

3. *Gladiolus imbricatus* L., Dachziegelige Gladiole

Unterscheidet sich von *G. paluster* (Nr. 2) durch folgende Merkmale: *Alle Fasern im obern Teil der Knolle fast parallel laufend; Maschen des Netzes deshalb sehr lang und schmal; Blätter 1–2 cm breit.* – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 14$: Material aus Asien (SOKOLOVSKAYA et al. aus LÖVE und LÖVE 1961).

Standort. Montan. Trockene, kalkhaltige Böden in sonniger Lage. Wiesen, Gebüsch.

Verbreitung. Osteuropäische Pflanze: Alpensüdfuß (von den Kottischen Alpen ostwärts bis Trevignano), Böhmen, Mähren, Balkanhalbinsel, Osteuropa, Südrußland, Kaukasus, ostwärts bis Ural und Nordpersien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet am Alpensüdfuß: Tessin (an den Denti della Vecchia, Monte Pravello, Monte San Giorgio, Monte Generoso), Grigna (?) (vgl. DÜBI 1953 und SUTTER 1962), Bergamasker Alpen (Val Camonica). Es wäre möglich, daß an der Grigna *G. paluster* und *G. imbricatus* vorkommen.

Bemerkungen. Der im Gebiet selten in nassen Wiesen verwildert vorkommende *G. communis* L. unterscheidet sich von *G. imbricatus* vor allem durch dickere Fasern an den Knollen: Bei *G. imbricatus* sind die Fasern getrocknet ca. 0,1 mm dick, bei *G. communis* 0,2–0,3 mm dick. Wahrscheinlich handelt es sich bei *G. communis* um eine durch Zierpflanzenselektion entstandene Sippe von *G. imbricatus*, die in Westeuropa verwildert ist.

Orchidáceae, Orchideen

Ausdauernde, erdbewohnende oder epiphytisch lebende Kräuter (keine 1jährigen Arten); auch saprophytisch lebende Arten, die kein oder wenig Blattgrün besitzen. Wurzeln fleischig. Oft kugelige oder fingerförmig geteilte Knollen vorhanden. Stengel (bei unsern Arten) stets einfach, unverzweigt, am Grunde oder in der ganzen Länge beblättert. Blätter schraubig oder 2zeilig angeordnet, oval, lanzettlich bis grasblattähnlich. Blütenstände an der Spitze des Stengels, Trauben oder Ähren, wenig- bis vielblütig. Blüten in den Achseln von Tragblättern, zwittrig, *zygomorph*, oft auffallend gefärbt mit 3 äußern und 3 innern Perigonblättern; *1 inneres Perigonblatt von den übrigen meist verschieden, die Lippe bildend*; Lippe meist abwärts gerichtet (bei *Epipogium*, *Malaxis* und *Nigritella* aufwärts gerichtet), am Grunde oft mit einem Sporn oder einer Vertiefung, vorn oft 2 oder 3teilig, auch ganzrandig, bei einigen Gattungen durch kanalartige Einschnürung oder durch einen Einschnitt in einen vordern und einen hintern Teil gegliedert. (In den folgenden Beschreibungen werden die 3 äußern und die 2 seitlichen innern Perigonblätter als solche bezeichnet; das dritte innere Perigonblatt wird stets als *Lippe* bezeichnet.) *Staubblätter 2 (Cypripedium) oder 1 (übrige Gattungen) mit dem Griffel zu einer Säule (Columna, Gynostegium) verwachsen.* Staubblatt 2-, 1- oder 4fächerig. *Pollenkörner einzeln (Cypripedium, Cephalanthera), in Tetraden (4) verbunden (Epipactis, Listera, Neottia), oder Inhalt jedes Staubblattfaches zu einem keulenförmigen Gebilde (Pollinium) verklebt* (alle übrigen Gattungen); Pollinien meist an einem Stiel, der am Grunde mit einer Klebedrüse in Verbindung steht; Klebedrüse nackt oder von einem Beutel (Bursicula) umschlossen. *Fruchtknoten unterständig*, oft gedreht, aus 3 Fruchtblättern gebildet, 1- oder 3fächerig, mit zahlreichen Samenanlagen. Narbe 3teilig; Mittelabschnitt schiebt sich als kleiner Schnabel (Rostellum) zwischen die beiden Staubblatthälften und bildet den Beutel (Bursicula). Bei *Cypripedium* ist die Narbe von einem Staminodium überdeckt. Frucht eine Kapsel, mit Längsspalten aufspringend. *Samen sehr zahlreich* (bei *Orchis maculata* bis 6200 Samen je Kapsel, an tropischen Arten bis 3 Millionen Samen je Kapsel), klein, *wenigzellig, innerhalb der Samenschale nicht in verschiedene Gewebe differenziert.*

Die Familie der *Orchideen* ist eine der *artenreichsten Familien* unter den Blütenpflanzen; je nachdem der Artbegriff enger oder weiter gefaßt ist, wird die *Artenzahl mit 15000–30000* angegeben (600–700 Gattungen). Die artenreichsten Gebiete (besonders epiphytische Arten) sind die *Regen- und Nebelwälder Asiens und Südamerikas*, verhältnismäßig artenarm ist Afrika. *In den außertropischen Gebieten nur erdbewohnende Orchideen.* Keine andere Pflanzenfamilie hat den Menschen so fasziniert wie die Orchideen. Zahlreich sind deshalb die oft prachtvoll

illustrierten Monographien und Einzeldarstellungen; man konsultiere die *Bibliographie* von FERLAN (1957), wo 873 Arbeiten über *europäische Arten* zitiert sind. Umfassender und allgemeiner orientieren die umfangreichen Literaturhinweise im Buch von WITHNER (1959), wo 16 Mitarbeiter über verschiedene Themen (*Zytologie, Embryologie, Systematik, Genetik, Physiologie, Kulturverfahren, Mykorrhizen, Krankheiten*) zusammenfassend referieren.

An 370 Arten aus 84 Gattungen sind Chromosomenzahlen bestimmt worden (WITHNER 1959). *Die Chromosomengrundzahlen bilden eine aneuploide Reihe* (alle Zahlen von $n = 10-22$); zudem *polyploide Reihen* ($n = 24, 26, 28, 30, 40, 60$). $2n = 120$ ist die höchste bekannte somatische Chromosomenzahl (*Orchis Traunsteineri*). Aneuploide und polyploide Reihen sind auch von einzelnen Arten angegeben. Neben normaler sexueller Fortpflanzung wurde bei folgenden Gattungen unserer Flora auch *apomiktische Fortpflanzung* festgestellt: *Cephalanthera, Epipactis, Listera, Platanthera, Nigritella, Orchis* und *Spiranthes* (AFZELIUS 1928 1932 1943, HAGERUP 1945 1947, SWAMY 1948). Der Embryosack entwickelt sich dabei aus generativem oder vegetativem Gewebe. Gelegentlich sind 2 Embryonen im gleichen Embryosack gefunden worden; der eine Embryo entwickelte sich aus der diploiden Eizelle, der andere aus einer haploiden Synergide oder beide aus somatischem Gewebe (Polyembryonie). Auch *haploide Embryosäcke* können sich zu einem normalen Embryo entwickeln, doch sind noch keine haploiden Pflanzen nachgewiesen. Die Eizelle kann auch von 2-3 ♂ Kernen befruchtet werden (Polyspermie). Alle diese Besonderheiten der Fortpflanzung apomiktischer Arten wurden in 5-10% der untersuchten Embryosäcke gefunden. *Störungen in den meiotischen Teilungen* sind nicht selten und dürften die Ursache aneuploider Chromosomenzahlen innerhalb derselben Art sein. Es scheint, daß apomiktische Arten nicht auffallend polymorph sind; Ausnahmen bilden etwa *Epipactis latifolia* und *Orchis maculata*.

Untersuchungsmaterial:

Blühende Pflanzen. *Man schneide die Pflanzen an der Erdoberfläche ab*; die Bestimmungsschlüssel sind so eingerichtet, daß unterirdische Pflanzenteile nicht benötigt werden. (Viele Arten sind selten geworden und dürfen nicht ausgegraben oder ausgerissen werden!)

Schlüssel zur Familie der Orchidaceae

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Lippe einem Schuh oder Pantoffel ähnlich, 3-4 cm lang, 2,5-3 cm breit, gelb; Staubblätter 2 | <i>Cypripedium</i> (S. 596) |
| 1*. Lippe nicht schuh- oder pantoffelförmig; Staubblatt 1. | |
| 2. Pflanze ohne Blattgrün (saprophytisch lebend), oder wenigstens ohne grüne Blätter, Pflanzenteile deshalb gelblich bis braun, bei <i>Limodorum</i> blau bis violett; Stengel mit schuppenförmigen, scheidenartig umfassenden Blättern. | |
| 3. Lippe mit Sporn. | |
| 4. Lippe und Sporn aufwärts gerichtet; Sporn länger und dicker als der Fruchtknoten, stumpf, mit der Lippe einen spitzen Winkel bildend oder sie berührend | <i>Epipogium</i> (S. 597) |
| 4*. Lippe und Sporn abwärts gerichtet. | |
| 5. Sporn 15-25 mm lang, etwa so lang wie die Perigonblätter; Pflanze teilweise blau bis violett | <i>Limodorum</i> (S. 597) |
| 5*. Sporn klein, etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten, diesem anliegend | <i>Corallorrhiza</i> (S. 598) |
| 3*. Lippe ohne Sporn, am Grunde mit sackartiger Vertiefung; Lippe bis auf $\frac{3}{4}$ 2teilig, mit sichelförmig spreizenden Abschnitten | <i>Neottia</i> (S. 598) |
| 2*. Pflanze grün. | |
| 6. Lippe ohne Sporn, am Grunde gelegentlich bauchig vertieft. | |
| 7. Blüten auffallend groß: Perigonblätter 20-28 mm lang, alle an den Rändern miteinander verklebt und einen nach vorne zugespitzten Helm bildend; Lippe länger als die Perigonblätter, mit nach unten geknicktem Vorderteil; Blüten rotbraun bis violett. Sehr selten; Alpensüdfuß | <i>Serapias</i> (S. 599) |
| 7*. Blüten kleiner (Ausnahme bei <i>Cephalanthera</i> : Perigonblätter bis 25 mm lang, weiß, gelblich oder rosa). | |
| 8. Lippe auf der Vorderseite samtig, dunkelbraun bis schwarzbraun (Farbe stets in starkem Kontrast zur Farbe der äußern Perigonblätter), meist mit gelben, violetten, weißen oder grauen Linien und Punkten | <i>Ophrys</i> (S. 600) |
| 8*. Lippe nicht samtig und dunkelbraun oder schwarzbraun, oder wenn so, dann kein auffallender Farbkontrast zu den äußern Perigonblättern. | |
| 9. Alle Perigonblätter glockenförmig zusammenneigend, 10-25 mm lang, die Lippe meist verdeckend; Blüten aufwärts gerichtet, weiß, gelblich oder rosa; Stengel in der ganzen Länge beblättert | <i>Cephalanthera</i> (S. 603) |

- 9*. Perigonblätter die Lippe nicht verdeckend.
10. Lippe nicht geteilt (keine Abschnitte oder Zähne), am Rande glatt oder wellig und kraus.
11. Blüten klein, dicht stehend, in 1 Reihe auf 1–2, seltener auf mehreren schraubenförmigen Umdrehungen um die Hauptachse angeordnet *Spiranthes* (S. 606)
- 11*. Blüten nicht in einer Reihe; Blütenstand einseitwendig oder allseitwendig.
12. Lippe durch einen tiefen Einschnitt oder durch eine kanalförmige Einschnürung deutlich in einen vordern und einen hintern Teil gegliedert; Vorderteil der Lippe am Grunde mit glatten Schwielen oder runzelig-kraus, selten flach; Blütenstand meist einseitwendig; Blüten hängend *Epipactis* (S. 607)
- 12*. Lippe nicht in einen vordern und einen hintern Teil gegliedert.
13. Stengel und Blüten dicht mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt; Blüten klein, etwa 4 mm lang, weiß bis grünlich; Blütenstand einseitwendig *Goodyera* (S. 611)
- 13*. Stengel und Blüten kahl.
14. Lippe aufwärts gerichtet; Blüten klein, Perigonblätter bis 3 mm lang, gelblich bis grün *Malaxis* (S. 611)
- 14*. Lippe meist abwärts gerichtet; Blüten klein, Perigonblätter 4–5 mm lang; Ränder nach außen umgerollt, gelblich bis grün. Sehr selten *Liparis* (S. 613)
- 10*. Lippe 2-, 3- oder 4teilig oder mit Zähnen, Perigonblätter zusammenneigend.
15. Blätter grasblattähnlich, fleischig, rinnig gefaltet, oft so hoch wie der Blütenstand; Blüten klein, Perigonblätter bis 4 mm lang, helmförmig zusammenneigend; Lippe 3–4 mm lang, etwa in der Mitte mit 2 seitwärts abstehenden, 0,5 mm langen, stumpfen Zähnen *Chamorchis* (S. 613)
- 15*. Blätter nicht grasblattähnlich.
16. Innere Perigonblätter länger als die ovalen, äußern Perigonblätter, am Grunde spatelförmig verbreitert, Lippe etwa in der Mitte mit 2 senkrecht abstehenden Abschnitten *Hermidium* (S. 614)
- 16*. Innere Perigonblätter nicht länger als die äußern.
17. Lippe bis auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ 2teilig; Abschnitte parallel oder gespreizt *Listera* (S. 614)
- 17*. Lippe bis auf $\frac{1}{4}$ 3teilig; Mittelabschnitt ungefähr 1 mm breit, bis auf $\frac{2}{3}$ 2teilig, mit spreizenden Zipfeln, Seitenabschnitte einfach, in der Mitte etwa 0,5 mm breit, allmählich zugespitzt, $\frac{2}{2-3}/4$ so lang wie der Mittelabschnitt *Aceras* (S. 616)
- 6*. Lippe mit Sporn, dieser bei einigen Gattungen klein (kaum $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten).
18. Lippe bandförmig, 20–60 mm lang, 1,5–3 mm breit, etwa 5 mm über dem Grunde jederseits mit einem 5–15 mm langen, bandförmigen Abschnitt *Himantoglossum* (S. 617)
- 18*. Lippe nicht bandförmig oder wenn bandförmig, dann nicht über 20 mm lang.
19. Lippe ungeteilt, ganzrandig.
20. Sporn bis $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten; Lippe aufwärts gerichtet; Blütenstand kugelig bis kurz zylindrisch, sehr dichtblütig; Blätter grasblattähnlich *Nigritella* (S. 617)
- 20*. Sporn $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Fruchtknoten; Lippe abwärts gerichtet; Blüten weiß oder gelbgrün; Blütenstand lockerblütig; grundständige Blätter oval *Platanthera* (S. 619)
- 19*. Lippe geteilt (meist 3teilig).
21. Sporn dünn, fadenförmig (am Grunde etwa 1 mm dick), 1–2mal so lang wie der Fruchtknoten; 2 oder 3 äußere Perigonblätter abstehend.
22. Lippe am Grunde mit 2 vorspringenden Platten *Anacamptis* (S. 620)
- 22*. Lippe am Grunde ohne Platten *Gymnadenia* (S. 620)
- 21*. Sporn zylindrisch oder kegelförmig, nicht fadenförmig, am Grunde dicker als 1 mm oder kürzer als der Fruchtknoten.
23. Blüten klein; Perigonblätter und oft auch die Lippe glockenförmig zusammenneigend, 2–3 mm lang; Abschnitte der Lippe dreizackähnlich nach vorn gerichtet; Sporn bis $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten *Leucorchis* (S. 622)
- 23*. Blüten größer; Perigonblätter und Lippe 5 mm lang oder länger.
24. Sporn bis $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten, Lippe 5–10 mm lang, am Grunde 2–3 mm breit, nach vorn wenig verbreitert, flach, bis auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ 3teilig; Abschnitte nicht spreizend, die beiden seitlichen Abschnitte 2–4mal so lang wie der mittlere Abschnitt *Coeloglossum* (S. 623)
- 24*. Sporn mehr als $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten, meist $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten oder länger (Ausnahme: Bei *O. ustulata*, Sporn $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten und Lippe mit seitwärts abstehenden Abschnitten) *Orchis* (S. 623)

Gattungsbastarde

Von den zahlreichen in der Literatur erwähnten Bastarden zwischen Gattungen (Zusammenstellung von JAN-CHEN 1959) nennen wir nur 3 experimentell untersuchte Bastarde. Die meisten der in der Literatur zitierten Gattungsbastarde sind sehr selten, bedürfen der Nachprüfung oder sind im Gebiet nie gefunden worden.

Aceras anthropophorum × *Orchis militaris*

Bastard selten, auch dort, wo die Eltern in großer Zahl nebeneinander wachsen. $2n = 42$: Material aus Suvigliana bei Lugano; Meiose nicht untersucht (HEUSSER 1938).

Gymnadenia conopsea × *Nigritella nigra* (*Gymnigritella suaveolens* [Vill.] Camus)

Erster bekannter Orchideenbastard: 1787 in den Alpen von Grenoble entdeckt und von VILLARS als *Orchis suaveolens* beschrieben. Kommt wahrscheinlich nur zwischen den Eltern vor, da nur F_1 -Bastarde bekannt sind (keine heterogenen Bastardschwärme); nicht häufig. $2n = 40$: Material aus Cresta (Avers, Graubünden); Meiose nicht untersucht; da die Chromosomen der Eltern in Zahl und Größe übereinstimmen, kann der Bastard an der somatischen Chromosomenplatte nicht erkannt werden; in der Natur fällt der Bastard durch leuchtend rote Blütenfarbe auf (HEUSSER 1938).

Gymnadenia odoratissima × *Nigritella nigra* (*Gymnigritella Heufleri* Camus)

Kommt wahrscheinlich nur zwischen den Eltern vor, da nur F_1 -Bastarde bekannt (keine heterogenen Bastardschwärme); nicht häufig. $2n = 40$: Herkunft des Materials und Ergebnisse wie bei *G. conopsea* × *N. nigra* (HEUSSER 1938).

Aus dem Gebiet werden weiter Bastardkombinationen zwischen den Gattungen *Aceras*, *Coeloglossum*, *Anacamptis*, *Gymnadenia*, *Nigritella*, *Platanthera*, *Orchis* und *Serapias* angegeben (vgl. WILDHABER 1965).

REINHARD (1967) hat aus der Literatur sämtliche Bastardkombinationen zwischen Arten und Gattungen von Orchideen zusammengestellt, die in der Schweiz vorkommen und die Fundorte in der Schweiz und im Ausland angegeben.



Cypripedium Calceolus

Cypripedium L., Frauenschuh

Rhizom kriechend. Blätter 1–4, groß, oval bis lanzettlich. Blütenstand wenigblütig. *Lippe* einem *Schuh* oder *Pantoffel* ähnlich. *Staubblätter* 2 (bei den andern Gattungen 1 Staubblatt), 1fächerig, dazwischen die 3teilige *Narbe*, überdeckt von einem großen, in die Öffnung der *Lippe* hineinragenden, *sterilen Staubblatt* (Staminodium). *Pollenkörner* einzeln.

Die Gattung *Cypripedium* umfaßt etwa 50 Arten. Am artenreichsten sind Gebiete der gemäßigten Zonen Ostasiens und Nordamerikas. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – In Europa nur 1 Art.

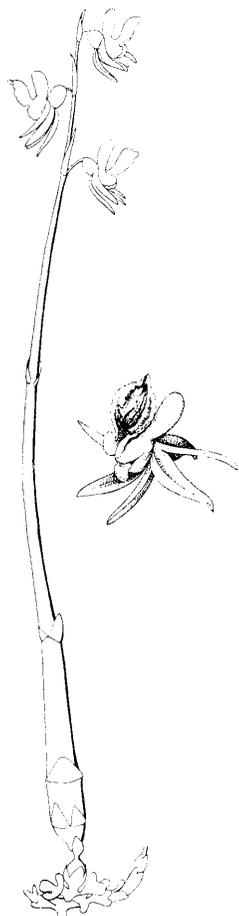
Cypripedium Calceolus L., Frauenschuh

Stengel 15–50 cm hoch. Blätter 2–4, oval, 6–12 cm lang, mit der größten Breite (etwa $\frac{1}{2}$ der Länge) in der Mitte, stengelumfassend, hellgrün, am Rande und auf den Nerven fein behaart. Blütenstand meist 1-, selten 2–3blütig; Perigonblätter breit lanzettlich oder vom Grunde an verschmälert, bis 5 cm lang, braunrot, abstehend; die beiden seitlichen äußeren Perigonblätter auf etwa $\frac{1}{5}$ der Länge verwachsen und abwärts gerichtet; *Lippe* 3–4 cm lang, 2,5–3 cm breit, einem *Schuh* oder *Pantoffel* ähnlich, gelb. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 20$: Material aus Polen (SKALINSKA et al. 1957). $2n = 22$: Material aus dem Gardaseegebiet (FRANCINI 1931), aus Lunz in Österreich (DIANNELIDIS 1948).

