

CEPHALANTHERA RUBRA (L.) RICH.

Vorzugsweise in trockenen Wäldern über unterschiedlichem Substrat, meist aber über Kalk.
Gesellig, aber selten. V-VII
Temperates Europa.

3. Laubblätter oval, eiförmig. Brakteen an der Spitze des Blütenstandes, etwa so lang wie der Fruchtknoten, Blüten gelbweiß:

CEPHALANTHERA DAMASONIUM (MILL.) DRUCE (= *C. ALBA* (CR.) SIMK.)

Typisch für Laubwälder (Charakterart des *Cephalanthero-Fagetums*) der unteren Bergstufe, ausschließlich über Kalk. Gesellig und häufig. V-VI
Temperates Europa.

- * Laubblätter schmallineal. Brakteen an der Spitze des Blütenstandes viel kürzer als der Fruchtknoten. Blüten rein weiß:

CEPHALANTHERA LONGIFOLIA (L.) FRITSCH

Wälder und Gebüsche, meist über Kalk. Gesellig und häufig. V-VI
Eurosibirisch. Ostgrenze am Jenissej. Reicht weit in den Mediterranraum.

Es ist nicht geklärt, ob dicht-reichblütige mediterrane Populationen als eigene Sippe abgetrennt werden können.

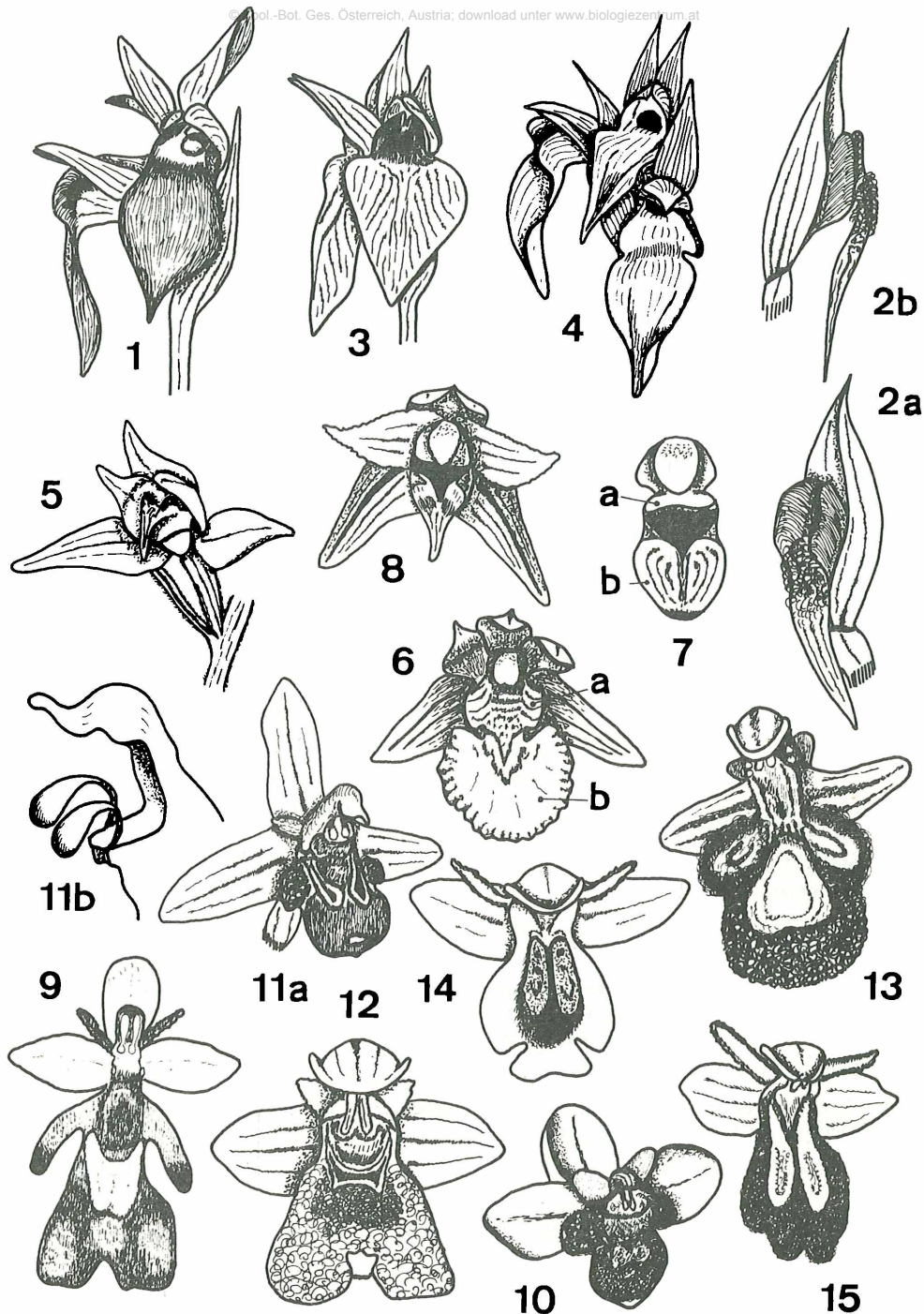
EPIPACTIS ZINN

1. Hypochil gehört, weiß, rot geädert, durch einen tiefen Einschnitt vom runden, beweglichen Epichil getrennt:

EPIPACTIS PALUSTRIS (L.) CR.

In Sumpfwiesen, Quell- und Flachmooren auf nährstoffreichen, leicht basischen Böden. Sehr zerstreut, aber gesellig. VI-VIII
Eurosibirisch. Fehlt in Ostsibirien östlich des Baikalsees und erscheint wieder in Japan.

Zugespitztes Epichil, dem nicht gehörten Hypochil breit aufsitzend 2



T a f e l 6: (1) *Serapias lingua*, Blütenstand, 1.6x natürl. Größe; (2) *Serapias vomeracea* ssp. *vomeracea*, Blüte (a) von vorne, (b) seitlich, 2x; (3) *Serapias cordigera*, Blütenstands-ausschnitt, 0.9x; (4) *Serapias neglecta* ssp. *neglecta*, Blütenstand, 0.9x; (5) *Cephalanthera rubra*, Blüte, 1.3x; (6) *Epipactis palustris*, Blüte, 2x; (7) *Epipactis helleborine* s. str., Lippe, 2.5x (a = Hypochil, b = Epichil); (8) *Epipactis leptochila*, Blüte, 2x; (9) *Ophrys insectifera*, Blüte, 2.5x; (10) *Ophrys bombyliflora*, Blüte, 2x; (11) *Ophrys apifera* (a) Blüte, 2x, (b) Säule, 4x; (12) *Ophrys tenthredinifera*, Blüte, 2x; (13) *Ophrys ciliata*, Blüte, 2x; (14) *Ophrys lutea* ssp. *lutea*, Blüte, 1.6x; (15) *Ophrys iricolor*, Blüte, 1.2x.

2. Stengel im Blütenstandsbereich behaart, Blüten aufrecht 3
Stengel im Blütenstandsbereich kahl, Blüten hängend 8
3. Laubblätter sehr klein (1-2 cm), viel kürzer als die Internodien.
Brakteen etwas kürzer als der Fruchtknoten:

EPIACTIS MICROPHYLLA (EHRH.) SW.

In trockenen, schattigen Bergwäldern, fast immer
über Kalk. Selten und zerstreut. V-VII
Submediterran.

- * Laubblätter in der Länge mit den Internodien vergleichbar. Brakteen
länger als der Fruchtknoten 4
- 4. Blüten purpurrot, nach Vanille duftend, Epichil mit großen, runzligen
Höckern:

EPIACTIS ATRORUBENS (HOFFM.) SCHULTES

Ökologisch sehr anpassungsfähig, in lichten Laub-
und Nadelwäldern, Trockenrasen und Geröllhalden,
immer über Kalk. Häufig und gesellig. V-VII
Eurosibirisch, Ostgrenze am Jenissej.

Blüten mit Grünkomponente (manchmal etwas rötlich überlaufen), nicht
duftend 5

- 5. Laubblätter zumindest unterseits purpurn überlaufen. Perigon hellgrün,
Hypochil innen hell:

EPIACTIS PURPURATA SM.

Nur in schattigen Laubwäldern über wechselndem
Untergrund. Zerstreut und selten. VII-VIII
Temperates Europa.

Laubblätter auf beiden Seiten frischgrün, Hypochil innen dunkel **EPI-
PACTIS HELLEBORINE** - Artengruppe 6

- 6. Rostellum entwickelt, mit rotem Klebkörper. Stengelblätter spiralig
stehend:

EPIACTIS HELLEBORINE (L.) CR.s.str.

In schattigen Wäldern auf frischen Böden über
wechselndem Untergrund. Gesellig. VII-VIII
Eurosibirisch, Ostgrenze am Baikalsee. In Nord-
amerika eingeschleppt.

Rostellum fehlt oder reduziert. Stengelblätter ± zweizeilig 7

- 7. Epichil länger als breit, meist zugespitzt. Eiförmige Stengelblätter.
Anthere gestielt mit normalen Theken:

EPIACTIS LEPTOCHILA (GODF.) GODF.

Vornehmlich in Laubwäldern über Kalk. VI-VII
Verbreitungsangaben lückenhaft im temperaten Eu-
ropa.

Epichil meist breiter als lang, stumpf. Lanzettliche Stengelblätter.
Anthere sitzend mit reduzierten Theken, Pollinien über die Narbe vor-
stehend:

EPIACTIS MUELLERI GODF.

Lichte Wälder, meist über Kalk. VII-VIII
Verbreitungsangaben lückenhaft im temperaten Eu-
ropa.

8(2). Stengelblätter zugespitzt. Perigon bleibt bis zur Samenreife erhalten:

EPIACTIS PHYLLANTHES SM.

Dünen und küstennahe Kiefernwälder. Häufig über Kalk. VII-IX
Frankreich, Nordseeküste?

Stengelblätter stumpf-lanzettlich. Perigon verwelkt rasch:

EPIACTIS CONFUSA YOUNG

Lichte Wälder, vornehmlich über Kalk. VII-VIII
Skandinavien, Norddeutschland.

O P H R Y S L.

1. Ausgebreitete Laubblätter am Stengel, Blattrosette nur andeutungsweise ausgebildet. Seitenlappen der Lippe deutlich sichtbar, abgespreizt:

OPHRYS INSECTIFERA L.

Lichte Wälder und Gebüsche ausschließlich über Kalk. Vor allem in tieferen Lagen, steigt aber im Süden des Verbreitungsgebietes hoch in die Gebirge. Zerstreut. V-VI
Temperates Europa. Erreicht Norditalien und -jugoslawien.

Ausgeprägte Blattrosette, am Stengel nur tütenförmige Laubblätter. Seitenlappen der Lippe, wenn vorhanden, undeutlich - 2

2. Anhängsel der Lippe nach rückwärts gebogen 3
Anhängsel nach unten oder vorwärts weisend oder ganz fehlend - 4
3. Sepalen grün, Lippe ohne auffällige Malzeichnung, Konnektivfortsatz stumpf:

OPHRYS BOMBYLIFLORA LINK

Ödland und Macchien, gern über Kalk. Zerstreut. III-V
Mediterran, reicht bis auf die Kanarischen Inseln.

Diese Sippe bildet oft 2 junge langgestielte Knollen und vermehrt sich so teilweise vegetativ.

Sepalen weiß oder rosa, Lippe mit auffälligem, meist hell berandetem Mal, Konnektivfortsatz stark zugespitzt und S-förmig gekrümmt:

OPHRYS APIFERA HUDS.

Trockenrasen über Kalk. Gesellig, in Mitteleuropa schon recht selten geworden. IV-VI
Temperates und meridionales Europa.

Werden die Blüten nicht bestäubt, fallen die Pollinien durch Welken ihrer Stielchen auf die Narbe herab und bewirken Selbstbestäubung.

4. Sepalen sehr breit, an der Spitze abrupt abgerundet. Mal als schmaler, das Basalfeld umgebender Streifen ausgebildet. Lippe breit gelb berandet:

OPHRYS TENTHREDINIFERA WILLD.

Ödland und Trockenrasen über wechselndem Substrat. An geeigneten Standorten oft gesellig, sonst eher zerstreut. III-IV
Mediterran, im Osten seltener.

Sepalen ± zugespitzt, Mal anders geformt 5

5. Konnektivfortsatz spitz, unpaares Sepal meist nicht wulstrandig, aufrecht oder zurückgeschlagen. Fast immer ein Anhängsel, fehlt dieses, ist die Lippe unten eingebuchtet 16

Konnektivfortsatz stumpf, unpaares Sepal mit wulstigem Rand, die Säule überdeckend. Kein Anhängsel, keine Höcker. Lippe deutlich 3-teilig 6

6. Lippe am Rand zottig behaart. Mal fast die ganze Lippenfläche einnehmend, meist stahlblau glänzend. Petalen behaart, nur ein Viertel so lang wie die Sepalen: *OPHRYS CILIATA* Artengruppe 7

Lippe am Rand kahl oder flaumhaarig, Petalen kahl, länger, Mal kleiner, unauffällig und nicht glänzend - 9

7. Glänzender Malbereich flach, Lippe rundlich, ihre Seitenlappen gerade abstehend:

OPHRYS CILIATA BIV.BERN (= *OPHRYS SPECULUM* LINK)

Ödland, Macchien und lichte Wälder. Im Süden des Verbreitungsgebietes stellenweise ziemlich häufig. III-IV
Mediterran.

Glänzender Malbereich stark gewölbt, Lippe deutlich verlängert, ihre Seitenlappen gewölbt, an der Spitze nach hinten umgebogen 8

8. Grundfarbe der Lippenbehaarung hellgelb bis bräunlich. Seitliche Sepalen grün, nur schwach rosa überlaufen:

OPHRYS VERNIXIA BROT. (= *OPHRYS SPECULUM* LINK ssp. *LUSITANICA* DANESCH)

Wie vorige.
Iberische Halbinsel.

Grundfarbe der Lippenbehaarung dunkel braunrot. Seitliche Sepalen innerseits kräftig dunkelrot gestreift:

OPHRYS REGIS-FERDINANDII (RENZ) BUTTLER

Wie vorige.
Ägäis.

9. Lippe am Rand kahl, ihre Seitenlappen ausgebreitet, Mittellappen zweispaltig. Petalen halb so lang wie die Sepalen:

OPHRYS LUTEA CAV.

Ödland und Weiden über Kalk. Im Süden des Verbreitungsgebietes sehr häufig, sonst zerstreut. III-V
Mediterran.

- * Lippe bis 2 cm lang mit breitem, gelbem Rand:

ssp. *LUTEA*

Fehlt im östlichen Mediterranraum.

Als auffällige Farbspielart tritt die durch eine einheitlich braune, teilweise gefleckte Lippe gekennzeichnete var. *MELENA* (RENZ) NELSON auf.

- * Lippe nur 1 cm lang mit schmalem, gelbem Rand und braunen Strichen in den Spalthälften des Mittellappens:

ssp. *MINOR* (GUSS.) DANESCH (= ssp. *MURBECKII* (FLEISCHM.) SOO)

Über das ganze Areal verbreitet.

Lippe großteils flaumhaarig, ihre Seitenlappen zurückgeschlagen, Petalen $\frac{3}{4}$ so lang wie die Sepalen oder länger: *OPHRYS FUSCA* Artengruppe 10

10. Lippe groß, meist über 15 mm lang, ausgebreitet oder sattelförmig. Malzeichnung groß, blaugrau bis glänzend stahlblau, die ganze basale Lippenhälfte einnehmend. Ganze Lippe flaumhaarig 11

Lippe höchstens 15 mm lang, vorgewölbt und an den Rändern zurückgeschlagen, Malzeichnung verschiedenfarbig, in der Lippenmitte gelegen, querorientiert. Lippengrund braun, glänzend, kahl - 13

11. Mal blaugrau, nicht scharf abgegrenzt:

OPHRYS FUSCA LINK

Macchien, Ödland und lichte Kiefernwälder. Zerstreut, aber nirgends selten. XII-IV
Mediterran.

Mal leuchtend blau, scharf gerandet 12

12. Lippe gerade herabhängend, am Grund mit deutlichem Einschnitt:

OPHRYS IRICOLOR DESF.

Wie vorige. III-IV
Mediterran. Im Osten häufiger. Westgrenze in Sardinien.

Lippe auffallend sattelförmig gekniet, am Grund flach, ohne Einschnitt:

OPHRYS ATLANTICA MUNBY (= *OPHRYS FUSCA* LINK ssp. *DURIEUI* (RCHB.fil) SOO)

Wie vorige. Blüht später. IV-V
Westmediterran: Nordafrikanisches Küstenland, Südteil der Iberischen Halbinsel.

13. Lippe höchstens 10 mm lang, am Grund mit deutlichem Einschnitt:

OPHRYS PALLIDA RAFIN.

Wie vorige. III-IV
Sizilien.

Lippe meist größer. am Grund flach, ohne Einschnitt - 14

14. Lippenzeichnung blau oder blaugrau:

Wie vorige.

Ostmediterrän: Inseln der Ägäis, Peloponnes, Kreta.

Lippenzeichnung weißlich bis rötlich - 15

15. Lippenzeichnung weiß bis rosa, scharf begrenzt:

OPHRYS DYSIS MAIRE

Wie vorige. Steigt ziemlich hoch in die Gebirge.

III-V

Westmediterrän. Südteil der Iberischen Halbinsel, strahlt nach Nordafrika aus.

Lippenzeichnung bleigrau bis rötlich, verwaschen:

OPHRYS FLEISCHMANNI HAYEK

Wie vorige.

Ostmediterrän.

- 16(5). Anhängsel sehr klein und spitz oder fehlend - 17

* Anhängsel meist kräftig, vorwärts und abwärts gerichtet - 28

17. Mal ein immer von der Lippenbasis abgesetztes, farblich stark kontrastierendes doppelkeilförmiges Gebilde, Anhängsel klein, aber stets vorhanden: OPHRYS FERRUM-EQUINUM - Artengruppe - 27

Mal stets in Verbindung mit der Lippenbasis, manchmal aber farblich kaum vom Grundton der Lippe abgesetzt: OPHRYS SPHECODES Artengruppe 18

Die Sippen der *Ophrys-sphcodes*-Gruppe sind zwar im Durchschnittstyp hinreichend voneinander unterschieden, an Einzelindividuen können aber immer wieder Zweifel über die Zugehörigkeit auftauchen. Häufig treten auch Übergänge hybridogener Natur zu anderen nahestehenden Gruppen auf. In vielen Fällen führte diese Entwicklung bis zur Differenzierung und Stabilisierung distinkter bastardbürtiger Sippen. Beispiele hierfür sind *Ophrys gottfriediana* (leitet zu *O. ferrum-equinum* über), die Sippen um *O. bertolonii* (ein polyphyletisch entstandener Sippenschwarm, der zu *O. bertolonii* überleitet) und *O. arachnitiformis* (das Übergangsfeld zu *O. holosericea*).

18. Kreisrunde, gewölbte, gleichmäßig samtig behaarte Lippe ohne jegliche Malzeichnung:

OPHRYS HELENAE RENZ

Ödland, Macchien und lichte Gehölze. Zerstreut.

IV-V

Nordgriechenland, Ionische Inseln.

Lippe verschiedengestaltig, jedoch immer mit Malzeichnung - 19

19. Petalen flaumig behaart. Lippe langgestreckt, deutlich 3-lappig mit auffälligen Seitenlappen, Lippenrand zurückgeschlagen:

OPHRYS SPRUNERI NYM.

* Sepalen grün, manchmal rosa geädert. Lippe schwach gehöckert. Kleines, spitzes Anhängsel, nach vorne weisend:

Wie vorige.
Griechenland.

- * Sepalen weiß, manchmal schwach rosa. Lippe ungehöckert.
Anhängsel fehlt:

ssp. *PANORMITANA* (TOD.) SOO

Wie vorige.
Sizilien.

Die systematische Stellung und Abgrenzung dieser Parallelsippe zu ssp. *spruneri* bedarf weiterer Klärung. Insbesondere ist die Hypothese einer Merkmalsintrogression anderer Sippen der *O. sphecodes*-Artengruppe zu überprüfen.

Petalen meist kahl. Lippe annähernd isodiametrisch, ganzrandig oder seicht 3-teilig, Ränder meist plan 20

- 20. Deutliche, spitze, zumeist hell gefärbte Höcker 21

Höcker flach, stumpf oder fehlend - 22

- 21. Seitliche Sepalen grün. Lippe randlich langzottig behaart, dunkel bis fast schwärzlich. Mal stahlbau. Anhängsel fehlt:

OPHRYS ATRATA LINDL.

Ödland und Macchien. Zerstreut, aber gesellig.
IV
Westmediterran. Ostgrenze in Montenegro.

Der Name *O. atrata* LINDL. ist illegitim. Der nach den Nomenklaturregeln gültige Name konnte bisher noch nicht festgestellt werden (vgl. BAUMANN & KÜNKELE 1982)

Zumindest eine Längshälfte der seitlichen Sepalen purpurn überlaufen. Lippe randlich behaart, braun. Mal trübviolett. Kleines, vorwärts gerichtetes Anhängsel:

OPHRYS MAMMOSA DESF.