Standort. Kollin und montan, selten subalpin. Kalkreiche, lockere Böden. Lichte Laubmischwälder und Nadelwälder, Gebüsch, meist in geschützter oder sonniger Lage.

Verbreitung. *Eurasiatische Pflanze:* In Europa nordwärts bis 70° NB (fehlt auf Island), fehlt in der immergrünen Region des Mittelmeerraums; in Asien zwischen 45 und 60° NB. In Nordamerika nahe verwandte Sippen. Verbreitungskarten von HULTÉN (1958) und MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, nicht häufig bis selten, vielerorts ± ausgerottet.



Epipogium aphyllum

Blüte 1 ×

Epipógium R. Br., Widerbart

Die Gattung umfaßt *nur 1 saprophytische Art* und besitzt in den Tropen Asiens und Afrikas eine nahe verwandte Gattung. Die Gattungsmerkmale sind in der Artdiagnose enthalten.

Die Gattung *Epipogium* ist unter unsern Gattungen mit *Neottia* und *Listera* am nächsten verwandt (VERMEULEN 1965).

Epipogium aphyllum (F. W. Schmidt) Sw., Blattloser Widerbart

Rhizom korallenartig verzweigt, mit Blattschuppen, ohne Wurzeln. *Pflanze ohne Blattgrün*, gelblich bis braun, im obern Teil oft etwas violett. Stengel 10–30 cm hoch, mit wenigen, schuppenförmigen, den Stengel scheidenartig umfassenden Blättern. Blütenstand wenigblütig (2–4-, selten bis 8blütig). Tragblätter oval, dünn, fast weiß, die Blüte (mit Ausnahme des Sporns) bis zum Aufblühen umschließend. *Blüten hängend, so gestellt, daß Lippe und Sporn nach oben gerichtet sind* (jedoch ohne eine Drehung des Fruchtknotens; sonst nur bei *Malaxis* und *Nigritella* Lippe aufwärts gerichtet!). Perigonblätter spreizend, schmal lanzettlich, 10–14 mm lang, die äußern 1–2 mm breit, die innern 3–4 mm breit, hohlrinnig, mit stumpfer Spitze; *Lippe aufwärts gerichtet*, ungefähr so lang wie die Perigonblätter, nahe dem Grunde mit 2 seitlichen, kleinen, halbkreisförmigen Abschnitten; Mittelabschnitt rundlich bis oval, selten 3eckig, am Rande kraus, auf der Fläche in der Längsrichtung mit parallelen, strichförmigen, krausen, roten Wülsten; *Sporn aufwärts gerichtet, mit der Lippe einen spitzen Winkel bildend, oder sie berührend, stumpf, länger und dicker als der Fruchtknoten*. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 68$: Material aus Schweden; Embryosackentwicklung ohne Abnormitäten (AFZELIUS 1954).

Standort. Montan und subalpin, seltener kollin. Feuchte Böden mit dicker, lockerer Humusaufgabe. Schattige Fichten-, Tannen- und Buchenwälder. Oft auf faulendem Holz.

Verbreitung. *Eurosibirische Pflanze*: Nordgrenze durch England, Skandinavien (70° NB), in Asien bis etwa 60° NB, ostwärts bis Kamtschatka und Sachalin; im Süden nur in Gebirgen, Südgrenze durch Pyrenäen, Apennin (sehr selten), Olymp, Krim, Kaukasus, Himalaja, ostwärts bis Japan. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet zerstreut, sehr selten (auf kleinen Flächen oft in Menge) und nicht jedes Jahr blühend.

Limodórum Boehmer, Dingel

Die Gattung umfaßt *1 Art*, *L. abortivum*, die saprophytisch wächst; oft wird von *L. abortivum* eine weitere Art, *L. Trabutianum* Batt., abgetrennt (FERLAN 1958). *L. Trabutianum* hat eine westmediterrane Verbreitung (Iberische Halbinsel, Nordafrika). Die Gattung *Limodorum* ist isoliert; nach den Blütenmerkmalen steht sie der Gattung *Cephalanthera* am nächsten. Die Gattungsmerkmale sind in der Artdiagnose enthalten.

Limodorum abortívum (L.) Sw., Abtreibender Dingel

Rhizom horizontal, tief im Boden, mit zahlreichen, fleischigen, bis 1 cm dicken Wurzeln. Pflanze ohne oder mit wenig Blattgrün, *teilweise blau bis violett*. Stengel 20–60 cm hoch, mit scheidenförmigen, blaßroten bis braunen Blattschuppen. Blütenstand locker, 10–30 cm lang, 5–15blütig. Tragblätter so lang oder länger als der Fruchtknoten. Blüten groß, gelblich, oft violett angelaufen, äußere Perigonblätter lanzettlich (das obere Perigonblatt bootförmig), 15–25 mm lang, 3–6 mm breit, die innern Perigonblätter etwas kürzer und nur etwa $\frac{1}{3}$ so breit wie die äußern, wenig spreizend; Lippe nach unten gerichtet, etwa so lang wie die äußern Perigonblätter, über dem Grunde mit deutlicher, kanalförmiger Einschnürung; Vorderteil oval, am Rande nach aufwärts

gebogen und wellig; *Sporn* 15–25 mm lang, *abwärts gerichtet*, etwa so lang wie die *Perigonblätter*, länger als der allmählich in den Stiel verschmälerte Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 64$: Ohne Herkunftsangabe des Materials; nur Wurzelspitzen untersucht (MALVE-SIN-FABRE und EYMÉ 1949). $2n = 56$: Material aus Portugal; Meiose normal (COUTINHO 1957).

Standort. Kollin und montan. Trockene, kalkhaltige, lockere tiefgründige Böden in warmen und milden Lagen. Flaumeichenwälder, lichte Föhrenwälder.

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Nordwärts bis Belgien, Luxemburg, Oberrheinische Tiefebene und angrenzendes Hügelland, Salzburg, Kärnten, Niederösterreich, Ungarn, Südrußland; im Süden durch das Mittelmeergebiet (auch in Nordwestafrika) ostwärts bis Transkaukasien. – Im Gebiet: Savoyen, Departemente Ain, Jura und Doubs, Baden (Kaiserstuhl), vom Westen her dem Jurasüdfuß entlang bis in den Aargau; Wallis, bündnerisches Rheintal vom Ellhorn bei Maienfeld bis Truns, Domleschg (Scheid), Alpensüdrand, sonst sehr zerstreut; überall \pm selten und nicht jedes Jahr blühend.

Corallorrhiza Haller, Korallenwurz

Rhizom korallenartig verzweigt, ohne Wurzeln. *Pflanze ohne Blattgrün*, gelblich bis braun. Stengel mit wenigen, schuppenförmigen, den Stengel scheidenartig umschließenden Blättern. Blütenstand armlütig, allseitswendig. Tragblätter klein, schuppenförmig, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. Perigonblätter schmal lanzettlich, die beiden seitlichen äußern abstehend; Lippe oval, ungeteilt oder 3teilig, nach unten umgebogen; *Sporn klein*, viel kürzer als der Fruchtknoten und diesem anliegend.

Die Gattung umfaßt etwa 15 Arten; das Zentrum der Gattung ist in Nordamerika (südwärts bis Südmexiko), in Eurasien nur *C. trifida*.

Corallorrhiza trifida Châtelain (*C. innata* R. Br.), Dreispaltige Korallenwurz

Blütenstand 4–9blütig. Blüten gelblich. Perigonblätter schmal lanzettlich, 4–5 mm lang, 1–1,5 mm breit, an der Spitze rotbraun, die innern wenig kürzer als die äußern; Lippe kürzer als die äußern Perigonblätter, weiß, am Rande kraus, ganzrandig, selten deutlich 3teilig, mit erhabenen, roten Punkten oder Strichen; *Sporn etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten*; Fruchtknoten nach dem Grunde allmählich verschmälert, fast sitzend. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus Dänemark (HAGERUP 1941), aus Finnland (SORSA 1963), aus Grönland (SÖRENSEN und WESTERGARD aus LÖVE und LÖVE 1948, JÖRGENSEN et al. 1958), aus Island (LÖVE und LÖVE 1956 b).

Standort. Montan und subalpin. Saure Böden mit meist moosbedeckter Rohhumusaufgabe. Schattige Fichten- und Föhrenwälder.

Verbreitung. Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze: Nordgrenze durch Island, Nordskandinavien (71° NB), in Sibirien bis etwa 71° NB; Südgrenze durch Pyrenäen, Alpen, Apennin, Gebirge der Balkanhalbinsel, Krim, Kaukasus, durch ganz Asien nördlich 50° NB, weiter südlich isoliert in Gebirgen (Altai, Tienschan, Westhimalaja); in Nordamerika von Alaska südwärts bis etwa 40° NB; Westgrönland. Verbreitungskarte von HULTÉN (1962). – Im Gebiet: Alpen, Alpenvorland, Jura, Vogesen, südlicher Schwarzwald, Baar, Bodenseegebiet; ziemlich selten.

Neottia Ludwig, Nestwurz

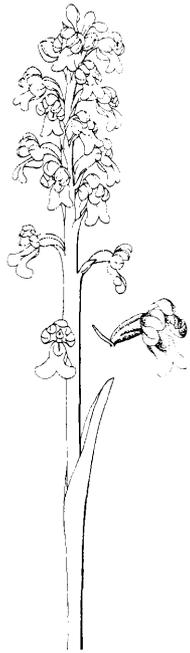
Rhizom kriechend; die fleischigen Seitenwurzeln ein dichtes, nestähnliches Geflecht bildend. *Pflanze ohne Blattgrün*, hellbraun. 5 Perigonblätter zusammenneigend; *Lippe am Grunde sackartig vertieft*; kein *Sporn*.



Limodorum abortivum

Corallorrhiza trifida

Blüte 1 ×



Neottia Nidus-avis

Blüte 1 ×

Die Gattung *Neottia* umfaßt 9 Arten; Zentrum der Gattung ist das Himalajagebiet und Ostasien; in Europa nur 1 Art; in Nordamerika ist die Gattung nicht vorhanden. Die Gattung *Neottia* ist mit der Gattung *Listera* verwandt. Die *Neottia*-arten leben alle saprophytisch auf modernem Holz.

Neottia Nidus-avis (L.) Rich., Vogelnestwurz

Stengel 20–40 cm hoch. Blätter 4–6, lanzettlich, anliegend, den Stengel scheidenartig umfassend, hellbraun. Blütenstand 5–15 cm lang, unten sehr locker, oben dichtblütig. Tragblätter schmal lanzettlich, etwa bis in die Mitte des Fruchtknotens reichend. Blüten: 5 Perigonblätter zusammenneigend, oval, stumpf, 4–6 mm lang, hellbraun; Lippe 1½–2mal so lang wie die Perigonblätter, an der Spitze bis auf ¾ 2teilig; Abschnitte sichelförmig spreizend. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Ohne Herkunftsangabe des Materials (BARBER 1942), aus Frankreich (EFTIMIUS-HEIM 1941), von 8 Fundstellen in Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963), aus der Schweiz, keine B-Chromosomen (MEILL-FREI 1965).

Standort. Kollin, montan, selten subalpin. Humose, lockere, feuchte bis trockene, meist kalkhaltige Böden. Buchenwälder und Laubmischwälder.

Verbreitung. *Eurosibirische Pflanze:* Nordgrenze durch Schottland, Mittelskandinavien, Karelien, ostwärts durch Südsibirien bis ins Gebiet des Jenissei; Südgrenze durch Mittelspanien, Sizilien, Kleinasien, ostwärts bis Kaukasus. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet und häufig.

Serapias L., Stendelwurz

Knollen kugelig. Stengel beblättert. Blütenstand allseitswendig, wenigblütig. Tragblätter groß, die Blüten meist weit überragend, breit lanzettlich, braun bis rot oder violett. *Blüten auffallend groß, Perigonblätter bis 30 mm lang. 5 Perigonblätter zusammenneigend, alle an den Rändern miteinander verklebt und einen nach vorn zugespitzten Helm bildend. Lippe länger als die Perigonblätter, durch einen Einschnitt unterhalb der Mitte in einen vordern, abwärts geknickten Teil und einen hintern Teil mit aufwärts gerichteten Seitenabschnitten gegliedert; kein Sporn.*

Die Gattung *Serapias* umfaßt etwa 10 Arten und hat eine typisch *mediterrane* Verbreitung.

Schlüssel zur Gattung Serapias

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Tragblätter die Blüten weit überragend; Lippe am Grunde mit 2 nach außen gebogenen Höckern | <i>S. vomeracea</i> (Nr. 1) |
| 1*. Tragblätter die Blüten nicht oder kaum überragend; Lippe am Grunde nur mit 1 Höcker | <i>S. lingua</i> (Nr. 2) |

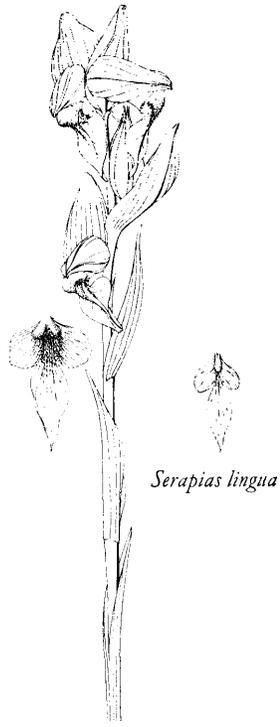
Bastarde

S. lingua × *S. vomeracea*

Der Bastard ist aus dem Mittelmeergebiet mehrfach bekannt.

1. Serapias vomeracea (Burm.) Briq. (*S. longipetala* Pollini, *Serapiastrum vomeraceum* [Burm.] Schinz et Thellung), Pflugschar-Stendelwurz

Stengel 20–60 cm hoch. 3–4 schmal lanzettliche, 6–14 cm lange, 0,5–1 cm breite, schief aufgerichtete Blätter in der untern Stengelhälfte; weiter oben 1–3 scheidenförmig umfassende, spitze Blätter, ohne abstehende Spreite. Blütenstand 3–8blütig; *Tragblätter und Blüten rotbraun bis violett; Tragblätter die Blüten weit überragend. Perigonblätter 20–28 mm lang und 5–8 mm breit, allmählich zugespitzt; der nach unten geknickte Teil der Lippe 15–20 mm lang und 6–10 mm*



Serapias vomeracea

Lippe $\frac{1}{2} \times$

breit, allmählich zugespitzt, am Grunde oberseits zerstreut behaart, hinterer Teil mit 2 halbkreisförmigen, aufgerichteten, 5–10 mm hohen Abschnitten und 2 nach außen gebogenen Höckern. Fruchtknoten fast sitzend. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material aus dem Gebiet des Comersees (HEUSSER 1938).

Standort (ungenügend bekannt). Kollin und montan. Trockene Hänge. Wiesen (*Andropogonetum Grylli insubricum* W. Koch 1943), Kastanienwälder.

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze*: Ganzes Mediterrangebiet (auch Syrien und Nordwestafrika) ostwärts bis in den Kaukasus. – Im Gebiet am Alpensüdrand: Veltlin, südliche Bergamasker Alpen, Comerseegebiet und Tessin, nordwärts bis ins bündnerische Misox und Val Blenio, Valsesia (Monte Fenèra), unterstes Aostatal (Ivrea); sehr selten.

2. *Serapias lingua* L., Zungen-Stendelwurz

Unterscheidet sich von *S. vomeracea* (Nr. 1) durch folgende Merkmale: 15–30 cm hoch; Tragblätter die Blüten nicht oder kaum überragend; Blüten kleiner (Perigonblätter meist weniger als 20 mm lang); Lippe am Grunde nur mit 1 Höcker. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.

Standort (ungenügend bekannt), wahrscheinlich wie bei *S. vomeracea* (Nr. 1).

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze*: In Europa nordwärts bis Südfrankreich, Alpensüdfuß, Istrien, ostwärts bis Kreta; Nordwestafrika. – Im Gebiet: Val d'Ossola, Bergamasker Alpen (südlichste Hügel).

Ophrys L., Ragwurz

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 10–40 cm hoch, meist nicht über die Mitte hinauf beblättert. Untere Blätter oval bis lanzettlich, obere Blätter stets lanzettlich, oft den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand eine armlütige (1–20 Blüten), gelegentlich einseitwendige Ähre. Tragblätter den obersten Stengelblättern ähnlich, länger als der Fruchtknoten. Blüten: Alle Perigonblätter abstehend, die 2 seitlichen, innern viel kleiner als die 3 äußern; Lippe kürzer bis länger als die äußern Perigonblätter, rundlich, ganzrandig oder 3teilig, sattelförmig oder halbkugelig vorgewölbt, auf der Vorderseite samtig, dunkelbraun bis schwarzbraun, meist mit gelben, violetten, weißen oder grauen Linien und Punkten (Farbe der Lippe stets in starkem Kontrast zur Farbe der äußern Perigonblätter), unten (an der Spitze) mit oder ohne kleines Anhängsel, an der Basis mit oder ohne kegelförmige Höcker; kein Sporn.

Die Gattung *Ophrys* umfaßt etwa 30 Arten und hat hauptsächlich *mediterrane Verbreitung*. (Verbreitungskarte von MEUSEL 1964). Einzig *O. insectifera* hat eine nördliche Verbreitung und reicht südwärts nur bis in die nördlichsten Teile des Mediterrangebiets. Bei den andern Arten unserer Flora handelt es sich um Einstrahlungen mediterraner Florenelemente, die auf spezielle Standorte angewiesen sind. (Zusammenstellung und Diskussion vieler Standortsangaben von Soó 1959). Die Gattung *Ophrys* ist unter den Orchideengattungen *isoliert*.

Interessante Angaben zur Blütenbiologie (Bedeutung und Funktion der Behaarung und Zeichnung der Unterlippe, Wirkung von Duftstoffen usw. im Zusammenhang mit Insektenbesuch und Bestäubung) von KULLENBERG (1964).

Probleme der Artabgrenzung von SUNDERMANN (1964) behandelt.

Schlüssel zur Gattung *Ophrys*

1. Lippe an der Spitze mit einem kleinen, lappenförmigen Anhängsel.
2. Lippe meist wenig breiter als lang, wenig (1–3 mm) länger als die äußern Perigonblätter; Anhängsel der Lippe etwa doppelt so breit wie lang, groß oder sehr klein, aufwärts oder vorwärts gebogen.

3. Lippe mit Linien und Flecken, am Grunde mit 2 kegelförmigen Höckern	<i>O. fuciflora</i> (Nr.1)
3*. Lippe mit einem Fleck, keine Linien, am Grunde keine Höcker vorhanden	<i>O. Bertolonii</i> (Nr.2)
2*. Lippe etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ so lang wie die äußern Perigonblätter; Anhängsel der Lippe etwa doppelt so lang wie breit, rückwärts oder abwärts gerichtet	<i>O. apifera</i> (Nr.3)
1*. Lippe ohne Anhängsel.	
4. Lippe $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die äußern Perigonblätter; innere, seitliche Perigonblätter fadenförmig	<i>O. insectifera</i> (Nr.4)
4*. Lippe etwa so lang wie die äußern Perigonblätter; innere seitliche Perigonblätter schmal lanzettlich	<i>O. sphogodes</i> (Nr.5)

Bastarde

Jede Art kann mit jeder andern Bastarde bilden. Bastarde sind im Verhältnis zum Vorkommen der Eltern nicht selten (vgl. BLASCHKE 1964).

1. *Ophrys fuciflora* (Crantz) Sw. (*O. Arachnites* [Scop.] Lam.), Hummel-Ragwurz

Blütenstand 1–10blütig. Blüten: Äußere 3 Perigonblätter oval, 10–15 mm lang, mit der größten Breite (5–7 mm) im untersten Drittel, rosa bis weiß, mit grünem Mittelnerv, selten ganz grün; die 2 seitlichen innern Perigonblätter $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ so lang wie die äußern, lanzettlich, rosa bis weiß; *Lippe wenig länger (1–3 mm) als die äußern Perigonblätter*, nicht geteilt, *meist wenig breiter als lang*, rundlich, halbkugelig nach vorn gewölbt, unten (an der Spitze) mit kleinem *aufwärts oder vorwärts gebogenem, großem, gelbgrünem, lappenförmigem Anhängsel (Anhängsel etwa doppelt so breit als lang)*, *braun, mit meist gelben Linien und Flecken*, samtig, *am Grunde mit 2 kleinen, kegelförmigen Höckern* (diese nicht immer deutlich). – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben: $2n = 36$: Material vom Irchel (Zürich) und von Ziegelbrücke (Linthebene) (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin, selten montan. Trockene, kalkhaltige, lockere, humose, lehmige Böden oder Lößböden. Trockene Wiesen, die extensiv beweidet oder nur 1mal je Jahr gemäht werden: Trespen-Halbtrockenwiesen, besonders im *Mesobrometum collinum* Scherrer 1925.