Wie vorige.
Östmediterran, vikariiert mit voriger Sippe.

- 22. Grundfarbe der Sepalen grün, manchmal leicht rötlich überlaufen - 23

Grundfarbe der Sepalen rötlich, manchmal auch reinweiß:

OPHRYS ARACHNITIFORMIS GREN. & PHIL.

Trockenrasen, Ödland. Zerstreut, aber gesellig.
III-V

Westlicher Mediterranraum: Angaben stammen aus Nordostspanien, Südfrankreich, Italien und Jugoslawien.

Wie schon unter 2.2. ausführlich dargestellt, handelt es sich um ein breites hybridogenes Übergangsfeld zwischen Sippen der *Ophrys sphecodes*- und der *O. holosericea*-Artengruppe. Die unabhängig voneinander entstandenen polytopen Populationen sind äußerst variabel und zeichnen sich nur

durch wenige konstante Merkmale aus: rötliche, seltener auch weiße Sepalen, Tendenz zur Verbreiterung des in der Grundform H-förmigen *sphecodes*-Males, Ausbildung eines deutlichen Anhängsels. Demgemäß kann die Einstufung unter ein Taxon die tatsächlichen Verhältnisse nur ungenügend widerspiegeln und ist daher als Provisorium anzusehen. Abzulehnen ist somit auch die Aufstellung einer eigenen Sektion (NELSON 1962), da diese Vorgangsweise die aktiven Evolutionsvorgänge in keiner Weise darzustellen vermag.

Neben oft hierher gestellten abweichenden Individuen der *Ophrys sphecodes*- Sippen und Primärbastarden, welche im gesamten Verbreitungsgebiet der Artengruppe auftreten, könnte es sich bei einigen Populationen um bereits stabilisierte, abtrennbare Sippen handeln. Insbesondere mag dies in Dalmatien, am Promontorio del Gargano (*O. sphecodes* ssp. *SIPONTENSIS* GUMPRECHT) und in Sardinien (*O. MORISII* MARTELLI) zutreffen, währendes sich bei den Vorkommen in Ligurien und der Toskana um junge Hybridschwärme handeln dürfte. Unklar sind die auffällig spätblühenden Populationen Südfrankreichs, denen von GÖLZ und REINHARD 1980 ein Hybrideinfluß abgesprochen wird.

Bemerkenswert ist ferner, daß das Typusexemplar der *O. arachnitiiformis* GREIN. & PHIL. nach GÖLZ und REINHARD 1980 eine durch weiße Sepalen auffallende Farbspielart der *O. sphecodes* MILL. ist, wodurch dieses Taxon die betreffende Sippe gar nicht bezeichnet. Zur taxonomischen Klärung ist jedoch eine bessere Kenntnis dieses Formenkreises vonnöten.

23. Petalen fast so lang wie die Sepalen - 24

Petalen kürzer, zumeist nur etwa halb so lang wie die Sepalen 25

24. Lippe meist isodiametrisch, am Rand dicht dunkel behaart. Mal H-förmig, mit dem Basalfeld verbunden:

OPHRYS GARGANICA NELSON ex DANESCH

Üdland und Trockenasen. Zerstreut. III-V
Apulien, Sizilien.

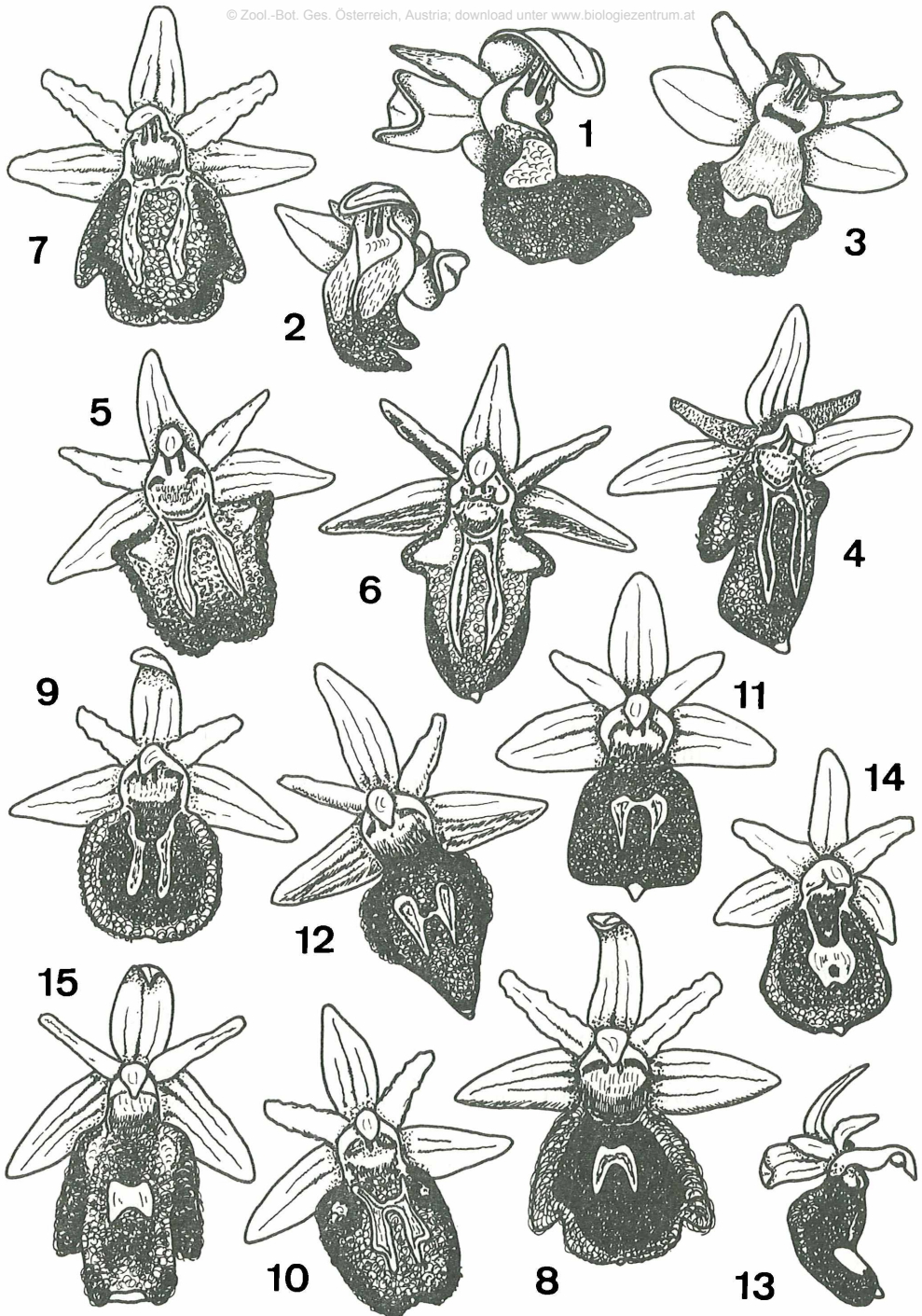
Hier ist auch *OPHRYS PROMONTORII* DANESCH anzuschließen, eine Sippe mit vermutlich hybridogenem Einfluß von *Ophrys bertolonii* MOR.

Lippe fast immer breiter als lang, auffällig gelb berandet und behaart. Mal vom Basalfeld gelöst:

OPHRYS TARENTINA GÖLZ & REINHARD

Wie vorige.
Kalabrien.

Eine erst in letzter Zeit erkannte, gut abgrenzbare neue Sippe. Sie nähert sich in einigen Merkmalen *Ophrys lunulata* PARL.



T a f e l 7: (1) *Ophrys atlantica*, Blüte, 1.3x natürl. Größe; (2) *Ophrys pallida*, Blüte, 2x; (3) *Ophrys omegaifera*, Blüte, 1.5x; (4) *Ophrys spruneri* ssp. *spruneri*, Blüte, 2x; (5) *Ophrys atrata*, Blüte, 2x; (6) *Ophrys mammosa*, Blüte, 2x; (7) *Ophrys garganica*, Blüte, 2x; (8) *Ophrys tarentina*, Blüte, 2x; (9) *Ophrys araneola*, Blüte, 2x; (10) *Ophrys sphecodes* ssp. *sphecodes*, Blüte, 2x; (11) *Ophrys ferrum-equinum*, Blüte, 1.8x; (12) *Ophrys gottfriediana*, Blüte, 2x; (13) *Ophrys bertolonii*, Blüte, 1.5x; (14) *Ophrys benacensis*, Blüte, 1.5x; (15) *Ophrys lunulata*, Blüte, 2x.

25. Blüten klein, Lippe nur 5-8mm lang, kreisrund mit gelbem Rand:

OPHRYS ARANEOLA RCHB. (= *O. LITIGIOSA* E.G. CAMUS *O. TOMMASINII* VIS.)

Bevorzugt trockene Magerrasen und lichte Föhrenwälder über Kalk, auch im Ödland. Zerstreut, in Mitteleuropa selten. III-IV
Punktuelle Vorkommen: Süddeutschland, Südfrankreich, dalmatinische Küste, Ägäis und Kreta.

* Blüten größer, Lippe immer über 10 mm lang - 26

26. Lippe flach, ungehöckert, meist breiter als lang mit breitem, gelbem Rand, als ganzes kurzsaumig behaart:

OPHRYS AESCULAPII RENZ

Ödland, Macchien und lichte Kiefernwälder. Zerstreut. III-V
Griechenland.

* Lippe meist schwach gehöckert, isodiametrisch, ohne oder nur mit schmalem gelbem Rand, randlich stärker behaart:

OPHRYS SPHECODES MILL.

* Blütenstand locker, wenigblütig (bis 5 Blüten), Lippe 10-12 mm lang, oft schwach dreilappig, Malzeichnung meist unauffällig, hellbraun bis trübblau:

ssp. *SPHECODES*

Bevorzugt trockene Magerrasen über Kalk. Zerstreut, in Mitteleuropa selten geworden. III-VI
Temperates und meridionales Europa.

* Blütenstand dicht und vielblütig (bis 15 Blüten). Lippe bis 15 mm lang, ganzrandig. Malzeichnung stahlblau, hell berandet:

ssp. *SICULA* NELSON

Ödland und Macchien. Zerstreut. III-IV
Ersetzt die ssp. *shpecodes* im Süden des Areals.

27(17). Sepalen rosa bis violett, Lippe ausgebreitet und ungeteilt:

OPHRYS FERRUM-EQUINUM DESF.

Ödland und Macchie über Kalk. Zerstreut. IV-V
Ostmediterrän.

Sepalen grünlich, die seitlichen manchmal rot überlaufen. Lippe schwach 3-teilig mit stark zurückgeschlagenen Rändern:

OPHRYS GOTTFRIEDIANA RENZ

Wie vorige.

Es ist anzunehmen, daß diese Sippe hybridogenen Ursprungs unter Beteiligung der *O. shpecodes*- oder der *O. exaltata*-Gruppe ist.

28(16). Petalen glattrandig, erreichen höchstens 2/3 der Sepalenlänge 31

* Petalen fast so lang wie die Sepalen, am Rand meist gewellt: *OPHRYS BERTOLONII* Artengruppe - 29

Die *Ophrys bertolonii*-Gruppe ist durch starken introgressiven Einfluß von *O. shpecodes*-Sippen gekennzeichnet. Dieser Umstand wurde erst in

neuerer Zeit klar erkannt und hatte die Beschreibung zahlreicher neuer, polyphyletisch entstandener Sippen zur Folge. Obwohl die Unterschiede dieser Sippen zu *O. bertolonii* im engeren Sinn ins Auge fallen, ist die Unterscheidbarkeit mancher derartiger hybridogener Populationen untereinander sehr zweifelhaft. In der Folge wird dieser Formenschwarm in 2 gut unterscheidbare Sippen geteilt.

Die Taxonomie dieser Gruppe ist aus zweierlei Gründen problematisch: Zunächst ist nicht sicherzustellen, ob sich der Name *Ophrys bertolonii* MOR. wirklich auf die allgemein so bezeichnete Sippe bezieht. Weiters gibt es ältere Namen für manche der hybridogenen Sippen, die nach gesicherter Identifikation Priorität vor den neu vorgeschlagenen Bezeichnungen hätten. Umbenennungen müssen jedoch bis zur völligen Klärung aller dieser Fragen unterbleiben.

29. Lippe langgestreckt, sattelförmig nach vorwärts gekrümmt. angestrecktes, zur Basis hin verschmälertes Säulchen. Narbenhöhle hoch und schmal. Petalen lang und schmal:

OPHRYS BERTOLONII MOR.

In Trockenrasen und Ödland, auch in lichten Kiefernwäldern. Zerstreut. IV-V

Westmediterran, reicht im Osten bis an die dalmatinische Küste.

Lippe breit, flach. Gedrungenes, zur Basis hin verbreitertes Säulchen. Narbenhöhle annähernd halbkugelig. Petalen kräftig, mindestens halb so breit wie die Sepalen 30

30. Pflanze auffallend kleinwüchsig mit randlich zurückgeschlagener Lippe und grünen Tepalen:

OPHRYS BERTOLONIIFORMIS DANESCH

Wie vorige. Blüht deutlich früher als *O. bertolonii*. Promontorio del Gargano. Populationen Süditaliens und Siziliens sind wohl hier anzuschließen.

An dieser Stelle ist auch *OPHRYS PROMONTORII* DANESCH zu erwähnen. Diese durch *Ophrys bertolonii* hybridogen beeinflusste *O. garganica*-Sippe unterscheidet sich von *OPHRYS GARGANICA* NELSON ex DANESCH nur geringfügig, weshalb sie dort angeschlossen wurde.

Pflanze kräftig mit ausgebreiteter Lippe und rosa Tepalen:

OPHRYS BENACENSIS (REISIGL) DANESCH

Trockenrasen und aufgelassenes Kulturland. Zerstreut bis selten, aber gesellig. IV-V
Südalpenrand.

Hier sind die Sippen aus Dalmatien ("*OPHRYS DALMATICA*", vgl. EHRENDORFER 1980), aus Spanien (*OPHRYS CATALAUNICA* DANESCH), von den Balearen und der ligurischen Küste anzuschließen.

GÖLZ und REINHARD 1979 nehmen an, daß zumindest an *O. catalaunica* nicht *O. bertolonii* selbst, sondern eine in Spanien heute nicht mehr vorkommende, der *O. bertoloniiiformis* ähnliche Sippe beteiligt war. Es ist derzeit fraglich, ob sich diese Annahme bestätigen läßt und ob derartiges auch für die anderen angeführten Populationen gilt.

31. Lippe am Rand zottig behaart, Anhängsel oft abwärts gerichtet, spitz
32

Lippe am Rand höchstens flaumhaarig, Anhängsel vorwärts gerichtet,
breit-dreilappig 38

32. Lippe von vorne gesehen auffällig lang erscheinend, 3-lappig. Seitenlappen herabhängend, ihr Außenrand zurückgeschlagen. Petalen bis $\frac{2}{3}$ der Sepalenlänge erreichend. Seitliche Sepalen herabhängend:

OPHRYS LUNULATA PARL.

Ödland und Macchien, vorwiegend auf sauren Böden.
Selten und nicht immer erscheinend. III-IV
Sizilien.

Lippe kürzer, ganzrandig oder 3-lappig mit schräg nach hinten abspreizenden Seitenlappen. Petalen kürzer. Seitliche Sepalen annähernd waagrecht abstehend - 33

33. Lippe dreilappig. Mal hell, weißlich bis rosa: *OPHRYS REINHOLDII*
Artengruppe - 34

Lippe annähernd ganzrandig. Mal dunkler, meist weiß berandet: *OPHRYS EXALTATA* - Artengruppe - 35

34. Brakteen erreichen die Spitze des unpaaren Sepalblattes. Sepalen grün, die seitlichen teilweise purpurn überlaufen. Petalen dunkelgrün. Malzeichnung weißlich bis rosa, von der Lippenbasis aus die ganze Fläche der Lippe bedeckend:

OPHRYS CRETICA (VIERH.) NELSON

Ödland und Macchien. Zerstreut. III-IV
Kreta, südliche Ägäis.

Diese Sippe ist möglicherweise mit der von
FLEISCHMANN beschriebenen *O. DOERFLERI* identisch.

OPHRYS KOTSCHYI FLEISCHM. & SOO ist die Parallelsippe Zyperns.

- * Brakteen überragen die Spitze des unpaaren Sepalblattes. Tepalen rosaviolett. Malzeichnung in Lippenmitte, weiß:

OPHRYS REINHOLDII FLEISCHM.

Wie vorige.
Griechenland, nach Kleinasien ausstrahlend.

Im Osten schließt die Parallelsippe *OPHRYS STRAUSSII* FLEISCHM. & BORNM. an.

35. Lippe am oberen Rand dicht weißlich behaart. Lippengrundfarbe rötlich bis rotbraun. Malzeichnung als 2 trapezförmige Flecken, nur selten durch einen schmalen Steg verbunden. Rand der Säule weiß:

OPHRYS ARGOLICA FLEISCHM.

Wie vorige.
Peloponnes, südliche Ägäis, Kreta.

Lippe am Rand bräunlich behaart. Lippengrundfarbe rotbraun bis braun. Malzeichnung in der Lippenmitte, querorientiert. Rand der Säule rotbraun oder grünlich - 36

36. Anhängsel kräftig, stumpf. Lippe andeutungsweise dreigeteilt, nicht vorgewölbt. Lippenränder deutlich zurückgeschlagen, Lippe erscheint daher schmal:

Wie vorige.
Mittelgriechenland.

Anhängsel lang und spitz. Lippe ganzrandig, deutlich gewölbt. Lippenränder nur wenig zurückgeschlagen - 37

37. Basalfeld angedeutet und vom Mal eingerahmt. Lippe meist schwach gehöckert. Lippenränder an den Längsseiten gleichmäßig zurückgeschlagen. Petalen höchstens halb so lang wie die Sepalen. Säulen breit, gedrungen, Narbenhöhle fast halbkugelförmig:

OPHRYS EXALTATA TEN.

Wie vorige.
Apenninenhalbinsel, Tyrrhenis.

Basalfeld fehlt meist. Lippe ungehöckert. Lippenränder nur an der Lippenbasis zurückgeschlagen, Lippe daher nach unten zu breiter erscheinend. Petalen oft länger. Säule schlank, hoch:

OPHRYS BISCUTELLA DANESCH (= *OPHRYS EXALTATA* TEN. ssp. *SUNDERMANNII* SOO, incl. *OPHRYS FUCIFLORA* (CRANTZ) MOENCH ssp. *POLLINENSIS* NELSON)

Wie vorige.
Apulien.

Bei *OPHRYS ELEGANS* (RENZ) BAUMANN & KÜNKELE könnte es sich um eine östliche Parallelsippe handeln.

- 38(31). Lippe annähernd ganzrandig, ausgebreitet oder Ränder nach vorne geschlagen, so breit oder breiter als lang. Höchstens kurze, meist stumpfe Höcker: *OPHRYS HOLOSERICEA* Artengruppe - 39

Lippe dreiteilig, länger als breit mit stark zurückgeschlagenen Seitenrändern. Die Seitenlappen sind zu langen, spitzen Höckern umgebildet: *OPHRYS SCOLOPAX* Artengruppe 45

Stellenweise treten Übergangsformen zwischen Vertretern dieser beiden Artengruppen (besonders *O. scolopax*, *O. cornuta* und *O. holosericea*) auf. Distinkte, gut abgrenzbare hybridogene Sippen haben sich hieraus jedoch noch nicht bilden können (vgl. Abschnitt 2.2., S. 91) NELSONS (1962) Annahme einer "polytopen phylogenetischen Reihe" zwischen *Ophrys cornuta* und *O. holosericea* ist unter Berücksichtigung der hier wirksamen Evolutionsmechanismen nicht nur unnötig, sondern sogar irreführend, da ein derartiges Postulat zwangsläufig zu dem Schluß führen muß, die beiden Artengruppen wären auf eine gemeinsame Stammform zurückzuführen. Die Tendenz der Evolution bewirkt jedoch gerade das Gegenteil, nämlich die hybridogene Sippenbildung aus Eltern verschiedener Verwandtschaftsgruppen.

39. Blütenstand dicht, Blüten stehen überlappend. Petalen auffallend klein, 1/6 bis 1/8 der Sepalenlänge erreichend. Anhängsel oft über 4 mm lang 40

Blütenstand verlängert, locker. Blüten stehen nicht überlappend. Petalen länger. Anhängsel kräftig, aber kürzer 42

40. Lippe mit auffallend breitem, gelbem Rand. Mal sehr klein und auf die Lippenbasis beschränkt 41

Lippe gleichmäßig rötlich, höchstens schmal gelb berandet. Malzeichnung großflächig:

OPHRYS OXYRRHYNCHOS TOD. (incl. *OPHRYS HOLOSERICEA* (BURM. fil.)
GREUTER ssp. *CELIENSIS* DANESCH)

Macchie und lichte Kiefernwälder. Sehr zerstreut.
IV-V
Sizilien, Kalabrien.