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Nordgrenze durch Südengland, Nord- und Mitteldeutschland, Wiener Becken, Plattensee, südliches Siebenbürgen; Küsten von Kleinasien, ostwärts bis Syrien und Trapezunt; in Nordafrika aus Libyen angegeben. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, aber selten.

Bemerkungen. *O. exaltata* Ten. (*O. aranifera* var. *ambigua* Grenier) soll sich durch Seitennerven in den äußern Perigonblättern, eine nach dem Grunde deutlich verschmälerte, oft 3teilige Lippe und eine kürzere Säule von *O. fuciflora* unterscheiden. Es ist zu prüfen, ob diese kleinen Abweichungen nicht in der Variationsbreite von *O. fuciflora* liegen. Verbreitung von *O. exaltata*: Mittel- und Süditalien, Sizilien, Korsika, Elba, Provence, südwestlicher Jura bis Dôle.

2. *Ophrys Bertolonii* Moretti, Bertolonis Ragwurz

Unterscheidet sich von *O. fuciflora* (Nr.1) durch folgende Merkmale: *Lippe nur mit kleinem, unauffälligem Anhängsel, mit einem gelben oder blauen Fleck*, keine Linien, *am Grunde keine Höcker vorhanden*. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.

Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige, steinige und sandige Böden. Trockenwiesen und lichte Wälder an heißen Hängen.

Verbreitung. Südeuropäische Pflanze: Nordwärts bis Südfrankreich, Alpensüdfuß, Trient, Küstengebiete der Balkanhalbinsel. – Im Gebiet: Grigna (mehrere Fundorte angegeben von Rossi 1926), südlichste Teile der Bergamasker Alpen.

3. *Ophrys apifera* Hudson, Bienen-Ragwurz

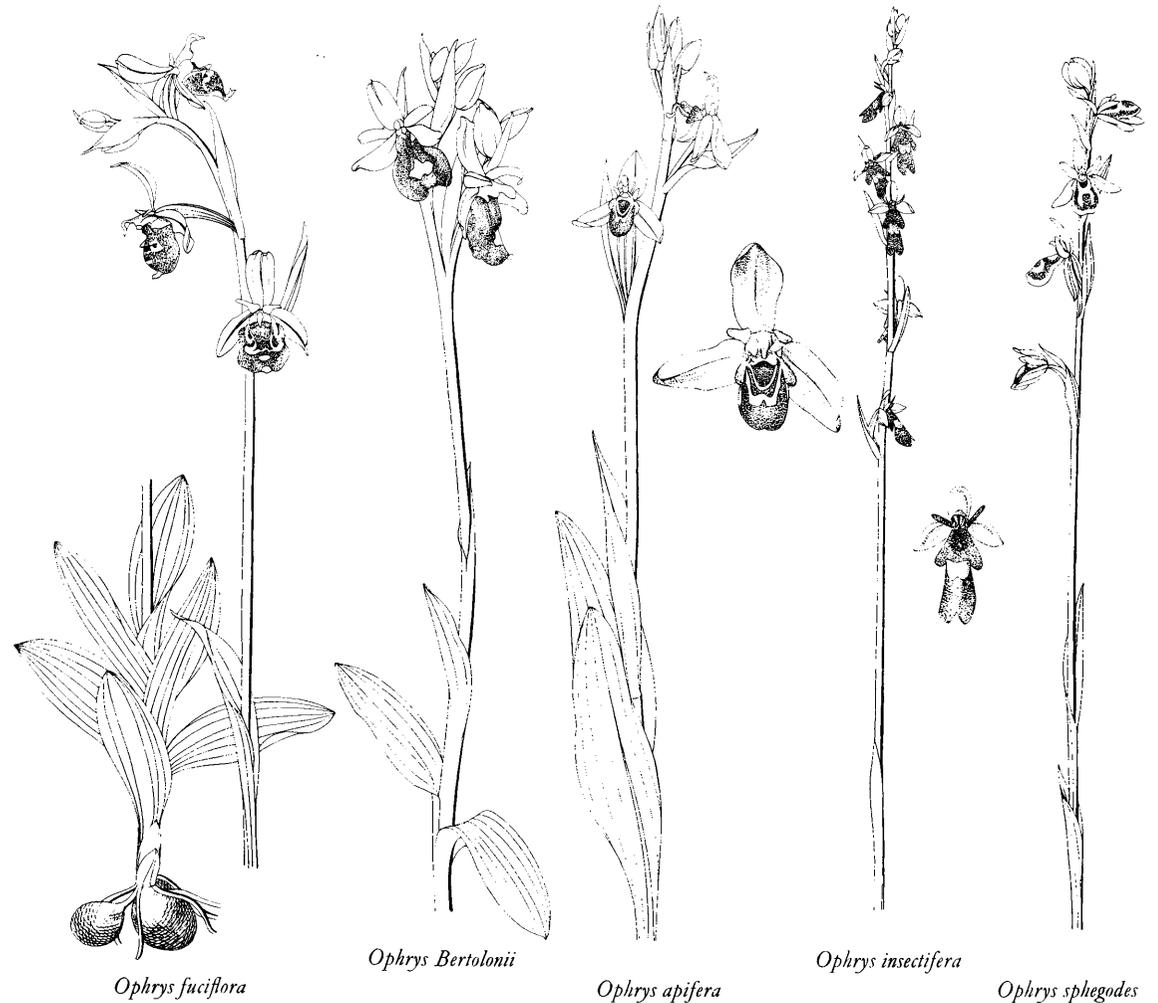
Blütenstand wie bei *O. fuciflora* (Nr.1). Blüten: Äußere 3 Perigonblätter ähnlich denen von *O. fuciflora*; die 2 seitlichen, innern Perigonblätter *fadenförmig, $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{8}$ so lang wie die äußern*

Perigonblätter, grün; *Lippe* $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ so lang wie die äußeren *Perigonblätter*, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, 3teilig, Seitenabschnitte und unterster Teil des Mittelabschnittes rückwärts gebogen, *Mittelabschnitte* mit rückwärts oder abwärts gerichtetem, gelbgrünem, lappenförmigem *Anhängsel* (*Anhängsel* etwa doppelt so lang wie breit), braun, mit meist gelben Linien und Flecken, samtig, über den Seitenabschnitten und am Grunde mit je 2 Höckern. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material aus Glattfelden (Zürich) (HEUSSER 1938); ohne Herkunftsangabe (BARBER 1942), aus Holland (KLIPHUIS 1963, GADELLA und KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan. Trockene, kalkhaltige, lockere humose Böden. Besonders in Trespen-Halbtrockenwiesen (wie *O. fuciflora*), zudem in lichten Föhrenwäldern; selten auf schweren, mergeligen, wechselfeuchten Böden an steilen Hängen im *Molinietum litoralis* Scherrer 1925.

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze:* Allgemeine Verbreitung wie *O. fuciflora* (Nr. 1), jedoch nordwärts bis Nordengland, ostwärts bis Nordpersien, südwärts bis Nordwestafrika. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, aber selten.



Blüten 1 ×

Bemerkungen. Die ssp. *Botteroni* (Chodat) A. et G. unterscheidet sich vom Typus durch größere, innere Perigonblätter; sie sind etwa $\frac{2}{3}$ so lang und fast so breit wie die äußeren Perigonblätter. Die Sippe ist nach KELLER und SCHLECHTER (1928) auf die Schweiz beschränkt, wird von OBERDORFER (1962) und BERTSCH (1962) auch aus Süddeutschland, von ISSLER et al. (1965) aus dem Sundgau angegeben; sie sollte untersucht werden.

4. *Ophrys insectifera* L. (*O. muscifera* Hudson, *O. myodes* Jacq.), Fliegen-Ragwurz

Blütenstand 2–20blütig. Blüten: Äußere 3 Perigonblätter oval, 5–8 mm lang, grün; die 2 seitlichen, innern Perigonblätter fadenförmig, bis 5 mm lang, braun bis rot; Lippe $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die äußeren Perigonblätter, etwa 2mal so lang wie breit, sattelförmig, ohne Anhängsel, braun bis rotbraun, mit großen, grauen Flecken, samtig, bis auf $\frac{1}{3}$ 3teilig. Seitenabschnitte 2–3mal so lang wie breit, seitwärts abstehend, nicht zurückgebogen, Mittelabschnitt verkehrt herzförmig. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material von Glattfelden (Zürich) (HEUSSER 1938), aus Gotland (Schweden) (AFZELIUS 1943), ohne Herkunftsangabe (BARBER 1942), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan; selten subalpin. Wie *O. apifera* (Nr. 2), aber auf lehmigen oder tonigen Böden. Besonders in lichten Föhrenwäldern.

Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordgrenze durch Irland, Schottland, Norwegen (67° NB), Baltikum, ostwärts bis Karelien und Dnjeprgebiet; Südgrenze durch Nordspanien, Mittelitalien, ostwärts bis in die nördliche Balkanhalbinsel. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, aber ziemlich selten.

5. *Ophrys sphegodes* Mill. (*O. araneifera* Hudson), Wespen-Ragwurz, Spinnen-Ragwurz

Blütenstand 2–8blütig. Blüten: Äußere 3 Perigonblätter oval, 8–12 mm lang, mit der größten Breite (3–6 mm) im untersten Drittel, gelbgrün; die 2 seitlichen, innern Perigonblätter $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ so lang wie die äußeren, schmal lanzettlich, hellgrün, oft etwas rötlich. Lippe etwa so lang wie die äußeren Perigonblätter, etwa so lang wie breit, rundlich, halbkugelig nach vorn gewölbt, ohne Anhängsel, am Grunde undeutlich 3teilig, mit rückwärts gebogenen Abschnitten, gelegentlich am Grunde mit 2 Höckern (wie bei *O. fuciflora*, Nr. 1), dunkelbraun, mit meist blauen Linien, die in einem H oder hufeisenförmig angeordnet sind. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material von Glattfelden (Zürich) und von Lugano (HEUSSER 1938).

Standort. Wie *O. fuciflora* (Nr. 1).

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Allgemeine Verbreitung wie *O. fuciflora* (Nr. 1), zudem im Kaukasus und in Nordwestafrika. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet von Westen her dem Jura entlang bis ins Bodenseegebiet, im Churer Rheintal und Vorderrheintal, Oberrheinische Tiefebene und angrenzendes Hügel-land, südlicher Alpenrand (in der Zentralschweiz nicht vorhanden); selten.

Bemerkungen. Von den Kalkhügeln des Elsaß wird eine früher blühende Sippe mit kleineren Blüten (Lippe 5–7 mm lang) angegeben (*O. pseudo-speculum* Rchb., *O. sphegodes* ssp. *litigiosa* Camus).

Cephalanthéra Rich., Waldvögelein

Kurzes horizontales Rhizom. Stengel aufrecht, 20–50 cm hoch, in der ganzen Länge beblättert. Blütenstand eine lockere Ähre, mit 4–14 aufwärts gerichteten Blüten. Alle Perigonblätter glockenförmig zusammenneigend und die Lippe meist verdeckend (im Gebiet nur bei dieser Gattung so!); Lippe nicht geteilt, etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie die Perigonblätter, mit einem tiefen Einschnitt zwischen der untern, aufwärts gerichteten und der obern, halbkreisförmig nach unten gebogenen Hälfte; obere (vordere) Hälfte am Grunde mit 3 Längsleisten; untere Hälfte schüsselförmig; kein Sporn.

Die Gattung *Cephalanthera* hat im wesentlichen *eurasiatische Verbreitung* und umfaßt 14 Arten; davon sind 8 in Ostasien, 5 in Europa (3 davon im Gebiet) und 1 saprophytisch lebende Art in Nordamerika. Die Gattung *Cephalanthera* steht wohl der Gattung *Epipactis* am nächsten, bildet aber mit keinen andern Gattungen unserer Flora Bastarde.

Bei *Cephalanthera Damasonium* und *C. longifolia* ist *apomiktische Fortpflanzung* nachgewiesen (HAGERUP 1947).

Schlüssel zur Gattung *Cephalanthera*

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Perigonblätter weiß oder gelblich; oberer Stengelteil und Fruchtknoten kahl oder zerstreut mit einzelnen 0,1 mm langen, gegliederten Drüsenhaaren. | |
| 2. Perigonblätter spitz; Blätter 4–6mal so lang wie breit; gefaltet; Tragblätter schmal lanzettlich, meist viel kürzer als der Fruchtknoten | <i>C. longifolia</i> (Nr.1) |
| 2*. Perigonblätter stumpf; Blätter etwa 3mal so lang wie breit, flach; untere Tragblätter in Form und Größe wie die Stengelblätter | <i>C. Damasonium</i> (Nr.2) |
| 1*. Perigonblätter rosa; oberer Stengelteil und Fruchtknoten dicht mit 0,1–0,2 mm langen, gegliederten Drüsenhaaren besetzt | <i>C. rubra</i> (Nr.3) |

Bastarde

C. Damasonium × *C. longifolia*
 Selten, nur zwischen den Eltern.

1. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch (*C. angustifolia* Simonkai, *C. ensifolia* [Sw.] Rich.), Langblättriges Waldvögelein

Blätter lanzettlich, bis 10 cm lang, *gefaltet, 4–6mal so lang wie breit*. Stengel ± kahl. Blütenstand 4–14blütig. *Tragblätter schmal lanzettlich, meist viel kürzer als der Fruchtknoten. Perigonblätter weiß, 10–15 mm lang, spitz*. Fruchtknoten kahl oder mit einzelnen, 0,1 mm langen, gegliederten Drüsenhaaren. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 32$: Material aus den Schären bei Stockholm; gelegentlich Störungen in der Meiose; Andeutungen von apomiktischer Embryosackentwicklung (AFZELIUS 1943). Material aus Skandinavien; apomiktische Fortpflanzung (HAGERUP 1947).

Standort. Kollin und montan. Trockene, kalkhaltige, humose, lockere Böden in sonniger Lage. Flaumeichenwälder, Föhrenmischwälder.

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Nordgrenze durch Irland, Südsandinavien, Baltikum, Ural; Südgrenze durch das Mediterrangebiet (Nordwestafrika, Kleinasien), Iran, ostwärts bis in den Pamir. – Im Gebiet ziemlich verbreitet, nicht häufig.

2. *Cephalanthera Damasónium* (Mill.) Druce (*C. alba* [Crantz] Simonkai, *C. pallens* [Sw.] Rich., *C. latifolia* [Mill.] Janchen), Weißes Waldvögelein

Blätter oval bis lanzettlich, spitz, bis 10 cm lang, *nicht gefaltet, etwa 3mal so lang wie breit*. Stengel kahl. Blütenstand 4–8blütig. *Untere Tragblätter in Form und Größe wie die Stengelblätter*, obere schmal lanzettlich, wenig länger als der Fruchtknoten. *Perigonblätter weiß bis gelblich, 15–25 mm lang, stumpf*. Fruchtknoten kahl. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 32$: Material aus Skandinavien; apomiktische Fortpflanzung; gelegentlich 2 Embryonen im gleichen Embryosack (HAGERUP 1947). $2n = 36$: Ohne Herkunftsangabe (BARBER 1942); aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan. Lockere, humose, meist kalkhaltige, mäßig feuchte bis trockene Böden. Schattige Wälder (Buchenwälder, Laubmischwälder, Föhrenwälder), vor allem im *Carici-Fagetum* Moor 1952.

Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordwärts bis England, Norddeutschland, Baltikum, ostwärts bis Polen; Südgrenze durch das Mediterrangebiet (Nordwestafrika), ostwärts bis Kleinasien und Kaukasus. – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig, aber nur einzelne Pflanzen.

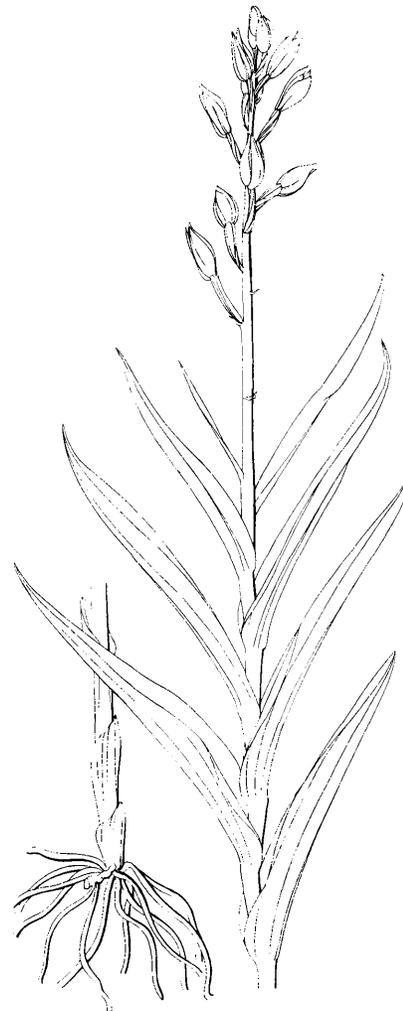
3. *Cephalanthera rúbra* (L.) Rich., Rotes Waldvögelein

Blätter oval bis lanzettlich, 6–12 cm lang, 4–10mal so lang wie breit. *Stengel im oberen Teil dicht mit 0,1–0,2 mm langen gegliederten Drüsenhaaren besetzt.* Blütenstand 4–12blütig. Tragblätter so lang oder länger als der Fruchtknoten. *Perigonblätter rosa* (Lippe gelegentlich ganz weiß), 15 bis 20 mm lang, spitz. *Fruchtknoten wie der obere Stengelteil behaart.* – Blüte: Früher Sommer.

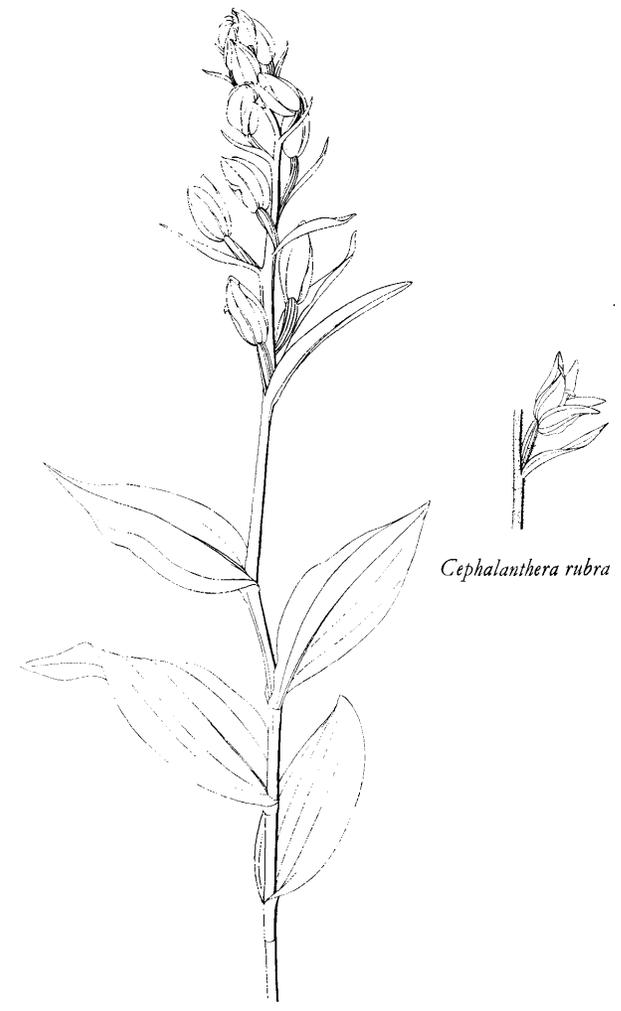
Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.

Standort. Kollin und montan. Trockene, kalkhaltige, humose, lockere Böden in sonniger Lage. Flaumcichenwälder, Eichenmischwälder, Föhrenwälder, Buchenwälder (*Carici-Fagetum* Moor 1952), seltener in Buchen-Tannen-Mischwäldern.

Verbreitung. *Europäisch-westasiatische Pflanze:* Nordgrenze durch Südengland, Südkandinavien, Baltikum, ostwärts bis in den Ural; Südgrenze durch das Mediterrangebiet (Nordwestafrika, Kleinasien), ostwärts bis Nordiran. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet ziemlich verbreitet, nicht häufig.