41. Petalen rosarot. Lippe flach, gehöckert, quadratisch. Mal quadratisch, einem Wirbelquerschnitt ähnlich:

OPHRYS BIANCAE (TOD.) MACCHIATI

Wie vorige.
Südostsizilien.

Petalen hellgrün bis weißlich. Lippe ungehöckert, nach unten zu verbreitert, Ränder nach vorne geschlagen. Mal breit, im Umriß ähnlich einer Fledermaussilhouette:

OPHRYS LACAITAE LOJAC.

Wie vorige.
Sizilien, Umgebung von Salerno.

42. Auffällig gestreckter Blütenstand. Brakteen bis dreimal so lang wie der Fruchtknoten. Blüten klein, Lippe höchstens 8 mm lang, rundlich.

OPHRYS GRACILIS (BÜEL & DANESCH) ENGLMAIER comb. nov. (Basionym :
Ophrys fuciflora (CRANTZ) MOENCH ssp. *gracilis*
BÜEL & DANESCH, Orchidee 23 (1972), 158

Vorwiegend in lichten Laub- und Nadelwäldern.
Selten. Blüht später als alle anderen Sippen dieser Artengruppe. V-VI

Mehrere punktförmige Vorkommen bekannt: Apulien, Promontorio del Gargano, Umgebung von Salerno. Auch in Dalmatien. Gesamtverbreitung noch ungenügend bekannt.

Blütenstand locker. Brakteen viel kürzer. Blüten größer 43

43. Höcker fehlend oder nur angedeutet. Kleines, manchmal kaum sichtbares Basalfeld. Malzeichnung auf die obere Lippenhälfte beschränkt, einfarbig lila bis rosa, durch einen breiten weißen Querbalken von der dunklen unteren Lippenhälfte abgegrenzt:

OPHRYS CANDICA (NELSON ex SOO) BAUMANN & KÜNKELE

Ödland und Trockenweiden. IV-V
Punktuelle Vorkommen in Apulien, Kreta, Ägäis.

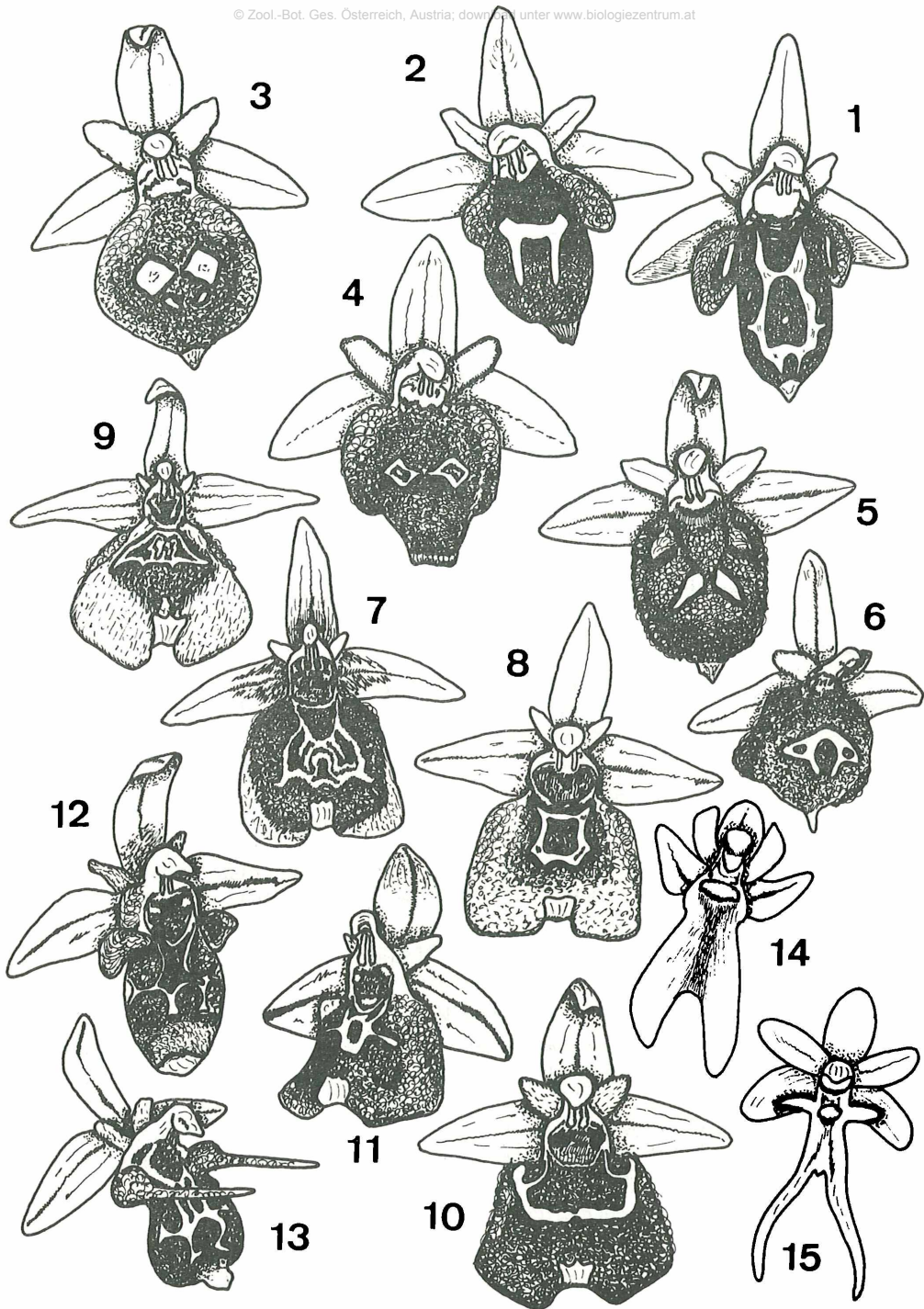
- * Deutliche Höcker. Basalfeld groß, bis 1/4 der Lippenlänge einnehmend. Malzeichnung einer Fledermaussilhouette ähnlich, weiß gerandet 44

44. Großblütige Pflanze. Lippe bis 14 mm lang, länglich wirkend, Ränder auffällig nach vorne geschlagen. Lippengrundfarbe rötlich. Großflächige, komplexe Malzeichnung.

OPHRYS APULICA (DANESCH) DANESCH

Wie vorige.
III-IV
Süditalien.

- * Blüten kleiner. Lippe quadratisch, nach unten zu meist breiter. Lippengrundfarbe bräunlich:



T a f e l 8: (1) *Ophrys cretica*, Blüte, 2x natürl. Größe; (2) *Ophrys reinholdii*, Blüte, 2x; (3) *Ophrys argolica*, Blüte, 2x; (4) *Ophrys delphinensis*, Blüte, 2x; (5) *Ophrys exaltata*, Blüte, 2x; (6) *Ophrys biscutella*, Blüte, 1.5x; (7) *Ophrys oxysrhynchus*, Blüte, 2x; (8) *Ophrys biancae*, Blüte, 2x; (9) *Ophrys lacaitae*, Blüte, 2x; (10) *Ophrys candica*, Blüte, 2x; (11) *Ophrys holosericea*, Blüte, 2x; (12) *Ophrys scolopax*, Blüte, 2x; (13) *Ophrys oestrifera*, Blüte, 2x; (14) *Listera ovata*, Blüte, 3.5x; (15) *Listera cordata*, Blüte, 5x.

OPHRYS HOLOSERICEA (BURM. FIL.) GREUTER (= *OPHRYS FUCIFLORA* (CRANTZ) MOENCH, incl. ssp. *MAXIMA* (FLEISCHM.) GREUTER und ssp. *PARVIMACULATA* (DANESCH) DANESCH)

Trockenrasen und Ödland. Zerstreut, im Norden sehr selten. IV-VI
Meridionales und temperates Europa. Reicht in Westeuropa weit nach Norden (bis Südengland).

- 45(38). Gedrungene Pflanzen mit kurzem, gedrängtem Blütenstand. Sepalen grün. Unpaares Sepalum wulstrandig, nach vorne gekrümmt.

OPHRYS ATTICA (BOISS. & ORPH.) B.D. JACKS

Ödland und lichte Macchie. Zerstreut. III-IV
Griechenland, Ägäis und westliches Kleinasien.

Östlich anschließende Parallelsippen sind *OPHRYS UMBILICATA* DESF. (= *Ophrys carmelii* FLEISCHM. & BORNH.) und *OPHRYS FLAVOMARGINATA* (RENN) BAUMANN & KÜNKELE

Kräftige bis hochwüchsige Pflanzen mit lockerem Blütenstand. Sepalen weißlich bis rosa mit grünem Mittelnerv, zurückgeschlagen 46

46. Seitenlappen der Lippe verlängert, etwa halb so lang wie die Lippe, herabhängend, lang gehöckert:

OPHRYS SCOLOPAX CAV.

Trockenrasen, lichte Gebüsche. Sehr zerstreut. III-V
Westmediterran.

Eine nur wenig abweichende Sippe ist die ssp. *APIFORMIS* (DESF.) MAIRE & WEILLER in Nordafrika.

Seitenlappen der Lippe als ganzes in spitze Höcker ausgezogen - 47

47. Höcker dünn, etwa 2/3 der Lippenlänge erreichend. Lippe gewölbt und von vorne oval erscheinend. Anhängsel deutlich, jedoch nur angedeutet dreizipfelig:

OPHRYS OESTRIFERA M.BIEB. (= *O. CORNUTA* STEVEN in M. BIEB)

Wie vorige.
Ostmediterran, Westgrenze in Dalmatien

Kurzhöckerige Populationen ("ssp. *BREMIFERA* (STEVEN in M.BIEB.) K.RICH.") kommen vorwiegend im Süden des Verbreitungsgebietes vor.

Höcker kräftig, kürzer. Lippe besonders im unteren Teil zurückgeschlagen, daher von vorne stark zugespitzt wirkend. Anhängsel auffallend kräftig, dreizipfelig:

OPHRYS HELDREICHII SCHLECHTER

Wie vorige.
Ostmediterran: Peloponnes, Ägäis, Kreta, südliches Kleinasien.

A C E R A S (PERS.) R.BR.

Die monotypische Gattung steht *Orchis* sehr nahe und unterscheidet sich durch das Fehlen des Spornes und verwachsene Klebscheiben.

Vorwiegend in Halbtrockenrasen über Kalk. Selten und zerstreut. IV-VI
Mediterran. Im Westen des Areals weit nach Norden ausstrahlend.

L I S T E R A R. BR.

Pflanze 20-70 cm hoch mit derben, breitovalen Laubblättern. Lippe gelblich, spitz, ohne Seitenlappen am Grund. Sepalen zusammenneigend:

LISTERA OVATA (L.) R. BR.

Verbreitet in frischen Laub- und Nadelwäldern, Feucht- und Fettwiesen, ökologisch anspruchslos. Gesellig und häufig. V-VII
Eurosibirisch.

Pflanze 5-20 cm hoch mit zarten, herzförmigen Laubblättern. Lippe rot-braun mit Seitenlappen am Grund. Sepalen abstehend:

LISTERA CORDATA (L.) R. BR.

Anmoorige Nadelwälder.
Zerstreut und selten. VI-VIII
Zirkumpolar, in Europa subarktisch-alpin. Reicht bis in die südeuropäischen Hochgebirge.

L I P A R I S RICH.

LIPARIS LOESELII (L.) RICH.

Fast ausschließlich in nährstoffreichen Flachmooren über Kalk. Steigt kaum in die Gebirge. In Mitteleuropa sehr selten. VI-VII
Eurosibirisch (Ostgrenze am Ob). Erscheint wieder in Nordamerika.

C H A M O R C H I S RICH.

CHAMORCHIS ALPINA (L.) RICH.

Bestandteil alpiner Rasen über Kalk.
Zerstreut, nicht allzu selten. VII-VIII
Europa. Arktisch-alpin.

H E R M I N I U M GUETT.

HERMINIUM MONORCHIS (L.) R. BR.

In feuchten bis frischen montanen Magerwiesen über Kalk zu finden. Selten. VI-VIII
Eurasisch. Reicht in den südeuropäischen Hochgebirgen bis in die Abruzzen und Montenegro. Erscheint wieder in den asiatischen Hochgebirgen.

Laubblätter in lockerer Rosette, mit dem Blühsproß erscheinend. Ähre lockerblütig:

SPIRANTHES AESTIVALIS (POIR.) RICH.

Sumpfwiesen und Flachmoore niederer Lagen über kalkhaltigem Untergrund. Selten. VI-VIII
Westmediterran. Umgreift den Alpenbogen an beiden Seiten und reicht hier nach Südmitteleuropa.

Grundständige Blattrosette, zur Blütezeit bereits vertrocknet. Mit dem Blühsproß erscheint seitlich eine Adventivrossette. Ziemlich dichter Blütenstand:

SPIRANTHES SPIRALIS (L.) CHEVALL.

Trockenrasen und Weiden, bezüglich der Bodenanprüche tolerant. Selten. VII-X
Temperates Europa. Reicht weit nach Süden, in höheren Lagen bis Sizilien, Kreta und Nordafrika.

G O O D Y E R A R.BR.

GOODYERA REPENS (L.) R.BR.

In trockenen, moosigen Nadelwäldern bis in die subalpine Stufe steigend. Selten, aber gesellig.
VI-VIII
Zirkumpolar.

M A L A X I S SOL. ex SW.

MALAXIS MONOPHYLLOS (L.) SW.

In moorigen Wiesen und Wäldern bis in die subalpine Stufe steigend. Selten. VI-VIII
Eurasatisch.

H A M M A R B Y A O.KUNTZE

HAMMARBYA PALUDOSA (L.) O.KUNTZE

Hochmoore, ausgesprochen kalkfeindlich. Sehr selten. VII-VIII
Zirkumpolar.

In das folgende Literaturverzeichnis wurden vorwiegend weiterführende Publikationen über die angeschnittenen Problemkreise Sippendifferenzierung und Evolution, ferner neuere zusammenfassende Darstellungen der europäischen Orchideen aufgenommen. Ausführliche Bearbeitungen finden sich auch in den hier in Auswahl aufscheinenden älteren Orchideenwerken.

Neuere systematisch-taxonomische Spezialliteratur wird, nach Gattungen geordnet, dem allgemeinen Teil angeschlossen.

4.1. ALLGEMEINE LITERATUR

- ANDERSON, E., 1949: Introgressive hybridization. *Hafner*, London-New York.
- BAUMANN, H. und KÜNKELE, S., 1982: Die wildwachsenden Orchideen Europas. *Kosmos-Naturführer*, Franckh-Verlag, Stuttgart.
- BAUMANN, H. und KÜNKELE, S., 1983: Beiträge zur Taxonomie europäischer und orientalischer Orchideen. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 36, p.12.
- CAMUS, E.G. und A.: Iconographie des orchidées d'Europe et du bassin Méditerranéen. P. Lechevalier, Paris.
I. (Tafelband), 1921
II. (Textband), 1928
- DANESCH, O. und E.: Orchideen Europas. *Hallwag*, Bern-Stuttgart.
I. Mitteleuropa, 1962
II. Südeuropa, 1969a
- EHRENDORFER, F., 1959: Differentiation-hybridization cycles and polyploidy in *Achillea*. *Cold Spring Harbour Symp. Quant. Biol.* 24, p.141.
- , 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl., bearbeitet von W. GUTERMANN & H. NIKLFELD. *Fischer-Verlag*, Stuttgart.
- , 1980: Hybridisierung, Polyploidie und Evolution bei europäisch-mediterranen Orchideen. *Iber.naturwiss.Ver.Wuppertal* 33, p.15.
- FLEISCHMANN, H., 1925: Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Öst. Bot. Z.* 7, p.180.
- GARAY, L.A., 1964: Evolutionary significance of geographical distribution of orchids. *Proc. 4th World Orchid Conf. 1963*, Singapore, p.170.
- GODFERY, M.J., 1933: Monograph and iconograph of native British Orchidaceae. Cambridge.
- KELLER, G., SCHLECHTER, R. und SOO, R.: Monographie und Ikonographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. *Feddes Repert., Sonderbeihfte*, Berlin.
I. KELLER, G. und SCHLECHTER, R., 1928: Monographie der Gattungen und Arten.
II. KELLER, G. und SOO, R., 1930-1940: Kritische Monographie, enthaltend die Beschreibung der Arten und Unterarten, Rassen, Varietäten, Formen und Bastarde nebst Literaturangaben und biologischen Anmerkungen.
III. Tafeln, 1935-1938.
- KLIPHUIS, E., 1963: Cytological observations in relation to the taxonomy of the orchids of the Netherlands. *Acta Bot. Neerl.* 12, p.172.

- LINDLEY, J., 1830-1840: The genera and species of orchidaceous plants. London.
- NELSON, E., 1968: Monographie und Ikonographie der Orchideen-Gattungen *SERAPIAS*, *ACERAS*, *LOROGLOSSUM* und *BARLIA*. Eigenverlag, Montreux.
- REICHENBACH, H.G., 1851: Die Orchideen der deutschen Flora nebst denen des übrigen Europa, des ganzen russischen Reiches und Algiers, also ein Versuch einer Orchideographie Europas. Leipzig.
- SCHMID, R. und H.J., 1977: Fossil history of the *Orchidaceae*. In: Orchid biology. Reviews and perspectives I, J. ARDITTI ed. Cornell Univ. Press, London, p. 25.
- SCHULZE, M., 1894: Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Hugo Bergmühler-Verlag, Berlin.
Nachträge hierzu:
I., 1897: Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. 10, p.66
II., 1898: Öst. Bot. Z. 48, p.49 und 109
III., 1899: Öst. Bot. Z. 49, p.164, 263 und 296
IV., 1902: Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. 17, p.37
V., 1904: Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. 19, p.101
- SÖÖ, R., 1929: Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasiens. Bot. Arch. 23, p.1.
- STEBBINS, G.L., 1963: Variation und evolution in plants. New York.
, 1969: The significance of hybridization for plant taxonomy and evolution. Taxon 18, p.26.
- SUMMERHAYES, V.S., 1968: Wild orchids of Britain. 2. Auflage. London.
- SUNDERMANN, H., 1975: Europäische und mediterrane Orchideen. 2. Auflage. Brücke-Verlag, Schmiersow, Hildesheim.
- , 1980: Europäische und mediterrane Orchideen. 3. Auflage. Brücke-Verlag, Schmiersow, Hildesheim.
- VERMEULEN, P., 1958: *Orchidaceae*. In: Flora Neerlandica. Amsterdam.
- , 1959: The different structure of the rostellum in *Ophrydeae* and *Neottieae*. Acta Bot. Neerl. 8, p.338.
1966: The system of the *Orchidales*. Acta Bot. Neerl. 15, p.224.
- , 1970: Das System der Orchideen. Iber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 23, p.14.
- WAGENITZ, G., 1981: Orchideen und Compositen, Vergleich zweier Familien und Evolutionsstrategien. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 94, p.229.
- WILLING, B. und E., 1977: Bibliograohie über die Orchideen Europas und der Mittelmeerländer 1744-1976. Willdenowia, Beiheft 11.

4.2. SYSTEMATISCHE UND TAXONOMISCHE SPEZIALLITERATUR

N I G R I T E L L A RICH.

- BAUMANN, H., 1976: Zur Kenntnis der *Nigritella nigra* ssp. *corneliana* BEAUVERD aus den Südwestalpen. Mittbl. Arbeitskr. heim. Orch. Baden-Württemberg 8 (1), p.2.
- BEAUVERD, M.G. und RUDIO, C., 1925: Le polymorphisme du *Nigritella nigra* (L.) RCHB. Bull. Soc. Bot. Geneve ser. 2, 17, p.336.
- KÜNKLE, S., 1971: Zur Abgrenzung von *Nigritella*. Mittbl. Arbeitskr. heim. Orch. Baden-Württemberg 3(2), p.15.

RAVNIK, V., 1978: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Nigritella* IV. *Nigritella lithopolitana* V. RAVNIK spec. nov. *Acta Bot. Croat.* 37, p.225.

GYMNADENIA R.BR.

BISSE, J., 1963a: Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Orchideenflora. *Feddes Repert.* 67, p.181.

, 1963c: *Gymnadenia*. In: W. ROTHMALER, Exkursionsflora Gefäßpflanzen, Band 4 (kritischer Band). Berlin.

GROLL, M., 1965: Fruchtansatz, Bestäubung und Merkmalsanalyse bei diploiden und polyploiden Sippen von *Dactylorchis (Orchis) maculata* und *Gymnadenia conopsea*. *Öst. Bot. Z.* 112, p.657.

HIMANTOGLOSSUM KOCH

BAUMANN, H., 1978: *Himantoglossum adriaticum* spec. nov. - eine bislang übersehene Riemenzunge aus dem zentralen nördlichen Mittelmeergebiet. *Orchidee* 4, p.165.