Cephalanthera longifolia



Cephalanthera rubra

Cephalanthera Damasonium

Spiránthes Rich., Wendelorchis

Wurzeln knollen- oder rübenförmig. Blüten dicht stehend, klein, *in 1 bis mehreren Reihen (bei unsern Arten stets 1reihig), auf 1–2, selten auf mehreren, schraubenförmigen Umdrehungen um die Hauptachse angeordnet*; Perigonblätter an der Spitze nach außen gebogen; *Lippe nicht geteilt, oval, mit krausem Rand*, nach unten gebogen; kein Sporn.

Die Gattung *Spiranthes* umfaßt etwa 50 Arten und ist fast über die ganze Erde verbreitet (in Afrika nur im mediterranen Gebiet); am meisten Arten in Ostasien und Nordamerika; in Europa 3 Arten, eine davon (*S. Romanzofiana* Chamisso) nur im Westen von Schottland und Irland.

In Nordamerika hat SWAMY (1948) bei *S. cernua* (L.) Rich. 3 sexuell verschiedene Rassen gefunden (Verbreitungskarte!): 1. Asexuelle Rasse, mit aposporer Embryosackentwicklung; Pollen entwickelt sich normal, trocknet aber zur Blütezeit in den Staubblättern ein. 2. Normalsexuelle Rasse. 3. Sexuell intermediäre Rasse. Alle 3 Rassen kommen im atlantischen Küstengebiet zwischen New York und Neuschottland nebeneinander vor, der übrige Osten (bis ins Mississippi-Gebiet) scheint nur von der asexuellen Rasse besiedelt. Ob *S. cernua* in den äußern Merkmalen einheitlich ist, ist nicht dargelegt.

Schlüssel zur Gattung *Spiranthes*

1. Stengel nur mit kleinen, spitzen, schuppenartigen, stengelumfassenden Blättern; Grundblätter eine seitenständige (neben dem Stengel stehende) Rosette bildend *S. spiralis* (Nr. 1)
- 1*. Untere Stengelblätter schmal lanzettlich, bis 10 cm lang, 8–15mal so lang wie breit, obere Stengelblätter schuppenartig (wie bei *S. spiralis*); keine seitenständige Grundblattrosette. *S. aestivalis* (Nr. 2)

Bastarde

Nichts bekannt.

1. *Spiranthes spirális* (L.) F. Chevallier (*S. autumnalis* [Balbis] Rich.), Schraubige Wendelorchis

Grundblätter eine seitenständige, neben dem Stengel stehende Rosette bildend. Stengel 10–40 cm hoch, nur mit kleinen, spitzen, schuppenartigen, stengelumfassenden Blättern, im oberen Teil drüsig behaart. Tragblätter lanzettlich, konkav, außerseits drüsig behaart. Perigonblätter schmal lanzettlich, 3–4 mm lang, 1,3–1,5 mm breit, außerseits grün, drüsig behaart, innerseits weiß; Lippe etwa so lang wie die Perigonblätter, weiß. Fruchtknoten sitzend, drüsig behaart. – Blüte: Spätsommer und Herbst.

Zytologische Angaben. $2n = 30$; Material aus Dänemark (HAGERUP 1944 a).

Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige, lehmige bis kiesige, trockene bis feuchte Böden. *Mesobrometum colinum* Scherrer 1925, besonders aber in feuchten, moorigen Berg- und Waldwiesen.

Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordgrenze durch Irland, Dänemark, südliches Baltikum; Südgrenze durch das Mittelmeergebiet (eingeschlossen Nordwestafrika) nach Osten bis Kleinasien und Kaukasus. – Im Gebiet zerstreut, ziemlich selten.

2. *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich., Sommer-Wendelorchis

Keine seitenständige Grundblattrosette. Untere Stengelblätter schmal lanzettlich, bis 10 cm lang, 8–15mal so lang wie breit, obere Stengelblätter schuppenartig (wie bei *S. spiralis*, Nr. 1). Blütenstand und Blüten wie bei *S. spiralis*, jedoch lockerer mit Drüsen besetzt und die *Perigonblätter* 4–6 mm lang. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.



Spiranthes spiralis

Spiranthes aestivalis

Blüte 2 ×

Standort. Kollin und montan. Nasse, humose Böden mit biogenen Kalkausscheidungen (Tuff), Flachmoore, besonders im *Schoenetum* auct. (Kopfbinsenwiesen).

Verbreitung. *Europäische Pflanze:* Wie *S. spiralis* (Nr.1), jedoch nordwärts nur bis Kanalinseln, Süddeutschland und Tschechoslowakei. – Im Gebiet zerstreut, ziemlich selten.

Epipáctis Zinn, Sumpfwurz

Rhizom lang, horizontal, verzweigt, fleischig, mit zahlreichen, am Grunde verdickten Wurzeln. Stengel aufrecht, bis 80 cm hoch, meist in der ganzen Länge beblättert, besonders im oberen Teil oft deutlich flaumig behaart. Blätter oval bis lanzettlich, obere den Tragblättern ähnlich. Untere Tragblätter die Blüten meist überragend, obere die Fruchtknoten nicht überragend. Blütenstand eine meist einseitwendige, oft lockerblütige Traube, mit hängenden Blüten. Blüten: Äußere 3 Perigonblätter oval bis lanzettlich, abstehend oder zusammenneigend, rötlich, braun bis grünlich, innere 2 Perigonblätter den äußeren ähnlich; Lippe nicht geteilt, durch einen tiefen Einschnitt oder durch eine kanalförmige Einschnürung deutlich in einen vordern und einen hintern Teil gegliedert; Vorderteil am Grunde mit glatten Schwielen oder runzelig-kraus, selten flach; Hinterteil schüsselförmig (Lippe nur bei dieser Gattung so!); kein Sporn.

Die Gattung *Epipactis* umfaßt etwa 20 Arten, davon sind 13 in Ostasien verbreitet, in Europa 6 Arten, 1 Art in Mexiko. Die Gattung *Epipactis* ist mit keiner andern Gattung nahe verwandt, steht wohl der Gattung *Cephalanthera* am nächsten. Die Gattung sollte zytogenetisch eingehend untersucht werden, da von HAGERUP (1945 1947) *Apomixis und andere Besonderheiten in der Fortpflanzung* festgestellt worden sind (siehe unter *E. latifolia*). Aus dem Norden von Europa sind 5 selbstbefruchtende Sippen bekannt geworden (davon 3 im Gebiet), die alle mit *E. latifolia* verwandt sind und gelegentlich als Varietäten dieser Art, oft auch als selbständige Arten aufgefaßt werden. Bei allen diesen Sippen ist das Schnäbelchen (Rostellum) rückgebildet, was zur Selbstbefruchtung führt. Alle Sippen unterscheiden sich meist durch schwächeren Wuchs, hellgrüne Blattfarbe und eine niedrigere Blütenzahl von der fremdbestäubenden *E. latifolia*. Durch die Selbstbestäubung haben sich zudem kleine Unterschiede in der Behaarung des Blütenstandes und in der Form, Farbe und Größe gewisser Blütenteile sowie in Standortansprüchen und in der Blütezeit entwickelt, die eine Unterscheidung von Sippen erlauben. Merkmale und Verbreitung der Sippen zusammengestellt von YOUNG und RENZ (1958); sie geben für das Gebiet 3 Sippen an, die sie als selbständige Arten auffassen (weiteres unter Bemerkungen bei *E. latifolia*).

Das Vorkommen von B-Chromosomen wurde an mehreren *Epipactis*-Arten aus Schaffhausen untersucht: Zahl und Verhalten der B-Chromosomen in der Meiose und in den Zellen verschiedener Gewebe; Herkunft der B-Chromosomen diskutiert; kein Zusammenhang zwischen Zahl der B-Chromosomen und der äußeren Gestalt der Pflanze (MEILI-FREI 1965).

Schlüssel zur Gattung *Epipactis*

1. Vorderteil der Lippe durch einen auffallend tiefen Einschnitt vom Hinterteil getrennt (Verbindung nur etwa 1,5 mm breit); Lippe deutlich länger als die Perigonblätter, am Rande kraus *E. palustris* (Nr.1)
- 1*. Vorderteil der Lippe durch eine kanalförmige Einschnürung (einwärts gebogene, nicht eingeschnittene Ränder) vom Hinterteil getrennt; Lippe nicht länger als die Perigonblätter.
2. Vorderteil der Unterlippe oberseits am Grunde auffallend runzelig-kraus (Herbarmaterial aufkochen!); Fruchtknoten dicht flaumig behaart.
3. Blütenstand reichblütig. Vorderteil der Unterlippe $1\frac{1}{2}$ -2mal so breit wie lang, im Umriß fast rechteckig; Blüten purpurrot; Blätter groß, länger als die Internodien, 2zeilig angeordnet *E. atropurpurea* (Nr.2)
- 3*. Blütenstand wenigblütig (4-12blütig); Vorderteil der Unterlippe herzförmig bis 3eckig; Blüten hellgrün oder gelbgrün; Blätter klein, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie die Internodien, schraubig angeordnet *E. microphylla* (Nr.3)
- 2*. Vorderteil der Unterlippe oberseits am Grunde mit \pm deutlichen, glatten Schwielen.
4. Fruchtknoten und Außenseite der äußeren Perigonblätter flaumig behaart; Blätter kürzer bis $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie die Internodien, meist 2-3mal so lang wie breit *E. purpurata* (Nr.4)
- 4*. Fruchtknoten kahl oder zerstreut flaumig behaart; Außenseite der äußeren Perigonblätter stets kahl; Blätter meist 2-3mal so lang wie die Internodien, 1-3mal so lang wie breit *E. latifolia* (Nr.5)

Bastarde

Wahrscheinlich kann jede Art mit jeder andern Bastarde bilden; keine zuverlässigen Untersuchungen.

1. *Epipactis palustris* (L.) Crantz (*Helleborine palustris* [L.] Hill), Weiße Sumpfwurz

20–50 cm hoch. Blätter lanzettlich, 5–15 cm lang, wenig über der Basis am breitesten (0,5–2 cm breit), länger als die Internodien. Blüten: Äußere 3 Perigonblätter lanzettlich, 10–12 mm lang, wenig über dem Grunde am breitesten (3–4 mm breit), bräunlich, meist wenig spreizend; die 2 innern Perigonblätter ähnlich den äußern, weiß, am Grunde oft hellrosa; *Lippe deutlich länger als die Perigonblätter, Vorderteil durch auffallend tiefen Einschnitt vom Hinterteil getrennt* (Verbindung nur etwa 1,5 mm breit); *Vorderteil im Umriß rundlich, mit kraus gewelltem Rand, weiß*, am Grunde mit 2 gelben Längsleisten, \pm aufwärts gerichtet; Hinterteil weiß mit roten Adern. Fruchtknoten kurz und dicht flaumig behaart. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Skandinavien (HAGERUP aus LÖVE und LÖVE 1942b, LÖVE und LÖVE 1944b), aus Polen (POGAN 1966), aus Holland (KLIPHUIS 1963, GADELLA und KLIPHUIS 1963), aus der Schweiz (Schaffhausen) (MEILI-FREI 1965).

Standort. Kollin und montan, selten subalpin. Vor allem kalkreiche, seltener neutrale bis schwach saure, ständig durchfeuchtete, humose Böden. Flachmoorgesellschaften: *Caricetum Davallianae* W. Koch 1926, *Schoenetum nigricantis* W. Koch 1926; Pfeifengraswiesen (*Molinion* W. Koch 1926).

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Nordgrenze durch Schottland, Südsandinavien, Karelien, ostwärts entlang 55° NB bis ins Gebiet des Baikalsees und in den Altai; Südgrenze durch Mittelspanien, Süditalien, südliche Balkanhalbinsel, Kaukasus; isoliert im Pamir- und Tienschangebiet. Verbreitungskarten von MEUSEL (1960 1964). – Im Gebiet ziemlich verbreitet und ziemlich häufig.

2. *Epipactis atropurpurea* Rafin. (*Helleborine atropurpurea* [Rafin.] Schinz et Thellung, *E. rubiginosa* [Crantz] Gaud., *E. atrorubens* [Hoffm.] Schultes), Dunkelrote Sumpfwurz

20–80 cm hoch. Stengel besonders im obern Teil flaumig behaart und rötlich. *Blätter groß*, breit lanzettlich bis oval, 2–3mal so lang wie breit, am Grunde breit dem Stengel aufgesetzt bis stengelumfassend, *2zeilig* (bei den andern Arten schraubig) angeordnet, schief abstehend, oft sichelförmig zurückgebogen, *länger als die Internodien. Blütenstand reichblütig. Blüten purpurrot*; äußere 3 Perigonblätter lanzettlich, 6–8 mm lang, wenig über dem Grunde am breitesten (4–5 mm breit), zusammenneigend, die 2 innern Perigonblätter wie die äußern, jedoch heller purpurrot; Lippe wenig kürzer als die Perigonblätter; *Vorderteil $1\frac{1}{2}$ –2mal so breit wie lang, im Umriß fast rechteckig, am Grunde oberseits runzelig-kraus*, durch einen engen Kanal vom Hinterteil getrennt; *Fruchtknoten dicht und kurz flaumig behaart.* – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Skandinavien (HAGERUP aus LÖVE und LÖVE 1942b, LÖVE und LÖVE 1944b), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963). $2n = 40$ und 1–8 B-Chromosomen: Material aus der Schweiz (Schaffhausen) (MEILI-FREI 1965).

Standort. Kollin, montan und subalpin. Kalkhaltige, steinige bis sandige, trockene, humose Böden. Föhrenwälder; auch mergelige, wechselfeuchte Rutschhänge (*Molinietum litoralis* Scherrer 1925).

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Nordgrenze durch Schottland, Skandinavien (70° NB), Finnland, ostwärts bis südliches Jenissejgebiet; Südgrenze durch Südspanien, Süditalien, südliche Balkanhalbinsel, Kaukasus, Turkestan. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

3. *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. (*Helleborine microphylla* [Ehrh.] Schinz et Thellung), Kleinblättrige Sumpfwurz

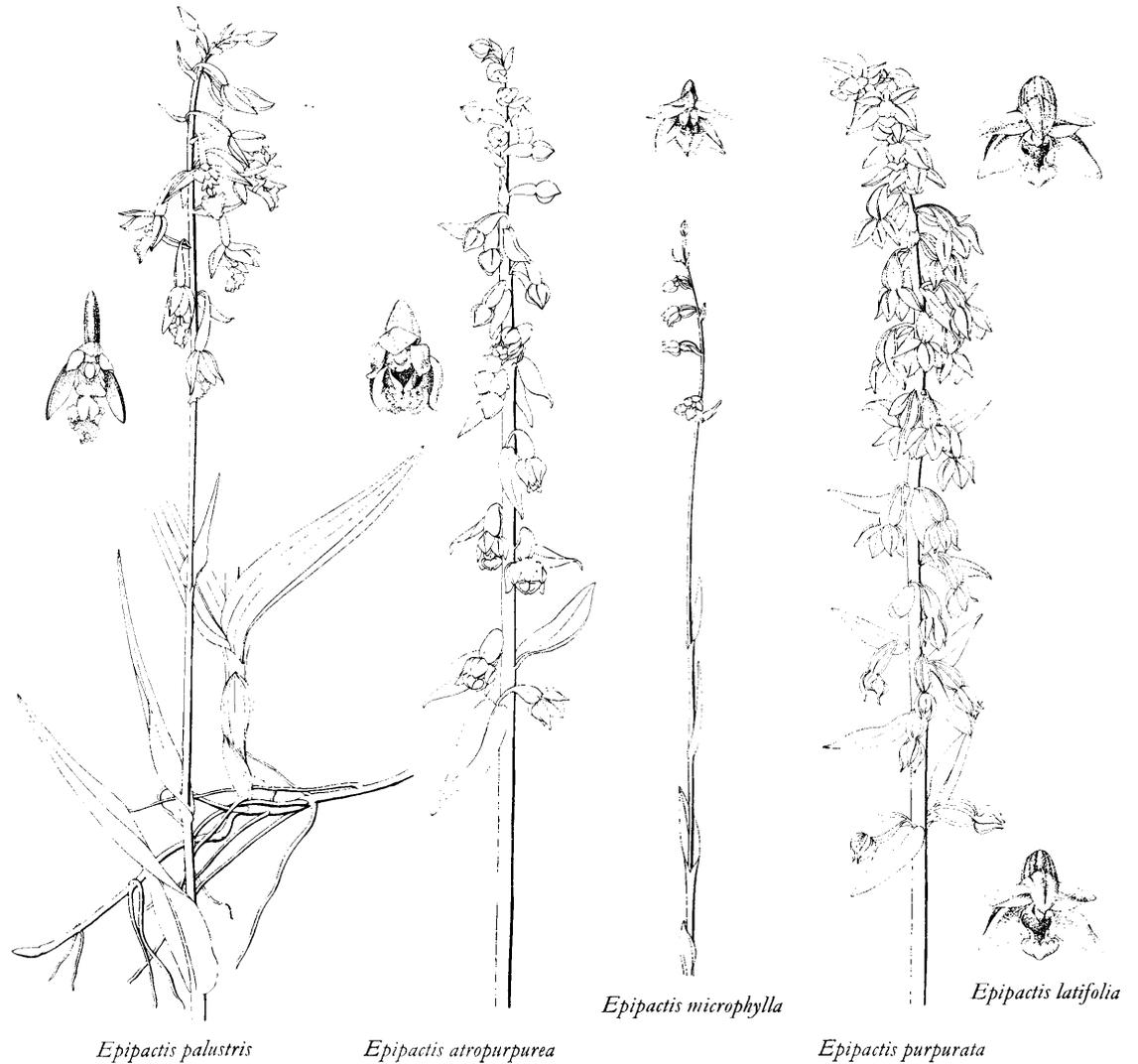
15–40 cm hoch. Stengel am obern Teil dicht flaumig behaart. Blätter lanzettlich, 2–6mal so lang wie breit, *klein, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie die Internodien. Blütenstand wenigblütig (4–12blütig). Blüten*

hellgrün oder gelbgrün; alle 5 Perigonblätter glockenförmig zusammenneigend, die 3 äußern 4–7 mm lang, lanzettlich, wenig über dem Grunde am breitesten (2,5–3 mm breit), *außerseits flaumig behaart*, die 2 innern wenig kürzer und schmaler; Lippe so lang wie die innern Perigonblätter, *Vorderteil etwa so lang wie breit, 3eckig bis herzförmig*, mit fein und unregelmäßig stumpf gezähntem Rand, *oberseits am Grunde auffallend runzelig-kraus*, durch einen engen Kanal vom halbkugeligen Hinterteil getrennt. Fruchtknoten dicht flaumig behaart. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Dänemark (HAGERUP 1947), aus der Schweiz (SCHAFFHAUSEN) (MEILI-FREI 1965).

Standort. Kollin und montan, selten subalpin. Kalkhaltige, humose Böden. Krautreiche Laubmischwälder.

Verbreitung. Südeuropäische Pflanze: Nordwärts bis Paris, Hannover, Sudeten, Karpaten; Südgrenze durch Südspanien, Sizilien, Kleinasien, Kaukasus. – Im Gebiet besonders im Westen, im Osten sehr selten.



Blüten 1x

4. *Epipactis purpuráta* Sm. (*Helleborine purpurata* [Sm.] Druce, *E. sessilifolia* Peterm., *E. violacea* [Dur.] Boreau), Purpurrote Sumpfwurz

20–80 cm hoch. Stengel im obern Teil dicht flaumig behaart. Blätter in der Form wie bei *E. atropurpurea*, jedoch kleiner, *kürzer bis 1/3mal so lang wie die Internodien*. Blütenstand 15–25 cm lang, verglichen mit den andern Arten meist dichtblütig. Blüten: Alle 5 Perigonblätter abstehend; äußere 3 Perigonblätter lanzettlich, 8–12 mm lang, wenig über dem Grunde am breitesten (4–5 mm breit), außenseits grün und violett überlaufen, *flaumig behaart*, die 2 innern wenig kürzer und schmaler, weiß bis grünlich; Lippe so lang wie die innern Perigonblätter, weißlich bis hellrot; Vorderteil Beckig bis herzförmig, etwa so lang wie breit, mit \pm glattem Rand, *am Grunde oberseits mit unscheinbaren, glatten Schwielen*, durch einen engen Kanal vom halbkugeligen, nach vorn gerichteten Hinterteil getrennt. *Fruchtknoten flaumig behaart*. – Blüte: Spätsommer und früher Herbst.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus der Schweiz (Schaffhausen) (MEILI-FREI 1965).

Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige, durchlässige, humose Böden. Eichenmischwälder, angepflanzte Fichtenwälder.

Verbreitung (ungenügend bekannt). *Europäische Pflanze:* Nordwärts bis England, Norddeutschland, Niederösterreich, Ungarn; Südgrenze nicht bekannt. – Im Gebiet verbreitet, meist selten.

Bemerkungen. Übergangsformen zu *E. latifolia*, die als Bastarde zu deuten sind, nicht selten.

5. *Epipactis latifolia* All. (*Epipactis Helleborine* [L.] Crantz, *Helleborine latifolia* auct.), Breitblättrige Sumpfwurz

20–80 cm hoch. Stengel im obern Teil kahl oder zerstreut flaumig behaart. Blätter 1–3mal so lang wie breit, *meist 2–3mal so lang wie die Internodien*. Blütenstand und Blüten wie bei *E. purpurata* (Nr. 4), Perigonblätter jedoch glockenförmig zusammenneigend und *die äußern Perigonblätter außenseits kahl*. *Fruchtknoten kahl oder zerstreut flaumig behaart*. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 38$: Ohne Herkunftsangabe des Materials (BARBER 1942), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963; GADELLA und KLIPHUIS 1963). $2n = 40$: Material aus Dänemark; neben normal befruchteten Eizellen entwickeln sich auch unbefruchtete, haploide Eizellen (etwa 10% der Embryosäcke) mit 20 Chromosomen weiter (in der Natur auf haploide Pflanzen achten!); zudem oft polyploide Embryonen beobachtet, die entstehen, weil 2–3 ♂ Kerne in die Eizelle eindringen oder Befruchtung durch nicht reduzierten ♂ Kern; in Meiosen oft Unregelmäßigkeiten (non-disjunction), aus denen aneuploide Chromosomenzahlen in den Geschlechtszellen folgen; Pollen unregelmäßig (HAGERUP 1945 1947); Material aus den Karpaten und der Tatra (SKALINSKA et al. 1961). $2n = 38, 39$ und 40 : Material aus der Schweiz (Schaffhausen) (MEILI-FREI 1965).

Standort. Kollin, montan und subalpin. Kalkhaltige, lockere, humose Böden. Laubmischwälder, Nadelwälder.

Verbreitung. *Eurasiatische Pflanze:* Wie *E. palustris* (Nr. 1). Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

Bemerkungen. 5 *selbstbefruchtende Sippen* aus der Verwandtschaft von *E. latifolia* wurden von YOUNG und RENZ (1958) miteinander verglichen und die Verbreitungen angegeben. Weitere Angaben über diese Sippen von YOUNG (1962). Die Sippen werden von diesen Autoren als eigene Arten aufgefaßt. *Allen Sippen gemeinsam ist die Rückbildung des Schnäbelchens (Rostellum), wodurch die Selbstbestäubung möglich wird.* Im Gebiet kommen 3 Sippen vor.

1. *Epipactis Muelleri* Godf. unterscheidet sich nach den Beschreibungen von REICHLING (1955), YOUNG (1958) und YOUNG und RENZ (1958) *hauptsächlich durch das Fehlen des Schnäbelchens von E. latifolia*. Im Gegensatz zur folgenden *E. leptochila* ist bei *E. Muelleri* der Vorderteil der Unterlippe nicht länger als breit. *E. Muelleri* kommt nur auf kalkhaltigen Böden vor (pH 7–8) und bevorzugt wärmere Lagen (Flaumeichenwälder) als *E. latifolia*, doch kommen auch beide Arten nebeneinander vor. Unter gleichen Bedingungen blüht *E. Muelleri* bis etwa 2 Wochen früher als *E. latifolia*. *E. Muelleri* ist angegeben aus den Pyrenäen, Seealpen, Hochsavoyen, Jura (zwischen Orbe und Vallorbe, Yverdon), Deutschland (Württemberg, Rheinland, Hannover, Westbraunschweig), Luxemburg, Belgien und Holland.

2. *Epipactis leptochila* Godf. unterscheidet sich nach YOUNG und RENZ (1958) *hauptsächlich durch den Vorderteil der Unterlippe, der bei E. leptochila bis 6 mm lang und 4 mm breit wird, von E. latifolia und E. Muelleri* (vgl.

auch YOUNG 1954). Blütezeit und Standort ähnlich wie bei *E. Muelleri*. Angegeben aus England, Frankreich, Dänemark, Deutschland (Verbreitung wie *E. Muelleri*) und dem Berner Jura (zwischen Tavannes und Sonceboz, bei La Caquerelle und zwischen Courgenay und St-Ursanne).

3. *Epipactis phyllanthes* G. E. Smith unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Sippen durch *kahlen oder zerstreut behaarten Blütenstiel und herzförmigen Vorderteil der Lippe* (vgl. auch YOUNG 1952). Standort ähnlich dem von *E. Muelleri*. Verbreitung wie bei *E. Muelleri*, jedoch weiter nach Norden reichend (Irland, Dänemark); auf die Art sollte im Gebiet geachtet werden (YOUNG und RENZ 1958); YOUNG (1962) gibt *E. phyllanthes* aus der Schweiz nicht an.

Die Fortpflanzung von *E. latifolia* sollte experimentell eingehend untersucht werden: *Vergleich fremdbefruchtender, selbstbefruchtender und apomiktischer Sippen*.

Goodyera R. Br., Goodyere

Rhizom unterirdisch weit kriechend. Blätter oval. *Blütenstand einseitswendig*. Blüten klein; *Unterlippe ohne Sporn, jedoch am Grunde mit einer langen bauchigen Ausstülpung*.

Die Gattung *Goodyera* umfaßt etwa 100 Arten. Zentrum der Gattung in den Gebirgen von Ost- und Südostasien sowie Australien; in Europa 2 Arten, in Nordamerika 3 Arten; keine Vertreter in Afrika und Südamerika. Die Gattung ist mit keiner andern unserer Flora näher verwandt.

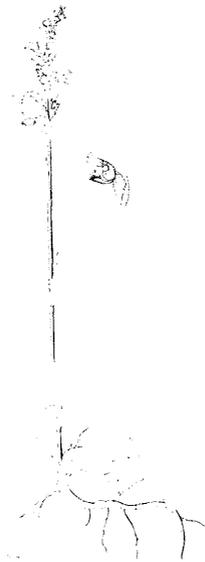
Goodyera répens (L.) R. Br., Kriechende Goodyere, Moosorchis

10–25 cm hoch. Rhizom nahe der Oberfläche kriechend, mit fleischigen, kurzen Wurzeln. Grundständige Blätter oval bis breit lanzettlich, 1–3 cm lang, 1–2mal so lang wie breit, kurz gestielt; unterstes Stengelblatt den grundständigen ähnlich, obere Stengelblätter sehr schmal lanzettlich, tragblattähnlich. *Stengel dicht und abstehend mit Drüsenhaaren besetzt*. Blütenstand bis 5 cm lang, 10–15blütig. Tragblätter so lang oder länger als der Fruchtknoten. *Blüten klein, mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt. Perigonblätter weiß bis grünlich, etwa 4 mm lang, oval, die 3 oberen zusammenneigend, die 2 seitlichen breit lanzettlich, der Lippe anliegend; Lippe etwa so lang wie die Perigonblätter, am Grunde sackartig verläuft, nach der Spitze verschmälert, rinnig und schnabelartig abwärts gebogen, nicht geteilt*. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 30$: Material aus England; Meiose normal (RICHARDSON 1934); Material aus Schweden (LÖVE und LÖVE 1942a); Embryosackentwicklung untersucht, keine Abnormitäten (VEYRET 1956). Material aus Holland (KLIPHUIS 1963). $2n = 28-32$: Material aus Frankreich (EFTIMU-HEIM 1941). $2n = 40$: Material aus Holland (GADELLA und KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan, seltener subalpin. Trockene, kalkarme bis kalkreiche, humose, lockere Sand- oder Lößböden. Lichte Föhrenwälder und lichte Föhrenmischwälder, besonders im *Dicrano-Pinetum* Preisg. et Knapp 1942 (Kiefern-Steppenwald).

Verbreitung. *Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze*: Nordgrenze durch Schottland, Skandinavien (bis 70° NB), Sibirien (bis 65° NB); im Süden nur in Gebirgen; Südgrenze durch Pyrenäen, Alpen, Balkanhalbinsel, Kleinasien, Kaukasus, Persien, Himalaja, ostwärts bis Japan und Kamtschatka; in Nordamerika von 67° NB südwärts bis New York und Michigan, in den Gebirgen bis Nordkarolina und Neu Mexiko. Verbreitungskarte von HULTÉN (1962). – Im Gebiet zerstreut, ziemlich selten, auf der Alpenseite sehr selten.



Goodyera repens

Blüte 1 ×

Maláxis Sw., Weichkraut

Knollen 1–2, kugelig. Stengel nur am Grunde beblättert (1–3 Blätter). Blütenstand zylindrisch, allseitswendig, vielblütig. *Blüten gelblich bis grün, klein, stets umgewendet, so daß die Lippe aufwärts gerichtet ist* (nur noch bei *Epipogium* und *Nigritella* aufwärts); Perigonblätter abstehend; Lippe nicht geteilt, ganzrandig; *kein Sporn*.

Die Gattung *Malaxis* umfaßt etwa 250 Arten die, mit Ausnahme arktischer und subarktischer Gebiete sowie Australiens, über die ganze Erde verbreitet sind. Die Gattung *Malaxis* ist kleiner Unterschiede am Staubblatt wegen in die Gattungen *Malaxis* und *Microstylis* Lindl. aufgeteilt worden. Danach würde in der Gattung *Malaxis* nur 1 Art, *M. paludosa* verbleiben. Weiter ist für *Malaxis* der Gattungsname *Hammarbya* O. Kuntze verwendet worden.

Schlüssel zur Gattung *Malaxis*

1. Seitliche, innere Perigonblätter lanzettlich, 2–3mal so lang wie breit; Blätter 2–3, das oberste (größte) nicht über 3 cm lang, $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit *M. paludosa* (Nr. 1)
 1*. Seitliche, innere Perigonblätter sehr schmal, nur 0,3 mm breit, fast parallelrandig, 6–10mal so lang wie breit; Blätter 1–2, das obere (größte) bis 6 cm lang, $1\frac{1}{2}$ –3mal so lang wie breit *M. monophyllos* (Nr. 2)

Bastarde

Keine Bastarde bekannt.

1. *Malaxis paludosa* (L.) Sw. (*Hammarbya paludosa* [L.] O. Kuntze), Sumpf-Weichkraut

Knollen voneinander entfernt. Stengel 5–25 cm hoch. Blätter 2–3, aufrecht, oval, das oberste (größte) bis 3 cm lang, $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Untere Tragblätter die Perigonblätter meist erreichend, obere kürzer. Äußere Perigonblätter lanzettlich, stumpf, 2,5–3 mm lang, etwa 3mal so lang wie breit; innere Perigonblätter lanzettlich, allmählich und fein zugespitzt, 1,5–2 mm lang, 2–3mal so lang wie breit; Lippe lanzettlich, etwa so lang wie die innern Perigonblätter, am Grunde die Ränder etwas aufgewölbt. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 28$ (unsicher): Material aus Dänemark (HAGERUP 1944a), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Montan. Hochmoore, zwischen Moospolstern.

Verbreitung. Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze: Nordgrenze durch die Shetlandinseln, Nordschweden (68° NB), Halbinsel Kola; Südgrenze durch Pyrenäen, Alpen, Karpaten; weiter östlich wenige Fundorte zwischen 50 und 60° NB bis ins Amurgebiet; Sachalin, Japan; in Nordamerika wenige Fundorte in Alaska und im Westen zwischen 50 und 60° NB, zudem in Südkanada und Minnesota. Verbreitungskarten von HULTÉN (1958) und MEUSEL (1964). – Im Gebiet einige Fundstellen im Kt. Schwyz (Gegend von Einsiedeln und Altmatt), Zug (einziger Fundort bei Altmatt wahrscheinlich zerstört [MERZ 1964 mündlich]), Vogesen (Hohneck), Schwarzwald (Nonnenmattweiher, nach OBERDORFER 1962 nicht mehr gefunden), deutsches Bodenseegebiet (Gegend von Isny); sehr selten.

2. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (*Microstylis monophyllos* [L.] Lindl.), Einblättriges Weichkraut

Knollen nebeneinander. Stengel 10–30 cm hoch. Blätter 1–2, das obere (größte) bis 6 cm lang, $1\frac{1}{2}$ –3mal so lang wie breit. Tragblätter wie bei *M. paludosa* (Nr. 1). Äußere Perigonblätter vom Grunde an verschmälert, 1,5–2 mm lang, am Grunde etwa 1 mm breit; innere Perigonblätter etwa so lang wie die äußern, sehr schmal, nur 0,3 mm breit, fast parallelrandig, 6–10mal so lang wie breit; Lippe breit lanzettlich, plötzlich zugespitzt, so lang wie die Perigonblätter, am Grunde mit wulstigen, glatten Rändern. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = ca. 30$: Material aus Skandinavien (HAGERUP aus LÖVE und LÖVE 1942b), aus Schweden (HAGERUP 1944a).

Standort. Montan (bis 1600 m): Schattige, kurzrasige, feuchte Waldwiesen und Moore.

Verbreitung. Eurosibirische Pflanze: Nordgrenze in Skandinavien bei 66° NB, Finnland, Karelien, westwärts bis Südnorwegen, Rheingebiet, Westalpen; Südgrenzen durch die Alpen, Karpaten; in Rußland und Sibirien zwi-



Malaxis paludosa *Malaxis monophyllos*

Blüten 2×

schen 50 und 60° NB; ostwärts bis Japan und Kamtschatka, Südchina. Angaben aus dem Himalaja und Nordamerika beziehen sich auf andere Arten. Verbreitungskarte von HULTÉN (1962). – Im Gebiet durch die Alpen vom Berner Oberland ostwärts und südwärts bis Veltlin und Bormio (aus dem Wallis und Aostatal nicht angegeben, im Tessin nur im Norden), im Schwarzwald nach OBERDORFER (1962) nicht mehr gefunden; selten.

Líparis Rich., Glanzkraut

Knollen 2, kugelig oder eiförmig. Stengel wenigstens am Grunde beblättert. Blütenstand wenigblütig, allseitswendig. Perigonblätter abstehend, schmal, *die Ränder nach außen umgerollt, so daß wenigstens die innern Perigonblätter fadenförmig erscheinen*; Lippe aufwärts gerichtet, horizontal oder abwärts gebogen, nicht geteilt, am Rande kraus; *kein Sporn*.

Die Gattung *Liparis* umfaßt etwa 260 Arten, die, mit Ausnahme der Arktis und Antarktis, über die ganze Erde verbreitet sind; besonders artenreich sind die Monsungebiete Asiens.

Liparis Loeselii (L.) Rich. (*Sturmia Loeselii* [L.] Rchb.), Loesels Glanzkraut

Stengel 10–20 cm hoch, am Grunde mit 1–3 Blättern, sonst ohne Blätter. Blätter lanzettlich, 4–10 cm lang, 4–6mal so lang wie breit, glänzend. Blütenstand 3–7blütig. Tragblätter unscheinbar, schuppenförmig, etwa 1 mm lang. *Blüten gelbgrün, klein; Perigonblätter 4–5 mm lang*. Lippe oval, rinnig gefaltet, abwärts gebogen, etwa so lang wie die Perigonblätter. *Säule* (Staubblätter und Griffel) *frei stehend, 2–2,5 mm lang, nicht durch Perigonblätter verdeckt* (im Gebiet nur bei dieser Art so!), schräg aufwärts gerichtet. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 32$: Material aus Dänemark (HAGERUP 1941). $2n = 26$: Material aus Holland (KLIPHUIS 1963, GADELLA und KLIPHUIS 1963).

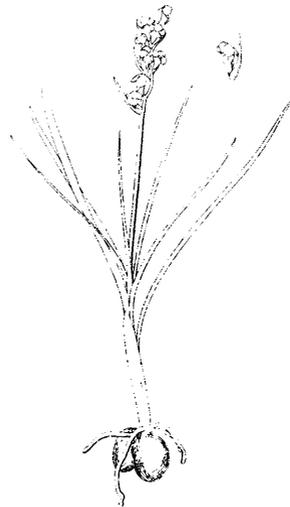
Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige (Tuffbildungen), an der Oberfläche nie austrocknender Böden. Flachmoore, besonders *Schoenetum nigricantis* W. Koch 1926.

Verbreitung. Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze: Nordgrenze durch Europa entlang 60° NB, vom Baltikum und Polen an ostwärts vereinzelt bis ins Obgebiet; Südgrenze durch Pyrenäen, Alpen, nördlichen Apennin, nördliche Balkanhalbinsel; isoliert in Jakutsk; im östlichen Nordamerika zwischen 30 und 55° NB. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet zerstreut, selten und schwierig zu finden. Zahlreiche neue Angaben aus der Schweiz von BECHERER (1966), aus dem Französischen Jura von MOREAU (1965).



Liparis Loeselii

Blüte 1 ×



Chamorchis alpina

Blüte 1 ×

Chamórchis Rich., Zwergorchis

Isolierte Gattung mit nur 1 Art. Die Gattungsmerkmale sind in der Artdiagnose enthalten. Gelegentliche Schreibweise: *Chamaeorchis*.

Chamorchis alpina (L.) Rich., Alpen-Zwergorchis

5–15 cm hoch. Knollen eiförmig bis kugelig. Stengel nur am Grunde beblättert. Blätter grasblattähnlich, fleischig, rinnig gefaltet, oft so hoch wie der Blütenstand. Blütenstand bis 4 cm lang, 5–10blütig, einseitswendig. Untere Tragblätter die Blüten überragend. Blüten klein, gelbgrün bis rotbraun; die Perigonblätter helmförmig zusammenneigend, die 3 äußern Perigonblätter oval, bis 4 mm lang und 2 mm breit; die 2 innern Perigonblätter schmal lanzettlich. Lippe meist gelb, 3–4 mm lang, mit rückwärts gebogenen Rändern und so von vorne gesehen 0,5–1 mm breit, etwa in der Mitte mit seitwärts abstehenden, 0,5 mm langen, stumpfen Zähnen; kein Sporn. Fruchtknoten sitzend. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$ (unsicher): Material aus Juf, Avers (Graubünden) (HEUSSER 1938).

Standort. Subalpin und alpin. Kalk- und humusreiche, flachgründige, steinige, trockene Böden, meist auf Kalkfels und Dolomit, selten auf kalkhaltigen Schiefern wie z. B. Bündnerschiefer. Fast nur im *Caricetum firmæ* (Kerner) Br.-Bl. 1926: Äußerst kälte- und windharte Pionierassen-Assoziation, an Hängen und Gräten mit kurzer oder ohne Schneebedeckung.

Verbreitung. *Arktisch-alpine Pflanze (europäisch):* Nordskandinavien (Lappland bis 72° NB), Alpen (Kottische Alpen bis Wiener Schneeberg und Karawanken), Hohe Tatra. – Im Gebiet in den Alpen verbreitet, nicht häufig.

Hermínium R. Br., Herminie

Knollen kugelig; junge Knollen an der Spitze langer Ausläufer. Stengel beblättert. Blütenstand allseitswendig, zylindrisch, vielblütig. Blüten klein. Perigonblätter zusammenneigend, äußere oval, *innere am Grunde spatelförmig verbreitert, $1\frac{1}{2}$ –3mal so lang wie die äußern*; Lippe etwa so lang wie die innern Perigonblätter, *3teilig, am Grunde mit deutlicher Vertiefung, jedoch ohne Sporn*.

Die Gattung *Hermínium* umfaßt etwa 20 Arten, die im gemäßigten Asien verbreitet sind; in Europa nur *H. Monorchis*. Die nächsten Verwandten dieser in Europa monotypischen Art (es wurden keine Varietäten unterschieden) sind in China. Die Gattung *Hermínium* ist mit keiner andern Gattung unserer Flora verwandt.

Hermínium Monórchis (L.) R. Br., Einknollige Herminie

Stengel 8–25 cm hoch. Blätter am Grunde des Stengels, oft 2, an großen Pflanzen bis 5, lanzettlich, bis 10 cm lang, 5–7mal so lang wie breit; über der Mitte des Stengels gelegentlich 1–3 tragblattähnliche Blätter. Tragblätter die Perigonblätter meist nicht erreichend. Äußere Perigonblätter oval, 2,5–3 mm lang und 1,3–1,6 mm breit; innere Perigonblätter 3,5–4 mm lang, unterhalb der Mitte etwa 1,5 mm breit, dann plötzlich verschmälert und im obern Teil nur 0,2–0,7 mm breit, stumpf, gelbgrün; Lippe so lang wie die innern Perigonblätter, etwa in der Mitte mit 2 senkrecht abstehenden Abschnitten; Mittelteil von gleicher Form wie die äußere Hälfte der innern Perigonblätter. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material von Robenhausen (Zürich) (HEUSSER 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963, GADELLA und KLIPHUIS 1963).