SUNDERMANN, H., 1973: *Himantoglossum (Loroglossum) hircinum-calcaratum-caprinum-affine*. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 19, p.367.

TESCHNER, W., 1980: Sippendifferenzierung und Bestäubung bei *Himantoglossum* KOCH. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 33, p.104.

DACTYLORHIZA (NECK.) NEVSKI

BÄR, A. und ESCHELMÜLLER, A., 1976: Allgäuer Orchideen-Streiflicht: "*Orchis maculata*". *Mitt. Naturwiss. Arbeitsgem. Kempten* 20(2), p.9.

BATEMAN, R.M. und DENHOLM, I., 1983: A reappraisal of the British and Irish *Dactylorchids* I. The tetraploid marsh-orchids. *Watsonia* 14, p.347.

BENNETT, A., 1921: *Orchis elodes* GRISEB. and *Orchis ericetorum* LINTON. *J. Bot. (London)* 59, p.354.

BISSE, J., 1963a: Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Orchideenflora. *Feddes Repert.* 67, p. 181.

, 1963b: *Dactylorchis*. In: W. ROTHMALER, Exkursionsflora Gefäßpflanzen, Band 4 (kritischer Band). Berlin.

BORSOS, O., 1959: *Dactylorchis fuchsii* DRUCE et son affinité dans les flores hongroise et carpathique. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 5, p.321.

, O., Geobotanische Monographie der Orchideen der pannonischen und karpatischen Flora.

IV., 1960: *Dactylorhiza* I. *Ann. Univ. Sci. Budapest sect. Biol.* 3, p.93.

V., 1961: *Dactylorhiza* II. *Ann. Univ. Sci. Budapest sect. Biol.* 4, p.51.

DANESCH, O. und E., 1973: Über die Hybridisierung einiger *Dactylorhiza*-Sippen in Tirol. *Veröff. Mus. Ferdinandeum* 53, p.95.

DRUCE, G.C., 1915a: *Orchis maculata* L. and *Orchis Fuchsii*. *Rep. Bot. Soc. Exch. Club. British Isles* 4, p.99.

1915b: *Orchis praetermissa* DRUCE. *J. Bot. (London)* 53, p.176.

- DRUCE, G.C., 1918: Notes on the British orchids, chiefly the palmate section. *Rep. Bot. Soc. Exch. Club British Isles* 5 (1), p.149.
- , 1925: What is *Orchis candidissima* KROCKER? *J. Bot. (London)* 63, p.138.
- FRÜHNER, S., 1966: Kritische Sippen aus dem oberen Erzgebirge IV.: *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOO. *Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot.* 8, p.141.
- , 1977: Fragen zur taxonomischen Rangstufe von *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOO. *Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot.* 11, p.13.
- FUCHS, A., 1919: *Orchis Traunsteineri* SAUT. Monographie I. *Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg* 42, p. 7.
- FUCHS, A. und ZIEGENSPECK, H., 1924: *Orchis Traunsteineri* SAUT. Monographie II. *Ber. naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg* 43, p.1
- FUCHS, A. und ZIEGENSPECK, H., 1925: *Orchis Traunsteineri* SAUT. *Feddes Rept.* 21, p.102.
- FUCHS, A. und ZIEGENSPECK, H., 1927: Die Dactylorchisgruppe der Ophrydieneen. *Bot. Arch. Königsberg* 19, p.163.
- GODFERY, M.J., STEPHENSON, T. und T.A., 1924: The British Dactylorchids. *J. Bot (London)* 62, p.175.
- GRISEBACH, A., 1846: Über die Bildung des Torfs in den Emsmooren. *Göttin-ger Studien*, Göttingen.
- GROLL, M., 1965: Fruchtansatz, Bestäubung und Merkmalsanalyse bei diploiden und polyploiden Sippen von *Dactylorchis (Orchis) maculata* und *Gymnadenia conopsea*. *Öst. Bot. Z.* 112, p.657.
- HAGERUP, O., 1938: Studies in the significance of polyploidy. II. *Orchis. Hereditas* 24, p.258.
- , 1944: On fertilisation, polyploidy and haploidy in *Orchis maculatus* L. s.l. *Dansk Bot. Ark.* 11, p.1.
- , 1947: The spontaneous formation of haploid, polyploid and aneuploid embryos in some orchids. *Kgl. Dansk Vidensk. Selsk., Biol. Medd.* 20, p.1.
- HESLOP-HARRISON, J., 1950: *Orchis cruenta* MÜLL. in the British islands. *Watsonia* 1(6), p.366.
- , 1951: A comparison of some Swedish and British forms of *Orchis maculata* L. s.l. *Svensk Bot. Tidskr.* 45, p.608.
- , 1952: Notes on the distribution of the Irish Dactylorchids. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich* 25, p.100.
- , 1953a: Some problems of variation in the British Dactylorchids. *South-Eastern Naturalist & Antiquary* 58, p.14.
- , 1953b: Studies in *Orchis* L. II. *Orchis traunsteineri* SAUT. in the British Isles. *Watsonia* 2(6), p.371.
- , 1953c: Microsporogenesis in some triploid Dactylorchid hybrids. *Ann. Bot. (London)* 17, p.539.
- , 1953d: Some observations on *Dactylorchis incarnata* (L.) VERM. in the British isles. *Proc. Linn. Soc. London* 166, p.51.
- , 1953e: A synopsis of the Dactylorchids of the British isles. *Ber. Geobot. Inst. Rübel für 1953*, p.53.

- HESLOP-HARRISON, J., 1957: Apomictic potentialities in *Dactylorchis*. *Proc. Linn. Soc. London* 170 (2), p. 174.
- , 1968: Genetic system and ecological habit as factors in *Dactylorchis* variation. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 21/22, p.20.
- HOLMEN, K. und KAAD, P., 1956: Über *Dactylorchis traunsteineri* auf der Insel Läsö. *Bot. Tidskr.* 53 (1), p.35.
- HUNT, P.F. und SUMMERHAYES, V.S., 1965: *Dactylorhiza* NEVSKI, the correct generic name of the *Dactylorchids*. *Watsonia* 6(2), p.128.
- , 1968: Die Gattung *Dactylorhiza* auf den Britischen Inseln. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 21/22, p.119.
- HUXLEY, A.J. und HUNT, P.F., 1967: A new orchid from Spain. *J. Roy. Hort. Soc. (London)* 92, p.308.
- KLINGE, J., 1899a: *Dactylorchis*, *Orchidis* subgeneris monographiae prodromus I. Specierum subspecierumque synopsis et diagnoses. *Acta Hort. Petropolit.* 17 (1), p.145.
- , 1899b: Zur geographischen Verbreitung und Entstehung der *Dactylorchis*-Arten. *Acta Hort. Petropolit.* 17 (2,7), p.147.
- LINTON, E.F., 1907: *Orchis ericetorum* LINTON. *J. Bot. (London)* 45, p.344.
- LÖSCHL, E., 1970: Über den Formenkreis der gefleckten Knabenkräuter *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis* und *D. traunsteineri*. *Öst. Orchid. Ges., Wiener-Niederösterreich. Arbeitsgem. heim. Orchid. Mittbl.* 3, p.5.
- NELSON, E., 1976: Monographie und Iconographie der Orchideengattung *Dactylorhiza*. Eigenverlag, Montreux.
- NEUMAN, L.M., 1909: Anteckningar rörande nordiska Orkisformer. *Bot. Notiser* 1909, p. 151 und 229.
- NIESCHALK, A. und Ch., 1972: Kritische Bemerkungen zur Taxonomie und Verbreitung von *Dactylorhiza elata* (POIR) S00. *Philippia* 1(3), p.137.
- NORDHAGEN, R., 1972: *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) HUNT & SUMMERH., a marsh orchid new to Norway and adjacent parts of north Europe. *Norw. J. Bot.* 19, p.43.
- PROCHAZKA, F., 1982: *Dactylorhiza majalis* ssp. *turfosa*, nové plemeno prstnatce májoveho. *Preslia (Praha)* 54 (4), p.289.
- PUGSLEY, H.W., 1935: New British marsh orchids. *Proc. Linn. Soc. London* 148, p.121.
- , 1940: Further notes on British *Dactylorchids*. *J. Bot. (London)* 78, p.177.
- ROBERTS, R.H., 1961a: Studies in Welsh orchids I. The variation of *Dactylorchis purpurella* (STEPHENS.) VERM. in north Wales. *Watsonia* 5(1), p.23.
- , 1961b: Studies in Welsh orchids II. The occurrence of *Dactylorchis majalis* (RCHB.) VERM. in Wales. *Watsonia* 5(1), p.37.
- , 1966: Studies in Welsh orchids III. The coexistence of some tetraploid species of marsh orchids. *Watsonia* 6(4), p.260.
- SENGHAS, K., 1968: Taxonomische Übersicht der Gattung *Dactylorhiza* NECKER ex NEVSKI. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 21/22, p.32.

SÖÖ, R., 1960: Synopsis generis *Dactylorhiza* pars II: Conspecti Orchidearum Europaeorum et Mediterraneorum. Ann. Univ. Sci. Budapest sect. Biol. 3, p.335.

1962: Nomina nova generis *Dactylorhiza*. Budapest.

STEPHENSON, T. und T.A., 1921: *Orchis praetermissa* DRUCE and *Orchis purpurella* STEPHENS. J. Bot. (London) 59, p.234.

1922: *Orchis elodes* GRISEBACH. J. Bot. (London) 60, p.337.

TENNANT, D.J. und KENNETH, A.G., 1983: The Scottish records of *Dactylorhiza traunsteineri* (SAUTER) SÖÖ. *Watsonia* 14, p.415.

TICHY, H., 1971: Zwischenbericht über die zytologischen Untersuchungen an *Dactylorhiza maculata* und *D. fuchsii*. Mittbl. Arbeitskr. heim. Orch. Baden-Württemberg 3(3), p.27.

VERMEULEN, P., 1947: Studies on Dactylorchids. Dissertation, Utrecht.

-, 1968: *Dactylorchis maculata* und ihre Formen. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 21/22, p.68.

VÖTH, W., 1978: Biometrische Untersuchungen an *Dactylorhiza maculata* s.l. - Sippen in Niederösterreich. Linzer biol. Beitr. 10, p.179.

WIEFELSPUTZ, W., 1976: Über einige *Dactylorhiza*-Sippen in Großbritannien und Irland. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 29, p.41

ORCHIS L.

BAUMANN, H. und HOFFMANN, V., 1980: Ein Beitrag zur Sippendifferenzierung innerhalb des *Orchis mascula provincialis* - Komplexes im westlichen Mittelmeergebiet. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 33, p.69.