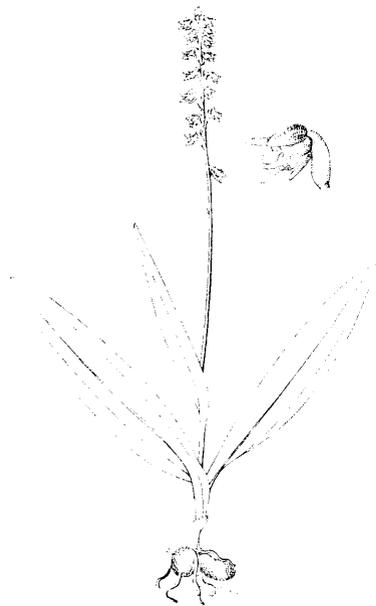
Standort. Kollin, montan und subalpin. Kalkhaltige, ziemlich trockene, sandige bis lehmige, ungedüngte Böden. Mesobrometen, die nur 1mal je Jahr gemäht oder extensiv beweidet werden. In der montanen und subalpinen Stufe auch auf feuchteren Wiesen.

Verbreitung. *Eurasische Pflanze:* Nordgrenze durch Südengland, Südsandinavien, Südfinnland; Südgrenze durch Pyrenäen (?), Alpen, Apennin, Gebirge der Balkanhalbinsel, Kaukasus, in Asien zwischen 50 und 60° NB, weiter südlich in Tienschan, Himalaja und in südchinesischen Gebirgen, ostwärts bis ostasiatische Küsten. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, nicht häufig.

Listéra R. Br., Listere, Zweiblatt

Rhizom horizontal. Stengel über dem Grunde mit meist 2, fast gegenständigen Blättern. Blütenstand eine allseitswendige, lockerblütige Traube. Tragblätter oval, spitz, so lang oder wenig kürzer als der Blütenstiel. Lippe etwa doppelt so lang wie die \pm gleich langen Perigonblätter, schmal, 2teilig; kein Sporn.

Die Gattung *Listera* umfaßt etwa 30 Arten und ist den gemäßigten bis arktischen Zonen der nördlichen Hemisphäre verbreitet. Die Gattung *Listera* ist verwandt mit der Gattung *Neottia* (siehe dort). Bestimmungsschlüssel für die Arten der Gattung *Listera* von BEAUVERD (1925c).



Hermínium Monórchis

Blüte 2x

An unsern *Listera*-arten sind mit Sicherheit *aneuploide Chromosomenreihen* nachgewiesen. Bei *L. ovata* ist *apomiktische Fortpflanzung* festgestellt (HAGERUP 1947). Die Gattung *Listera* sollte im Gebiet zytogenetisch untersucht werden.

Schlüssel zur Gattung *Listera*

- 1. Pflanze groß (20–50 cm hoch); Blätter rundlich bis breit oval, 5–10 cm lang, derb; Blütenstand vielblütig (20–40 Blüten); Lippe gelbgrün, mit stumpfen, nicht spreizenden Abschnitten *L. ovata* (Nr. 1)
- 1*. Pflanze klein (5–20 cm hoch); Blätter ein fast gleichseitiges Dreieck von 1,5–2,5 cm Seitenlänge bildend, Ecken abgerundet, dünn, zart; Blütenstand wenigblütig (5–10 Blüten); Lippe rot, mit allmählich zugespitzten, weit spreizenden Abschnitten *L. cordata* (Nr. 2)

Bastarde

Keine sicheren Angaben.

1. *Listera ovata* (L.) R. Br., Eiblättrige Listere

Stengel 20–50 cm hoch, in der Mitte etwa 3 mm dick, *Blätter rundlich bis breit oval, 5–10 cm lang, 3–8 cm breit*, stumpf, mit aufgesetzter, kleiner Spitze, *derb. Blütenstand vielblütig (20–40 Blüten)*. Blüten: Perigonblätter zusammenneigend, stumpf, 3–4 mm lang, grün, gelegentlich mit rotem Rand, die äußern oval, die innern parallelrandig; Lippe gelbgrün, 6–8 mm lang, am Grunde 1,5–2 mm breit, nach vorne bis auf das Doppelte verbreitert, bis auf etwa 1/2 2teilig, *Abschnitte stumpf, nicht spreizend*. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. 2n meist 34, auch 35–38: Material aus Belgien; sorgfältige Untersuchungen der Meiosen; diese stets normal; überzähliges Chromosom bleibt allein oder hängt sich an bivalente Chromosomen an (MACMAHON 1936). *2n = 34 und 36* an normalen Pflanzen, an Pflanze mit 5 Blättern. *2n = 35*: Material aus England (RICHARDSON 1933), aus Holland (alle Pflanzen gleich) (KLIPHUIS 1963); Material aus Skandinavien; apomiktische Fortpflanzung (HAGERUP 1947). An Material von 12 Fundstellen in Polen überall *2n = 34* (SKALINSKA et al. 1957). Aneuploide Reihe *2n = 34–40*: Material aus Island (LÖVE und LÖVE 1956b). *2n = 38*: Material aus Finnland (SORSA 1962 1963). Weitere Literatur in KLIPHUIS (1963) und GADELLA und KLIPHUIS (1963) zitiert. Untersuchung über Vorkommen und Verhalten von B-Chromosomen an Material aus der Schweiz von MEILI-FREI (1965).

Standort. Kollin, montan und subalpin. Lehmgige, feuchte bis wasserzügige, kalkhaltige, nährstoffreiche bis nährstoffarme Böden. Laubmischwälder, lichte Nadelwälder, Magerwiesen und Weiden.

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Nordgrenze durch Island, Nordskandinavien (71° NB), Baltikum, Ural (bis 61° NB), ostwärts bis in den Altai; Südgrenze durch Mittelspanien, Sizilien, Kreta, Krim, Kaukasus, Kleinasien, Nordwesthimalaja. – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

Bemerkungen. Es ist zu untersuchen, wie weit *Apomixis* innerhalb der Art verbreitet ist und ob die Pflanzen mit verschiedener Chromosomenzahl sich auch an äußeren Merkmalen unterscheiden. BEAUVERD (1925c) weist auf Vielgestaltigkeit von Blütenfarben und -formen hin.

2. *Listera cordata* (L.) R. Br., Herzblättrige Listere

Stengel 5–20 cm hoch, in der Mitte etwa 1 mm dick. *Blätter ein fast gleichseitiges Dreieck von 1,5 bis 2,5 cm Seitenlänge bildend*, mit abgerundeten Ecken, an der Spitze mit kleiner, aufgesetzter Spitze, *dünn, zart. Blütenstand wenigblütig (5–10 Blüten)*. Blüten: Perigonblätter zusammenneigend, stumpf, etwa 2 mm lang, grün bis rot, oval (größte Breite in der Mitte), alle von gleicher Form; *Lippe rot*, 3–4 mm lang, am Grunde etwa 0,5 mm breit, und dort beiderseits mit einem hakenförmigen Zahn, bis auf 1/3 2teilig. *Abschnitte allmählich zugespitzt, weit spreizend*. – Blüte: Früher Sommer.



Zytologische Angaben. $2n = 36-38$: Material aus Island (LÖVE und LÖVE 1956b). $2n = 38$: Material aus der Tatra (SKALINSKA et al. 1961), aus dem Altai (SOKOLOVSKAYA et al. aus LÖVE und LÖVE 1961). $2n = 40$: Material aus Holland (KLIPHUIS 1963). $2n = 42$: (BLACKBURN aus TISCHLER 1950).

Standort. Montan und subalpin. Saure Böden mit Rohhumusaufgabe an Schattenhängen und in Gegenden mit hoher Luftfeuchtigkeit. Meist im Fichtenwald, besonders zwischen Stauden von *Vaccinium Vitis-idaea* und *V. Myrtillus* und in Moostepichen. *Piceetum subalpinum sphagnetosum* Br.-Br. 1949: auf staunassem Boden; *Piceetum subalpinum myrtilletosum* Br.-Bl. 1949: in Nordlagen, mit 5-6 Monaten Schneebedeckung und hoher Luftfeuchtigkeit (BRAUN-BLANQUET, PALLMANN und BACH 1954).

Verbreitung. *Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze:* Island. Britische Inseln, ganz Skandinavien, vereinzelt in Holland, Norddeutschland, Baltikum; Pyrenäen, Plateau Central, Alpen, Jura, Vogesen, Schwarzwald, vereinzelt im Apennin und in den Gebirgen der Balkanhalbinsel, Karpaten, Kaukasus; in Rußland und Sibirien ostwärts zwischen 55 und 65° NB bis ins Jenissejgebiet; Verbreitungslücke bis ostasiatische Küsten und Inseln; Aläuten, Alaska, Gebirge im westlichen Nordamerika, südwärts bis ca. 35° NB, im östlichen Nordamerika zwischen 35 und 60° NB; Grönland. Verbreitungskarten von HULTÉN (1958) und MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig (an den typischen Standorten fast immer).

Bemerkungen. Chromosomenzahlen sind weiter zu untersuchen; wahrscheinlich ebenfalls *aneuploide Reihe* wie bei *L. ovata*.

Aceras R. Br., Spornlos

Gattung mit nur 1 Art. Die Gattungsmerkmale sind in der Artidiagnose enthalten. *Die Lippe von Aceras bildet keinen Sporn; einziges Unterscheidungsmerkmal von jenen Arten der Gattung Orchis, bei denen die Perigonblätter helmförmig zusammengeneigt sind.*

Die Gattungen Aceras und Orchis bilden Bastarde (siehe unter Gattungsbastarden).

Aceras anthropophorum (L.) Aiton, Spornlos

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel aufrecht, 15–40 cm hoch, beblättert. Unterste Blätter meist oval, mit der größten Breite in der Mitte, stumpf, mit aufgesetzter Spitze; obere Stengelblätter den Stengel scheidig umfassend. Blütenstand bis 15 cm lang, locker, vielblütig. Tragblätter lanzettlich, spitz, hellgrün, *kürzer als der Fruchtknoten*. Blüten: *Perigonblätter zu einem halbkugeligen Helm (Durchmesser 4–5 mm) zusammenneigend*; die 3 äußern Perigonblätter oval (größte Breite unterhalb der Mitte), grün mit rotem oder violetter Rand, am Rande miteinander verklebt; die beiden innern Perigonblätter schmal lanzettlich, grün. Lippe etwa 10 mm lang, gelbgrün bis rotbraun, *ohne Sporn, bis auf $\frac{1}{4}$ 3teilig; Mittelabschnitt ungefähr 1 mm breit, bis auf $\frac{2}{3}$ 2teilig, mit spreizenden Zipfeln; Seitenabschnitte einfach, allmählich zugespitzt, in der Mitte etwa 0,5 mm breit, $\frac{2}{3}-\frac{3}{4}$ so lang wie der Mittelabschnitt.* – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material vom Monte Brè bei Lugano (HEUSSER 1938), ohne Herkunftsangabe (BARBER 1942), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin, seltener montan. Nur auf kalkhaltigen, lockeren, feinerdereichen, humosen Böden. Trockene Magerwiesen, lichte Gebüsche und lichte Laubmischwälder in Gegenden mit mildem Klima.

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze:* Nordgrenze durch England, Belgien, Holland, Moseltal, Linz am Rhein, Hegau; östlichste Vorkommen nördlich der Alpen am Untersee (NÄGELI 1933); verbreitet im ganzen Mittelmeergebiet (eingeschlossen Nordwestafrika), ostwärts bis Dalmatien, Griechenland, Türkei (Smyrna) und Libanon. – Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet von Westen her dem Jura entlang bis Hegau und Bodenseegebiet, Elsaß, Oberrheinische Tiefebene (Hügelland), Unterwallis, Südrand der Alpen, im Westen ziemlich häufig, sonst selten.

Bemerkungen. Auf Korsika wächst *Aceras anthropophorum* auch in kalkfreien Gebieten (LITARDIÈRE 1947).



Aceras anthropophorum

Blüte 1 ×



Himantoglossum hircinum

Himantoglóssum Sprengel, Riemenzunge

Knollen nicht geteilt, kugelig oder eiförmig. Stengel beblättert. Blütenstand zylindrisch, allseitswendig. Perigonblätter zusammenneigend und einen *Helm* bildend. *Lippe* 3teilig, die seitlichen Abschnitte schmal, bandförmig, Mittelabschnitt sehr lang, bandförmig, schraubig gedreht, in der Knospelage spiralförmig aufgewickelt. Sporn kurz.

Die Gattung *Himantoglossum* umfaßt 7 Arten, 5 davon in Kleinasien, im Kaukasus, auf der Krim und in den Balkanländern; *H. longibracteatum* (Biv.) Schlechter (eigene Sektion) im Mediterrangebiet.

Himantoglossum hircinum (L.) Spreng. (*Loroglossum hircinum* [L.] Rich.), Bocks-Riemenzunge

Stengel 30–80 (120) cm hoch, in der ganzen Länge beblättert. Blätter oval bis lanzettlich, 5–15 cm lang und 3–5 cm breit, stumpf oder spitz, den Stengel scheidig umfassend, blaugrün, ohne Flecken, zur Blütezeit meist schon abgestorben. Blütenstand bis 25 cm lang, locker, vielblütig. Tragblätter fadenförmig, 1–1½mal so lang wie der Fruchtknoten, gelblich, mit roter Spitze, zur Blütezeit oft schon abgestorben. Blüte (mit Bockseruch): Perigonblätter zu einem halbkugeligen Helm (Durchmesser 8–10 mm) zusammenneigend, die 3 äußeren Perigonblätter oval (größte Breite unterhalb der Mitte), bleichgrün, mit roten Nerven, am Rand meist miteinander verklebt; die beiden inneren Perigonblätter schmal lanzettlich, von gleicher Farbe wie die äußeren. *Lippe* 20 bis 60 mm lang, nach vorn oder abwärts gerichtet, etwa 5 mm über dem Grunde jederseits mit einem Abschnitt; Mittelabschnitt bandförmig, 1,5–3 mm breit, mit 2teiliger Spitze, schraubig gedreht, olivgrün bis lila; Seitenabschnitte viel kürzer (5–15 mm lang), bandförmig (halb so breit wie der Mittelabschnitt und von gleicher Farbe), wellig, kraus, spitz; Grund der Lippe weiß mit roten Flecken. Sporn 3–4 mm lang, kegelförmig. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material aus Glattfelden (Zürich) (HEUSSER 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin. Kalkhaltige, trockene, lockere, durchlässige, tiefgründige, nicht gedüngte Böden in milden Lagen mit wenig Spätfrösten. Trockene Wiesen (*Mesobrometum collinum* Scherrer 1925).

Verbreitung. Westmediterrane Pflanze: Nordgrenze durch England, Holland, Rheingebiet, Mitteldeutschland, Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn; Mediterrangebiet (eingeschlossen Nordwestafrika), ostwärts bis Sizilien, Kroatien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet von Westen her (Savoyen) durch Jura und Mittelland bis ins Bodenseegebiet, Schwäbische Alb, Südschwarzwald; Oberrheinische Tiefebene; Alpensüdfuß; sehr selten.

Nigritélla Rich., Männertreu

Knollen 2teilig bis handförmig geteilt. Stengel aufrecht, 5–30 cm hoch, in der ganzen Länge beblättert. Blätter grasblattähnlich, hohlrinnig, aufrecht, die obersten den Tragblättern ähnlich. Blütenstand kugelig (Durchmesser 1,5–2 cm) oder zylindrisch, sehr dichtblütig. Untere Tragblätter die Blüten überragend, an der Spitze meist rot. Blüten dunkelrot, dunkelrotbraun oder leuchtend rot, selten rosa bis weiß, nach Vanille duftend. Perigonblätter am Ende der Blüten sternförmig abstehend; äußere Perigonblätter lanzettlich, 5–7 mm lang, etwa in der Mitte am breitesten (1,5 bis 2,5 mm breit); innere Perigonblätter schmaler oder ebenso breit; *Lippe* lanzettlich, aufwärts gerichtet (nur noch bei *Epipogium* und *Malaxis* so!), ungeteilt, ganzrandig, wenig länger als die äußeren Perigonblätter, unterhalb der Mitte etwa doppelt so breit wie die äußeren Perigonblätter, allmählich zugespitzt. Sporn bis ¼ so lang wie der Fruchtknoten, sackartig erweitert.

Die Gattung umfaßt 2 Arten, beide Arten sind *europäische Gebirgspflanzen*. Die Gattung bildet Bastarde mit der Gattung *Gymnadenia*, weshalb *Nigritella* verschiedentlich mit *Gymnadenia* vereinigt worden ist; auch Bastarde mit *Leucorchis* und *Orchis maculata*.

In der Gattung *Nigritella* ist *apomiktische Fortpflanzung* nachgewiesen (*N. nigra* in Schweden). Die Arten bilden aneuploide Chromosomenreihen.

Die Gattung sollte zytogenetisch untersucht werden; Hinweise auf Vielgestaltigkeit der *N. nigra* von BEAUVÉRD (1925b).

Schlüssel zur Gattung *Nigritella*

1. Blütenstand (voll aufgeblüht) kugelig; seitliche, innere Perigonblätter etwa halb so breit wie die äußeren Perigonblätter *N. nigra* (Nr. 1)
 1*. Blütenstand (voll aufgeblüht) kegelförmig bis zylindrisch; seitliche innere Perigonblätter etwa so breit wie die äußeren Perigonblätter *N. rubra* (Nr. 2)

Bastarde

Bastarde zwischen den beiden Arten nicht selten.

1. *Nigritella nigra* (L.) Rehb., Schwarzblütiges Männertreu

Blütenstand (voll aufgeblüht) kugelig. Blüten dunkelrot oder dunkelrotbraun, selten rosa bis weiß, nach Vanille duftend. Seitliche innere Perigonblätter etwa halb so breit wie die äußeren Perigonblätter; Lippe über dem Grunde hohlrinnig. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 32$: Bisher nur aus Schweden bekannt; apomiktische Fortpflanzung; apospore Embryosackentwicklung; Bestäubung scheint notwendig (AFZELIUS 1928 1932 1943). $2n = 38$ (gezählt $n = 19$): Material aus den Alpen; normal sexuelle Fortpflanzung (CHIARUGI 1929). $2n = 40$ (in Wurzelspitzen nur diese Zahl gefunden, in Meiosen $n = 19, 20$ und 21): Material aus Cresta (Avers, Graubünden); Fortpflanzung nicht untersucht (HEUSSER 1938).

Standort. Subalpin und alpin, selten montan. Vorwiegend kalkhaltige, aber auch saure, humose, lockere Böden. Weiden, offene Stellen in Zwergstrauchgesellschaften.

Verbreitung. Europäische Gebirgspflanze: Skandinavien ($61-65^\circ$ NB, isoliert bei 70° NB), Kantabrisches Gebirge, Pyrenäen, Alpen, Jura, südlicher Schwarzwald, Karpaten, Apennin, Gebirge der Balkanhalbinsel. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet: Jura (von Westen her bis Solothurn), Südschwarzwald (nicht mehr gefunden) und Alpen (verbreitet und ziemlich häufig), im Alpenvorland selten.

Bemerkungen. Die Chromosomenzahlen sind weiter zu untersuchen; im Gebiet wahrscheinlich auch apomiktische Sippen.

2. *Nigritella rubra* (Wettst.) Richter, Rotblütiges Männertreu

Blütenstand (voll aufgeblüht) kegelförmig bis zylindrisch, nie kugelig. Blüten leuchtend hellrot. Seitliche innere Perigonblätter etwa so breit wie die äußeren Perigonblätter; Lippe über dem Grunde trichterförmig eingerollt. – Blüte: Sommer.

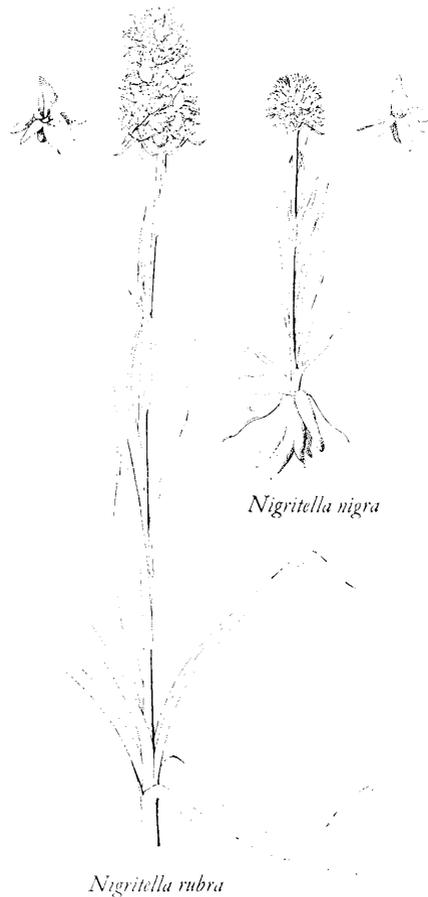
Zytologische Angaben. $2n = 38$ (gezählt $n = 19$): Material aus den Alpen; normal sexuelle Fortpflanzung (CHIARUGI 1929). $2n = 80$ (n nicht gezählt): Material aus Cresta (Avers, Graubünden) (HEUSSER 1938).

Standort. Subalpin. Nur auf kalkhaltigen, humosen, lockeren Böden. Magere Weiden und Wiesen.

Verbreitung. Ostalpin-karpatische Pflanze: Vom Berner Oberland (Adelboden) und Tessiner Alpen ostwärts, ziemlich selten. Ostkarpaten.

Bemerkungen. Die Chromosomenzahlen sind nachzuprüfen (es könnte sein, daß HEUSSER 1938 zufällig polyploides Wurzelgewebe untersucht hat), und die Fortpflanzung ist zu untersuchen.

JANCHEN (1959) führt den neuen Namen *N. miniata* (Crantz) Janchen ein; wir übernehmen den Namen nicht, da er wenig gesichert erscheint.



Platanthéra Rich., Breitkölbchen

Knollen ungeteilt, rübenartig. Stengel 20–50 cm hoch. Meist 2 große, ovale (5–15 cm lange, 1,5 bis 5 cm breite) Blätter wenig über dem Stengelgrund; weiter oben 1–4 kleine lanzettliche Blätter. Blütenstand zylindrisch, 5–15 cm lang, *lockerblütig*. Tragblätter lanzettlich, blattähnlich, meist länger als der Fruchtknoten. Blüten: *weiß oder gelbgrün*; äußere 3 Perigonblätter abstehend, lanzettlich, 8–12 mm lang, spitz oder stumpf; die 2 innern etwas kürzer und viel schmaler als die äußern Perigonblätter, wie das mittlere, äußere Perigonblatt aufwärts gerichtet und mit ihm zusammenneigend; Lippe abwärts gerichtet, *bandförmig, 8–20 mm lang, 1,5–3,5 mm breit, flach, ungeteilt, stumpf*; *Sporn $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Fruchtknoten (2–4 cm lang), dünn (1–2 mm dick), gebogen, spitz oder gegen die Spitze hin keulenförmig verdickt*.

Die Gattung *Platanthera* umfaßt etwa 55 Arten, die in den Tropen, Subtropen und gemäßigten Zonen verbreitet sind. Bei *P. chlorantha* ist *apomiktische Fortpflanzung* nachgewiesen (HAGERUP 1947).

Schlüssel zur Gattung *Platanthera*

1. Fächer der Staubbeutel fast parallel gerichtet; Zwischenraum zwischen den Fächern 0,5 bis 1 mm breit; Sporn gegen die Spitze allmählich dünner werdend, spitz *P. bifolia* (Nr.1)
1*. Fächer der Staubbeutel nach unten spreizend, kleinster Zwischenraum zwischen den Fächern 2–3 mm; Sporn gegen die Spitze deutlich verdickt, keulenförmig, stumpf *P. chlorantha* (Nr.2)

Bastarde

Mehrere Angaben aus dem Gebiet.

1. *Platanthera bifolia* (L.) Rich., Zweiblättriges Breitkölbchen

Die beiden seitlichen, äußern Perigonblätter etwa 3mal so lang wie breit; *Fächer der Staubbeutel vertikal, fast parallel gerichtet, Zwischenraum zwischen den Fächern 0,5–1 mm; Sporn gegen die Spitze hin allmählich dünner werdend, spitz*. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus Südschweden; Embryosackentwicklung normal (AFZELIUS 1922); Material aus England (RICHARDSON 1934), aus dem Norden des Kantons Zürich (400 m) und von Cresta (Avers, Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Österreich (DIANNELIDIS 1948), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Finnland (SORSA 1963), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

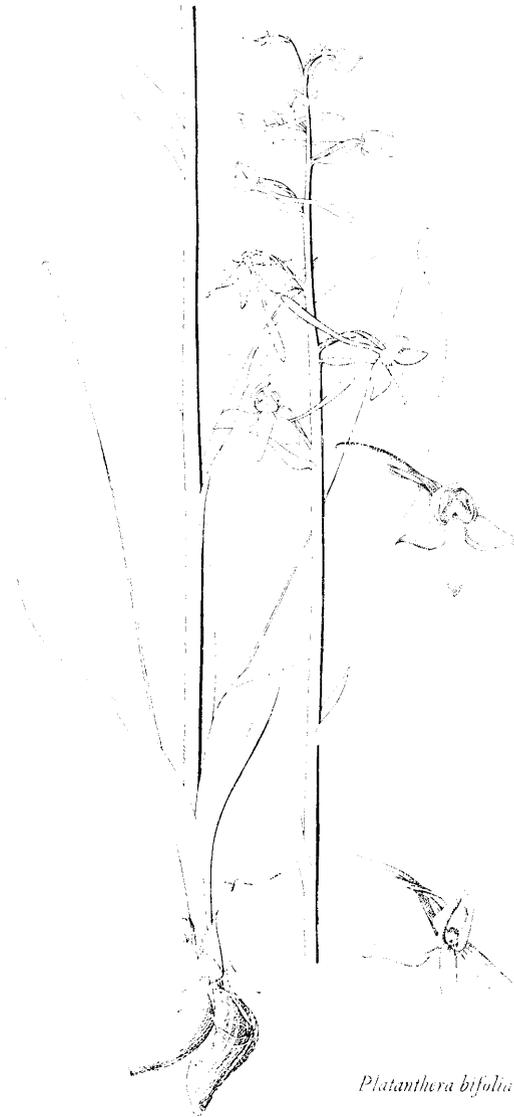
Standort. Kollin, montan und subalpin. Kalkhaltige, feuchte bis frische, lockere, ungedüngte, humose Böden. Lichte Laub- und Nadelwälder (besonders Föhrenwälder), Borstgraswiesen, Riedwiesen in sommerwarmen Gegenden.

Verbreitung. *Eurasische Pflanze:* Nordgrenze durch Schottland, Nordskandinavien, Nordsibirien; Südgrenze durch das Mittelmeergebiet (auch Nordwestafrika), Kaukasus, Kleinasien, Himalaja. – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

2. *Platanthera chlorantha* (Custer) Rehb., Grünliches Breitkölbchen

Die beiden seitlichen, äußern Perigonblätter etwa doppelt so lang wie breit; *Fächer der Staubbeutel nach unten spreizend, kleinster Zwischenraum zwischen den Fächern 2–3 mm; Sporn gegen die Spitze hin deutlich verdickt, keulenförmig, stumpf*. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus Südschweden; Embryosackentwicklung normal (AFZELIUS 1922), aus England (RICHARDSON 1934), aus dem Norden des Kantons Zürich (HEUSSER 1938), aus Skandinavien (mit apomiktischer Fortpflanzung) (HAGERUP 1947), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963).



Platanthera chlorantha

Blüten 1 ×

Standort. Kollin und montan, seltener subalpin. Kalkhaltige, feuchte bis nasse Böden. Schattige Waldwiesen, lichte Laubwälder, Quellfluren, Flachmoore.

Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordwärts bis Schottland, Mittelskandinavien, Baltikum, Mittelrußland; südwärts bis Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus. Die sibirischen und ostasiatischen Pflanzen werden in der Flora URSS als eigene Arten abgetrennt. - Im Gebiet verbreitet, nicht häufig (seltener als *P. bifolia*, Nr. 1).

Anacámptis Rich., Kammorchis

Gattung mit nur 1 Art. Die Gattungsmerkmale sind in der Art diagnose enthalten.

Die Gattung *Anacamptis* ist ähnlich den Gattungen *Gymnadenia* und *Orchis*. Von beiden unterscheidet sie sich durch 2 vorspringende Platten oberseits am Grunde der Lippe und durch die mit der gemeinsamen Drüse verbundenen Pollenmassen.

Die Gattung *Anacamptis* bildet Bastarde mit den Gattungen *Orchis* und *Gymnadenia*, die nicht experimentell untersucht sind.

Anacamptis pyramidális (L.) Rich., Kammorchis, Spitzorchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 20–60 cm hoch, beblättert. Blätter von unten nach oben kleiner werdend, lanzettlich, bis 10 cm lang, etwa in der Mitte am breitesten (1–2 cm breit), oft rinnig gefaltet. Blütenstand 4–8 cm lang, anfangs kegelförmig, später zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter lanzettlich, etwa so lang wie der Fruchtknoten, oft rötlich. Blüten leuchtend rot bis lila, selten weiß; die 3 äußern Perigonblätter abstehend, lanzettlich, 5–7 mm lang; die 2 innern Perigonblätter von gleicher Form, zusammenneigend; Lippe etwa so breit wie lang (6–9 mm breit), bis auf $\frac{2}{3}$ 3teilig; Mittelabschnitt etwas kleiner als die Seitenabschnitte, länger als breit, alle Abschnitte gestutzt. Lippe am Grunde mit 2 vorspringenden Platten (an diesem Merkmal stets von *Gymnadenia conopsea* zu unterscheiden); Sporn dünn, fadenförmig, am Grund etwa 1 mm dick, horizontal oder abwärts gerichtet, allmählich in die Spitze verschmälert, etwa so lang wie der Fruchtknoten. - Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material aus Glattfelden (Zürich) und var. *tanayensis* Chenev. aus dem Wallis (HEUSSER 1938); ohne Herkunftsangabe (BARBER 1942), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

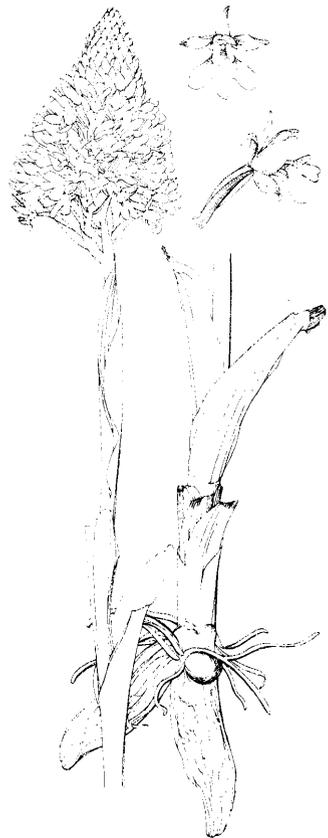
Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige, feinerdereiche, humose, lockere Böden. Trockene Magerwiesen (nie gedüngt), besonders im *Mesobrometum erecti* Scherrer 1925, aber auch in lichten Föhrenwäldern, lichten Laubmischwäldern und *Molinia*-Riedwiesen.

Verbreitung. Westeuropäisch-mediterrane Pflanze: Nordgrenze durch Irland, Südsandinavien, Baltikum, Polen, Südrußland, Kaukasus; im Süden verbreitet durch das ganze Mittelerranengebiet (eingeschlossen Nordwestafrika). Kleinasien, Persien. - Im Gebiet verbreitet, nicht häufig.

Bemerkungen. Die vom Lac de Tanay (Wallis) als var. *tanayensis* Chenev. beschriebene Pflanze besitzt nach Messungen von GSELL (1941) etwas kleinere Blüten als der Typus (Perigonblätter 10–20% kürzer, Sporn 25% kürzer als bei typischen Pflanzen der Art). Ähnliche Sippe auch im bündnerischen Rheintal. Da keine andern sicheren Unterscheidungsmerkmale bekannt sind, hat die var. *tanayensis* wahrscheinlich keinen systematischen Wert.

Gymnadénia R. Br., Nacktdrüse, Handwurz

Knollen handförmig geteilt. Stengel beblättert. Blütenstand zylindrisch, dichtblütig. Die 2 seitlichen, äußern Perigonblätter horizontal abstehend, oberes, äußeres Perigonblatt und die 2 innern Perigonblätter zusammenneigend; Lippe abwärts gerichtet, 3teilig, am Grunde ohne Platten; Sporn dünn, 1–2mal so lang wie der Fruchtknoten.



Anacamptis pyramidális

Blüten 1 ×

Die Gattung *Gymnadenia* hat eurasiatische Verbreitung und umfaßt etwa 10 Arten. In Europa 2 Arten. Die Gattung *Gymnadenia* ist nahe verwandt mit den Gattungen *Leucorchis*, *Anacamptis*, *Orchis* und *Nigritella* und bildet mit diesen Bastarde, die teilweise experimentell untersucht sind (siehe unter Gattungsbastarde).

Schlüssel zur Gattung *Gymnadenia*

1. Sporn $1\frac{1}{2}$ -2mal so lang wie der Fruchtknoten *G. conopea* (Nr. 1)
 1*. Sporn höchstens so lang wie der Fruchtknoten *G. odoratissima* (Nr. 2)

Bastarde

G. conopea × *G. odoratissima*

Bastarde häufig und oft sehr zahlreich (bilden oft große Herden). $2n = 40$: Material aus Rümlang (425 m) und von Cresta, im Avers, 2000 m (Graubünden); meiotische Teilungen normal; Bastard offenbar voll fertil (HEUSSER 1938).

1. *Gymnadenia conopéa* (L.) R. Br., Mücken-Nacktdrüse

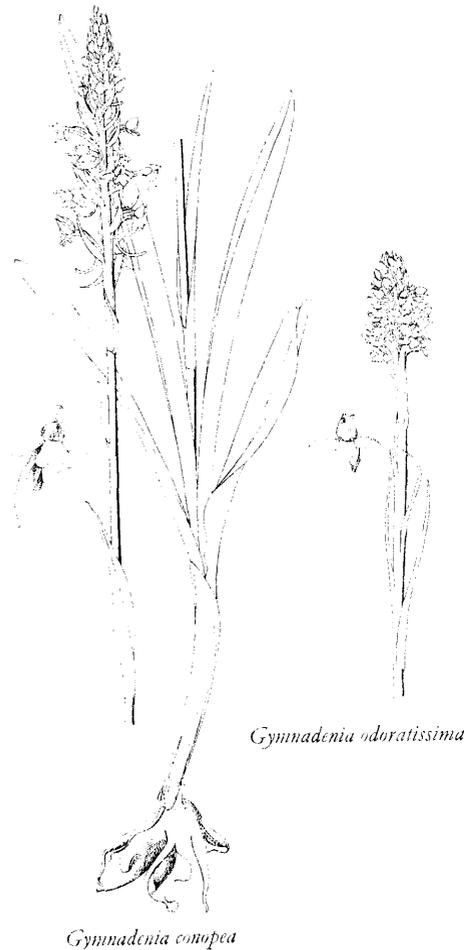
20–50 cm hoch. Blätter lanzettlich, 5–15 cm lang, 0,5–2 cm breit, aufrecht, oberste tragblattähnlich. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter lanzettlich, blattähnlich, grün, den Fruchtknoten wenig überragend. Blüten violett oder lila bis weiß, duftend (ähnlich wie Ligusterblüten); die 2 seitlichen, äußern Perigonblätter oval, 5–6 mm lang und etwa halb so breit (größte Breite in der Mitte), Ränder nach außen umgebogen; oberes, äußeres Perigonblatt oft schief aufwärts gerichtet und etwas abstehend, mit kapuzenförmiger Spitze, innere Perigonblätter rundlich, etwas kürzer als die äußern; Lippe ungefähr so lang wie die äußern, seitlichen Perigonblätter, oft breiter als lang, nach dem Grunde keilförmig verschmälert, bis auf $\frac{2}{3}$ 3teilig, alle Abschnitte etwa gleich groß, abgerundet; Sporn am Grunde etwa 1 mm dick, vom Grunde an allmählich dünner werdend, spitz, sichelförmig gebogen, abwärts gerichtet, $1\frac{1}{2}$ -2mal so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus England; Meiose normal (RICHARDSON 1934). Material aus der kollinen Stufe, aus trockenen, lichten Laub- und Föhrenwäldern (Gebiet von Glattfelden, Zürich) und aus der subalpinen Stufe (var. *alpina* Rchb. aus Cresta im Avers) (HEUSSER 1938); Material aus Lunz und Weidlingau in Österreich (DIANNELIDIS 1948); von 5 Fundorten in Polen (SKALINSKA et al. 1957), von der Halbinsel Kola (SOKOLOVSKAYA und STRELKOVA 1960), aus Holland (KLIPHUIS 1963). $2n = 80$: Frühblühende Pflanzen aus Riedwiesen der kollinen Stufe (Gebiet von Rümlang und Glattfelden, Zürich) (HEUSSER 1938). Wo sich die verschiedenen Standorte berühren, kommen Pflanzen mit $2n = 40$ und $2n = 80$ nebeneinander vor; wahrscheinlich ließen sich die verschiedenen chromosomigen Pflanzen auch nach äußern Merkmalen unterscheiden (HEUSSER 1938). $2n = 80$ und $2n = 40$ wurden nach TISCHLER (1950) auch an Material aus Rußland gefunden. An Material aus Schweden mit $2n = 40$ wurden in der Meiose ähnliche Unregelmäßigkeiten beobachtet wie bei *Nigritella* (AFZELIUS 1943). $2n = 40, 80, 100, 120$: Material aus Niederösterreich; Meiosen normal, mit Ausnahme der Pflanzen mit $2n = 100$; Fremdbestäubung; keine Hinweise auf apomiktische Fortpflanzung; systematische Unterscheidung der verschiedenen Chromosomensippen nach äußern Merkmalen noch nicht möglich: die Pflanzen der diploiden Sippe sind meist kleiner als jene der tetraploiden Sippe und blühen früher, doch gibt es unter den diploiden auch eine Monster-Sippe (alles nach GROLL 1965).

Standort. Kollin, montan und subalpin, selten alpin. Kalkhaltige, zeitweise vernäßte, wasserzügige, lehmige, nährstoffreiche Böden (selten trockene Böden). Flachmoore, lichte Wälder, seltener Mesobrometen und trockene Weiden und Rasen.

Verbreitung. Eurosibirische Pflanze: Europa (ohne Island und Südspanien); in Asien zwischen 50 und 60° NB, ostwärts bis Japan und Südchina; Zentralasien (Kasachstan). Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet und ziemlich häufig.

Bemerkungen. Die var. *alpina* Rchb. ist gedrungen, hat einen kürzeren Blütenstand und die Lippe hat meist 4 dunkle Flecken; die Sippe hat kaum systematischen Wert.



Blüten 1 ×

2. *Gymnadenia odoratissima* (Nath.) Rich., Wohlriechende Nacktdrüse

10–30 cm hoch. *Blätter grasblattähnlich*, bis 10 cm lang, 2–6 mm breit, aufrecht, hohlrinnig, oberste Tragblätter ähnlich. Blütenstand 2–8 mm lang, eiförmig bis zylindrisch, dichtblütig. Untere Tragblätter die Blüten meist überragend. Blüten rot oder rosa bis weiß, nach Vanille duftend; Perigonblätter wie bei *G. conopsea*; Lippe im Umriss oval, kürzer als die äußeren Perigonblätter, undeutlich 3teilig oder ganzrandig; Abschnitte stumpf; Sporn wie bei *G. conopsea*, jedoch *höchstens so lang wie der Fruchtknoten*. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Rümliang, 425 m (Zürich) und Cresta im Avers, 2000 m (Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957).

Standort. Montan und subalpin, seltener alpin und kollin. Stets kalkreiche, trockene, steinige oder wasserzügige lehmige Böden. Lichte Föhrenwälder (dort oft in Kalkgeröll), Flachmoore, magere Wiesen.

Verbreitung. *Europäische Pflanze:* Südkandinavien, Baltikum, selten in Norddeutschland, von den Pyrenäen nordwärts bis Paris, Alpen, Jura, Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb, Böhmen, Karpaten, nördlicher Apennin, Gebirge der Balkanhalbinsel, ostwärts bis ins Gebiet des Don. – Im Gebiet verbreitet, nicht häufig.

Leucorchis E. Meyer, Weißorchis

Knolle handförmig geteilt, oft bis zum Grunde in einzelne zylindrische Abschnitte geteilt. *Perigonblätter und oft auch die Lippe glockenförmig zusammenneigend*. *Sporn bis $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten*.

Die Gattung hat im wesentlichen eine *europäische Verbreitung* und umfaßt nur 2 Arten. *L. Frivaldii* (Hampe) Schltr. ist auf Gebirge der Balkanhalbinsel beschränkt. Die Gattung *Leucorchis* ist nahe verwandt mit den Gattungen *Gymnadenia* und *Nigritella*, mit denen sie Bastarde bildet.