GÖLZ, P., 1976: Statistische Untersuchungen an europäischen Orchideen (II). Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 29, p.118.

NIESCHALK, A. und Ch., 1970a: *Orchis spitzelii* SAUTER in Spanien. Orchidee 21, p.153.

-, 1970b: *Orchis hispanica* spec. nov., eine bisher nicht bekannte Art der europäischen Flora. Orchidee 21, p.301.

-, 1972: Beiträge zu einigen Arten der Gattung *Orchis* in Spanien. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.114.

PETTERSON, B., 1940: *Orchis spitzelii* SAUTER var. *gotlandica* n. var. Nyupptäckt gotländsk representant för sydeuropeisk bergsflora. Acta Phytogeogr. Suec. 13, p.162.

-, 1958: Dynamik och konstans i Gotlands flora och vegetation. Acta Phytogeogr. Suec. 40, p.1.

SCHÄFER, P.A., 1972: *Orchis mascula* in Westeuropa und Nordafrika. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.109.

SÖÖ, R., 1972: Die Arten und Unterarten der Gattung *Orchis* s. str. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.37.

TESCHNER, W., 1972: Zur Taxonomie und Verbreitung von *Orchis patens* s.l., *Orchis canariensis* LINDL und *Orchis spitzelii* s. l. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.98.

-, 1973: Vergleichende Beobachtungen an *Orchis patens* DESF. in Algerien und Ligurien. Orchidee 24, p.25.

VERMEULEN, P., 1972: Übersicht zur Systematik und Taxonomie der Gattung *Orchis* s. str. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 25, p.22.

WOLLIN, H., 1972: Über *Orchis boryi* RCHB. fil. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 25, p. 95.

E P I P A C T I S ZINN

GODFERY, M.J., 1921a: A new European *Epipactis*. *J. Bot. (London)* 59, p.101.

1921b: *Epipactis leptochila* GODF. *J. Bot. (London)* 59, p.146.

1926: *Epipactis dunensis* GODF. *J. Bot. (London)* 64, p.65.

KÜNKELE, S., 1970: Über verschiedene *Epipactis*-Arten in Baden-Württemberg. *Mittbl. Arbeitskr. heim. Orch. Baden-Württemberg* 2(5), p.70.

NIESCHALK, A. und Ch., 1974: Mitteilungen zur Verbreitung kritischer Arten der Gattung *Epipactis* (ZINN) SWARTZ (*Orchidaceae*) in Bayern. *Ber. Bay. Bot. Ges.* 45, p.75.

NOVÁKOVÁ, H. und RYDLO, J., 1978: *Epipactis albensis*, a new autogamous species from the *Epipactis helleborine* species aggregate (*Orchidaceae*). *Preslia (Praha)* 50, p.161.

RICHARDS, A.J. und PORTER, A.F., 1982: On the identity of a Northumberland *Epipactis*. *Watsonia* 14, p.121.

ROBATSCH, K., 1983: Beiträge zur Blütenbiologie und Autogamie der Gattung *Epipactis*. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 36, p.25.

SCHWARZ, O., 1965: Die deutschen *Epipactis*-Arten. *Drudea* 4, p.5.

SENGHAS, K., 1966: Beobachtungen zur Gattung *Epipactis* in Mitteleuropa. *Orchidee* 17, p. 122.

- , 1970: Übersicht zur Systematik und Taxonomie der Gattung *Epipactis*. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 23, p.26.

VERMEULEN, P., 1955: *Epipactis helleborine*, a problem of nomenclature. *Acta Bot. neerl.* 4, p.226.

VÖTH, W., 1971: Die Arten der Gattung *Epipactis*. *Öst. Orchid. Ges., Wiener-Niederösterreich. Arbeitsgem. heim. Orchid., Mittbl.* 2, p.2.

WIEFELSPÜTZ, W., 1970: Zur Verbreitung der europäischen allogamen *Epipactis*-Arten. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 23, p.38.

YOUNG, D.P., 1948: Studies in the British *Epipactis* I. *Epipactis dunensis* und *pendula*. *Watsonia* 1, p.102.

- , 1952: Studies in the British *Epipactis* III. *Epipactis phyllanthos* G.E. SMITH, an overlooked species. *Watsonia* 2, p.253.

- , 1962: Studies in the British *Epipactis* V. *Epipactis leptochila*, with some notes on *E. dunensis* and *E. muelleri*. *Watsonia* 5, p.127.

- , 1970a: Bestimmung und Verbreitung der autogamen *Epipactis*-Arten. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 23, p.43.

- , 1970b: Bestimmungsschlüssel der europäischen *Epipactis*-Arten. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 23, p.123.

- BAUMANN, H., 1975: Zur Problematik der *Ophrys scolopax* CAV. s.l. in ihrem westmediterranen Teilareal. *Orchidee* 26, p.222.
- BAUMANN, H. und KÜNKELE, "., 1982: Beiträge zur Taxonomie von *Ophrys aestrifera* M.-BIEB. und *Ophrys scolopax* CAV. *Mittbl.Arbeitskr.heim. Orch. Baden-Württemberg* 14(2), p. 204.
- BOUCHARD, A.: Contribution à l'étude systématique des orchidées du genre *Ophrys* et observations sur leurs hybrides. *Riviera Scient.* 23 (1936), p.11; 24 (1937), p.3.
- BUTTLER, K.P., 1983: Die *Ophrys ciliata* (speculum)-Gruppe, eine Neubewertung. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 36, p.37.
- CAMPBELL, N.R., 1982: *Ophrys cretica* and its possible identity with *O. doerfleri* (Orchidaceae). *Willdenowia* 12(2), p.231.
- DANESCH, O. und E., 1969b: Über eine neue *Ophrys speculum*-Sippe aus Portugal. *Orchidee* 20, p.18.
- , 1970: *Ophrys biscutella* DANESCH sp. nov., eine Sippe vom Monte Gargano. *Orchidee* 21, p.357.
- , 1971a: *Ophrys bertolonii*formis DANESCH sp. nov., eine Sippe hybridogenen Ursprungs. *Orchidee* 22, p.115.
- , 1971b: *Ophrys promontorii* DANESCH sp. nov., eine hybridogene Sippe aus Südtalien. *Orchidee* 22, p.256.
- , 1972a: *Ophrys fuciflora* (CR.) MOENCH ssp. *gracilis* BÜEL & DANESCH ssp. nov. *Orchidee* 23, p.158.
- , 1972b: *Ophrys oxyrrhynchos* TOD. und *Ophrys lacaitae* LOJAC. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 25, p.159.
- , 1972c: Die Orchideen Europas III. *Ophrys*-Hybriden. *Hallwag, Bern-Stuttgart*.
- DANESCH, O., E., EHRENDORFER, F. und K., 1975: Hybriden und hybridogene Sippen aus *Ophrys bertolonii* und *Ophrys atrata*. *Plant Syst. Evol.* 124, p.79.
- FLEISCHMANN, H., 1923: Neue *Ophrys*-Arten aus Asien. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 36, p.7.
- GÖLZ, P., 1976: Statistische Untersuchungen an europäischen Orchideen (II). *Iber.naturwiss. Ver. Wuppertal* 29, p.118.
- GÖLZ, P. und REINHARD, H.R., 1975: Biostatistische Untersuchungen über *Ophrys bertolonii*formis O. & E. DANESCH. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 85, p.31.
- , 1979: Biostatistische Untersuchungen über *Ophrys bertolonii*formis O. & E. DANESCH, 2.Teil. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 89, p.63.
- , 1980: "*Ophrys arachnitiformis*"-Ergebnisse einer statistischen Durchmusterung. *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 33, p.102.
- , 1983: Statistische Untersuchungen an europäischen Orchideen (III) *Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 36, p.17.
- GREILHUBER, J. und EHRENDORFER, F., 1975: Chromosome numbers and evolution in *Ophrys* (Orchidaceae). *Plant Syst. Evol.* 124, p.125.
- GUMPRECHT, R., 1967: *Ophrys sphecodes* ssp. *sipontensis*. *Orchidee* 18, p. 60.

- KULLENBERG, B., 1961: Studies in *Ophrys* pollination. Zool. Bidr. Uppsala 34, p.1.
- NELSON, E., 1962: Gestaltwandel und Artbildung erörtert am Beispiel der *Orchidaceae* und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys*. Mit einer Monographie und Ikonographie der Gattung *Ophrys*. Eigenverlag, Montreux.
- RASBACH, H. und K., 1965: Die Ragwurz-Arten des griechischen Festlandes. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz 8, p.689.
- REINHARD, H.R., 1970: Die Unterscheidungsmerkmale der Unterarten von *Ophrys fuciflora*. Orchidee 21, p.22.
- REINHARD, H.R., 1972: Über Ursprung und Variabilität von *Ophrys arachnitiformis* GREIN. & PHIL. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.146.
- REISIGL, H., 1972: *Ophrys bertoloniiformis* ssp. *benacensis*, eine palaeohybride Sippe des zentralen Südalpenrandes. Orchidee 23, p.160.
- SCHRENK, W.J., 1972: "*Ophrys arachnitiformis* GREIN & PHIL.", genetische Überlegungen und ihre Konsequenzen. Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.152.
- SOÓ, R., 1959: *Ophrys*-Studien. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 5, p.437.
- , 1973: Supplement to species and subspecies of the genus *Ophrys*. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 18, p.379.
- STEBBINS, G.L. und FERLAN, L., 1956: Population variability, hybridization and introgression in some species of *Ophrys*. Evolution 10, p.32.
- SUNDERMANN, H., 1972: *Ophrys arachnitiformis* eine Art? Iber. naturwiss. Ver. Wuppertal 25, p.142.
- VÖTH, W. und EHRENDORFER, F., 1976: Biometrische Untersuchungen an Populationen von *Ophrys cornuta*, *O. holsericea* und ihrer Hybriden. Plant Syst. Evol. 124, p.279.

Sämtliche Abbildungen wurden vom Verfasser zum Großteil nach eigenen Farbdiaspositiven angefertigt. Wenige Vorlagen wurden der Literatur entnommen, die Quellen sind in der jeweiligen Abbildungslegende angeführt.

DANK:

Allen, die durch Anregungen und kritische Bemerkungen zum Inhalt und zur Gestaltung dieser Arbeit beigetragen haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Im besonderen möchte ich Herrn Prof.Dr.G.WENDELBERGER für seine rege Anteilnahme und die Möglichkeit der Veröffentlichung des überlangen Manuskriptes in dieser Form danken. Frau S.NEMENZ bin ich für die Literaturbeschaffung zu Dank verpflichtet.

Anschrift des Verfassers: Dr.Peter ENGLMAIER, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, 1091 Wien.