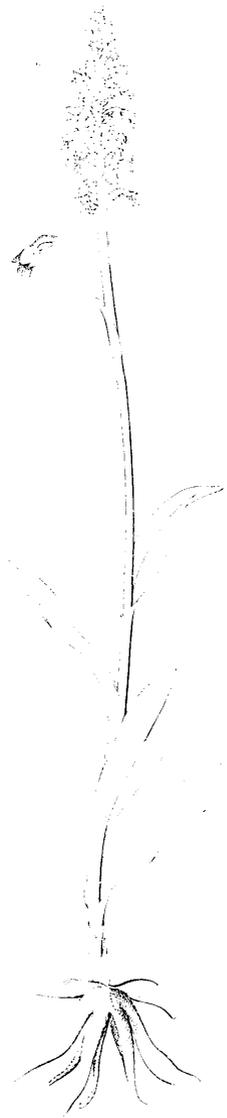
Leucorchis albida (L.) E. Meyer (*Gymnadenia albida* [L.] C. Rich.), Weißorchis

10–30 cm hoch. Blätter lanzettlich, 5–15 cm lang, 7–10mal so lang wie breit, größte Breite über der Mitte. Blütenstand 3–6 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter die Blüten meist überragend. *Blüten hellgelb, fast weiß*; *Perigonblätter klein, oval, 2–3 mm lang* und etwa $\frac{2}{3}$ so breit. Lippe wenig länger als die äußeren Perigonblätter, nach dem Grunde keilförmig verschmälert, bis etwa auf $\frac{1}{2}$ 3teilig; *Abschnitte dreizackartig nach vorn gerichtet*; Sporn zylindrisch, abwärts gebogen. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 10$: Material aus Nordrußland (Halbinsel Kola) (SOKOLOVSKAYA und STRELKOVA 1960). $2n = 12$: Material aus Cresta (Avers, Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Schweden (LÖVE und LÖVE 1944b), aus Skandinavien (HARMSSEN aus LÖVE und LÖVE 1948), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957).

Standort. Subalpin, seltener montan oder alpin. Vorwiegend auf sauren und nährstoffarmen, lockeren Böden. Weiden und Rasen, lichte Nadelwälder.

Verbreitung. *Europäische Pflanze:* Pyrenäen, Plateau Central, Alpen, Jura, Schwarzwald, Vogesen, Apennin, Gebirge der Balkanhalbinsel, Karpaten, vereinzelt in Nordfrankreich und Deutschland, Island, zusammenhängende Verbreitung in England und Skandinavien (bis Nordkap); vereinzelt nördlich, 60° NB ostwärts bis zum Ural; Grönland; 2 isolierte Fundstellen in Nordostkanada. LÖVE (1950) trennt die Pflanzen von Island, Grönland und Kanada als eigene Art, *L. straminea* (Fern.) Löve, ab und gibt Verbreitungskarte von beiden Arten; beide Arten haben gleiche Chromosomenzahl. Weitere Verbreitungskarten von HULTÉN (1958) und MEUSEL (1964). – Im Gebiet: Alpen, Jura, Schwarzwald, Vogesen, ziemlich häufig.



Leucorchis albida

Blüte 1/8

Coeloglossum Hartman, Hohlzunge

Knollen handförmig geteilt. Blätter oval bis lanzettlich. Blütenstand zylindrisch, allseitswendig. Perigonblätter zu einem fast halbkugeligen Helm zusammenneigend. Lippe schmal, nach vorn wenig verbreitert, länger als die Perigonblätter; *Sporn sackförmig*.

Die Gattung *Coeloglossum* umfaßt nur 3 Arten und besiedelt die gemäßigten und arktischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre. Gliederung unklar; Arten sind auch der Gattung *Habenaria* zugeordnet worden. Die Gattung *Coeloglossum* steht der Gattung *Platanthera* am nächsten.

Coeloglossum viride (L.) Hartman, Grüne Hohlzunge

Knollen meist tief 2–3teilig. Stengel 5–30 cm hoch, kantig. Untere Blätter oval, 1,5–5 cm lang, größte Breite (1–3 cm) etwa in der Mitte, obere schmaler, lanzettlich. Blütenstand 2–10 cm lang, dichtblütig. Tragblätter lanzettlich, untere länger als die Blüten, grün. Blüten: Durchmesser des «Helms» etwa 5 mm; Perigonblätter grün, oft rötlich überlaufen, äußere 3 Perigonblätter oval, stumpf, innere 2 Perigonblätter schmal lanzettlich; *Lippe 5–10 mm lang, am Grunde 2–3 mm breit, nach vorn wenig verbreitert, flach, abwärts gerichtet, gelbgrün bis rotbraun, bis auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ 3teilig, die Abschnitte nicht spreizend, spitz oder stumpf, die beiden seitlichen 2–4mal so lang wie der mittlere Abschnitt; Sporn sehr kurz, bis $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten*, gelbgrün. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus England; Meiose normal (RICHARDSON 1934), aus Cresta (Avers, Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Schweden (AFZELIUS 1943, LÖVE und LÖVE 1944b), aus Island (LÖVE und LÖVE 1956b), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Nordrußland (Halbinsel Kola) (SOKOLOVSKAYA und STRELKOVA 1960), aus Holland (KLIPHUIS 1963). $2n = 40–42$: Material aus Kamtschatka (SOKOLOVSKAYA 1963).

Standort. Montan, subalpin, alpin, seltener kollin. Mäßig feuchte, humose, kalkfreie Böden. Besonders in Borstgraswiesen (Nardeten), Zwergstrauchgesellschaften und lichten Wäldern; in der kollinen Stufe in Sumpfwiesen (Molinieten) und Trockenwiesen (Mesobrometen).

Verbreitung. Eurosibirisch-nordamerikanische Pflanze: Nordgrenze durch Island, Skandinavien (71° NB), mittlerer Ural, in Sibirien zwischen 55 und 67° NB; Südgrenze durch Mittelspanien, Südapennin, Olymp, Krim, Kaukasus, Gebirge von West-, Zentral- und Ostasien; in Nordamerika von Alaska und der südlichen Hudsonbai südwärts bis Ohio, Pennsylvanien und Gebirge von Nordkarolina. Verbreitungskarten von HULTÉN (1962) (3 Unterarten) und MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, meist ziemlich häufig, im Mittelland sehr selten.



Coeloglossum viride

Blüte $1 \times$

Orchis L., Orchis, Knabenkraut

Knollen kugelig oder eiförmig oder handförmig geteilt. Stengel 10–60 cm hoch, beblättert. Blätter schmal oval oder lanzettlich, stets mehrmals länger als breit, stumpf oder spitz, nach oben an Größe abnehmend, obere oft bloß den Stengel scheidig umfassend oder tragblattähnlich, gelegentlich oberseits (nur bei *O. cruenta* beiderseits) mit dunkelbraunen Flecken. Blütenstand meist zylindrisch (beim Aufblühen oft kegelförmig), selten kugelig, dicht- oder lockerblütig. Tragblätter häutig bis blattähnlich, meist lanzettlich, viel kürzer als der Fruchtknoten oder länger und die Blüten überragend, meist rot bis lila, seltener grün. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmartig zusammenneigend oder die 2 seitlichen äußeren Perigonblätter abstehend, aufwärts gerichtet oder horizontal und zurückgebogen (so daß bloß 3 Perigonblätter zusammenneigen). Lippe meist verschieden tief 3teilig, selten ungeteilt, sattelförmig oder flach, abwärts gerichtet; Sporn kegel- oder keulenförmig, gerade oder gekrümmt, auf- oder abwärts gerichtet, $\frac{1}{2}$ so lang bis länger als der Fruchtknoten (bei *O. ustulata* Sporn nur $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten). Fruchtknoten gedreht.

Die Gattung *Orchis* umfaßt etwa 100 Arten; sie ist besonders durch *Europa, Nordafrika und das außertropische Asien verbreitet*; in Nordamerika nur wenige Arten (Verbreitungskarte von MEUSEL 1964). Die Gattung *Orchis* ist nicht auf bestimmte Standorte spezialisiert.

Die *Chromosomenzahlen* in der Gattung *Orchis* bilden eine *aneuploide Reihe* ($n = 18, 19, 20, 21$) und eine *polyploide Reihe* ($2n = 40, 60, 80, 120$). Neben normal befruchteten Embryonen wurden bei *O. maculata* unbefruchtete oder mit 2-3 ♂ Kernen befruchtete Embryonen gefunden (wie bei *Epipactis latifolia*). Ob aus diesen haploiden oder polyploiden Embryonen keimfähige Samen entstehen, ist nicht bekannt.

Einzelne Arten der Gattung *Orchis* bilden mit andern Gattungen (*Aceras, Anacamptis, Coeloglossum, Gymnadenia, Himantoglossum, Nigritella, Scirpias*) Bastarde.

Die Gattung *Orchis* ist von VERMEULEN (1947 1964) in 2 Gattungen aufgeteilt worden. Alle Arten mit einfacher Knolle bleiben danach in der Gattung *Orchis*, jene Arten mit handförmig geteilten (digitaten) Knollen werden in die Gattung *Dactylorchis* Vermeulen versetzt (von unsern Arten *O. incarnata, O. cruenta, O. Traunsteineri, O. maculata, O. sambucina* und *O. latifolia*). Wir finden aus zytotaxonomischen Gründen die Abtrennung einer Gattung *Dactylorchis* als nicht gerechtfertigt. Nach HUNT und SUMMERHAYES (1965) wäre anstelle von *Dactylorchis* der Name *Dactylorrhiza* Nevski gültig.

Die ganze Gruppe der Arten mit digitaten Knollen ist unbefriedigend gegliedert und sollte zytogenetisch untersucht werden: Zusammenarbeit mit einem Orchideenzüchter, damit auch Pflanzen aus Samen (Kreuzungen) gezogen werden können. Es bleibt abzuklären, ob die *Vielgestaltigkeit* von *O. incarnata, O. maculata* und *O. latifolia* auf *Bastardierungen und Genintrogressionen* oder auf *Apomixis* (HAGERUP 1947) zurückzuführen ist.

In neuerer Literatur wird *O. globosa* oft in eine eigene Gattung, *Traunsteinera* Rchb., gestellt; diese Isolierung ist aus zytotaxonomischen Gründen nicht gerechtfertigt.

Schlüssel zur Gattung *Orchis*

1. Tragblätter häutig, oft durchsichtig, und ähnlich wie die Blüten gefärbt, nicht blattähnlich (bei *O. paluster* die untersten Tragblätter blattähnlich, Stengelblätter tief hohlrinnig, vom Grunde an verschmälert); Knollen kugelig oder eiförmig, nicht geteilt.
2. Alle Perigonblätter (mit Ausnahme der Lippe) helm- oder glockenförmig zusammenneigend.
3. Äußere Perigonblätter im äußern Drittel plötzlich in eine 1-1,5 mm lange, 0,2 mm breite, stielähnliche, etwas keulenförmige Spitze verschmälert *O. globosa* (Nr. 1)
- 3*. Perigonblätter allmählich zugespitzt oder stumpf.
4. Lippe nicht geteilt, ganzrandig oder unregelmäßig gezähnt, breiter als lang; Sporn abwärts gebogen *O. papilionacea* (Nr. 2)
- 4*. Lippe ± tief 3teilig.
5. Sporn horizontal oder aufwärts gerichtet; Lippe breiter als lang *O. Morio* (Nr. 3)
- 5*. Sporn abwärts gerichtet; Lippe nicht breiter als lang.
6. Mittelabschnitt der Lippe ganz, nicht geteilt *O. coriophora* (Nr. 4)
- 6*. Mittelabschnitt der Lippe vorn 2teilig und nach vorn breiter werdend.
7. Tragblätter $\frac{1}{2}$ -1mal so lang wie der Fruchtknoten.
8. Sporn etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten; Perigonblätter stumpf; Blüten klein (Perigonblätter nur 5 mm lang) *O. ustulata* (Nr. 5)
- 8*. Sporn $\frac{1}{2}$ -1mal so lang wie der Fruchtknoten; Perigonblätter lanzettlich und fein zugespitzt; Blüten groß (Perigonblätter 8-12 mm lang) *O. tridentata* (Nr. 6)
- 7*. Tragblätter nicht über $\frac{1}{3}$ so lang wie der Fruchtknoten.
9. Mittelabschnitt der Lippe breiter als lang, nach dem Grunde gleichmäßig verschmälert, am Grunde breiter als die Seitenabschnitte; alle Abschnitte der Lippe vorn unregelmäßig und fein gezähnt; Perigonblätter außerseits rotbraun bis purpurn *O. purpurea* (Nr. 7)
- 9*. Mittelabschnitt der Lippe weniger breit als lang, alle Abschnitte ganzrandig; Perigonblätter außerseits lila bis violett, seltener weiß.
10. Seitliche Abschnitte der Lippe 1-2 mm breit, stumpf; die 2 Teile des Mittelabschnittes oval, miteinander einen stumpfen Winkel bildend *O. militaris* (Nr. 8)
- 10*. Seitliche Abschnitte der Lippe etwa $\frac{1}{2}$ mm breit, bandförmig, eingebogen, spitz oder stumpf, die 2 Teile des Mittelabschnittes wie die Seitenabschnitte, miteinander einen spitzen Winkel bildend *O. Simia* (Nr. 9)
- 2*. Äußere seitliche Perigonblätter abstechend oder rückwärts gebogen.
11. Sporn ± horizontal oder aufwärts gerichtet.
12. Blüten hellgelb.

13. Stengel zwischen der Mitte und dem untersten Viertel mit 3–5 lang ovalen, 5–15 cm langen, $2\frac{1}{2}$ – $4\frac{1}{2}$ mal so langen wie breiten, stumpfen Blättern; Blütenstand vielblütig (meist über 10blütig), ziemlich dichtblütig *O. pallens* (Nr.10)
- 13*. Stengel an der Basis (wenig über der Knolle) mit 3–5 schmal lanzettlichen, 5–15 cm langen, 6–10mal so langen wie breiten, spitzen oder stumpfen, oberseits gefleckten Blättern; Blütenstand meist nur 5–10blütig, mit locker stehenden Blüten *O. provincialis* (Nr.11)
- 12*. Blüten rot.
14. Blätter vom Grunde an verschmälert, tief hohlrinnig, ohne deutlichen Kiel auf dem Rücken, aufrecht, spitz, blaugrün, über den Stengel verteilt.
15. Lippe ziemlich flach, Mittelabschnitt weiter nach vorne ragend als die Seitenabschnitte; Sporn an der Spitze nicht gefurcht *O. palustris* (Nr.12)
- 15*. Lippe sattelförmig, Seitenabschnitte nach unten gebogen, Mittelabschnitt undeutlich oder klein, ausgerandet, oder gezähnt, gleich weit oder weniger weit nach vorne ragend als die breit abgerundeten Seitenabschnitte; Sporn an der Spitze gefurcht. Sehr selten *O. laxiflora* (Nr.13)
- 14*. Blätter in oder über der Mitte am breitesten, am Grunde des Stengels zusammengedrängt; Perigonblätter spitz *O. mascula* (Nr.14)
- 11*. Sporn fast senkrecht nach abwärts gerichtet, kegelförmig, $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten; Perigonblätter spitz. Bergamasker Alpen *O. Spitzelii* (Nr.15)
- 1*. Tragblätter krautig, grün, oft auch rot bis violett, die untersten Tragblätter die Blüten meist deutlich überragend, den obersten Stengelblättern ähnlich; Sporn abwärts gerichtet, \pm dem Fruchtknoten parallel; Knollen handförmig geteilt.
16. Die meisten der nicht tragblattähnlichen Blätter im untersten Drittel (meist wenig über dem Grunde) am breitesten, nach der Spitze allmählich verschmälert, mit kapuzenförmiger Spitze; Stengel hohl, leicht zusammendrückbar; Durchmesser des Hohlraumes unter dem Blütenstand etwa $\frac{2}{3}$ des Stengeldurchmessers, Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 4–8 mm; Lippe nicht geteilt oder undeutlich 3teilig; Sporn etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten.
17. Blätter nicht gefleckt *O. incarnata* (Nr.16)
- 17*. Blätter beiderseits gefleckt *O. cruenta* (Nr.17)
- 16*. Die meisten der nicht tragblattähnlichen Blätter in der Mitte oder oberhalb der Mitte am breitesten, mit \pm flacher Spitze; Lippe deutlich 3teilig; Sporn $\frac{1}{2}$ –1mal so lang wie der Fruchtknoten.
18. Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 1,5–2,5 mm; Tragblätter die Blüten nicht überragend.
19. Nicht tragblattähnliche Blätter 3–6mal so lang wie breit, tragblattähnliche Blätter 2–6; Stengel 30–70 cm hoch; Blüten lila, rosa oder weiß, seltener leuchtend rot *O. maculata* (Nr.18)
- 19*. Nicht tragblattähnliche Blätter 6–10mal so lang wie breit, tragblattähnliche Blätter 0–2; Stengel 20–35 cm hoch; Blüten meist leuchtend rot *O. Traunsteineri* (Nr.19)
- 18*. Stengeldurchmesser 4–8 mm; wenigstens die untersten Tragblätter die Blüten weit überragend.
20. Blüten gelb oder rot; Sporn gebogen, abwärts gerichtet; Blätter über der Mitte am breitesten, ohne Flecken *O. sambucina* (Nr.20)
- 20*. Blüten rot; Sporn gerade, abwärts gerichtet; Blätter etwa in der Mitte am breitesten, oberseits mit oder ohne Flecken *O. latifolia* (Nr.21)

Bastarde

Von den sehr zahlreichen Bastarden, die in der Literatur angegeben werden (JANCHEN 1959 zitiert 33 Kombinationen), sind hier nur jene zitiert, die experimentell untersucht oder im Gebiet häufig sind.

O. incarnata \times *O. latifolia*

Material aus der Linthebene. Bastarde bis 70 cm hoch, sehr üppig. Chromosomenzahl $2n = 60$ (HEUSSER 1938). Nach HESLOP-HARRISON (1954) sind diese Bastarde nicht häufig; nach ENGEL (1961) sind sie im Elsaß überall, wo beide Eltern nebeneinander vorkommen.

O. incarnata \times *O. maculata*

Material aus einem Quellmoor bei Raat, Zürich, zwischen den Eltern. Bastarde überragen die Eltern an Größe. Chromosomenzahl $2n = 60$ (HEUSSER 1938). Nach HESLOP-HARRISON (1945) sind diese Bastarde selten.

O. incarnata \times *O. Traunsteineri*

Material von der Insel Läsö. Chromosomenzahl $2n = 60$ (HOLMEN und KAAD, 1956); nach HESLOP-HARRISON (1954) sind diese Bastarde nicht häufig.

O. mascula × *O. pallens*

Material aus der Nordschweiz. Chromosomenzahl $2n = 41$. Bastarde bildeten einen großen Formenschwarm (HEUSSER 1938).

O. mascula × *O. provincialis*

Wo die Eltern nebeneinander wachsen (Comerseegebiet), sind Bastarde sehr häufig. Chromosomenzahl $2n = 42$, Bastarde wahrscheinlich normal fertil (HEUSSER 1938).

O. Morio × *O. papilionacea*

Im Comerseegebiet zwischen den Eltern nicht selten. Chromosomenzahlen $2n = 34, 35, 36$. Bastarde wahrscheinlich fertil; Chromosomenzahlen bestätigen die vermuteten Rückkreuzungen (HEUSSER 1938).

O. tridentata × *O. ustulata*

Wo die Eltern nebeneinander wachsen (Weinberge bei Grono, Misox), sind Bastarde häufig. Chromosomenzahl $2n = 42$ (HEUSSER 1938).

Bei experimentell hergestellten, triploiden Bastarden aus der Gruppe der *Dactylorchis*-arten (keine Arten aus dem Gebiet verwendet) ist Embryosackentwicklung beobachtet worden, die auf Apomixis deutet; Bestäubung ist zur Embryobildung notwendig (Polkerne werden jedoch nicht befruchtet, da bei Orchideen Same ohne Endosperm); Pollenmeiose stark gestört (HESLOP-HARRISON 1959). Folgende Bastarde sind im Gebiet häufig, jedoch nicht experimentell untersucht:

O. latifolia × *O. Traunsteineri*, *O. latifolia* × *O. maculata* und *O. maculata* × *O. Traunsteineri*.

Sie bilden große Formenschwärme. Alle Eltern haben gleiche Chromosomenzahl ($2n = 80$).



Orchis globosa

Blüte 1 ×

1. *Orchis globosa* L., (*Traunsteinera globosa* [L.] Rchb.), Kugel-Orchis

Knollen länglich. Stengel 20–60 cm hoch. Untere Blätter oval, 5–10 cm lang, 2–5mal so lang wie breit, stumpf, mit kleiner, aufgesetzter Spitze, aufrecht, obere Blätter lanzettlich. Blütenstand bis 6 cm lang, zuerst kugelig, später kegelförmig und zylindrisch, stets vielblütig und dichtblütig. Tragblätter häutig, schmal lanzettlich, allmählich und fein zugespitzt, so lang oder länger als der Fruchtknoten. Blüten rosa bis weiß; alle 5 Perigonblätter glockenförmig zusammenneigend; äußere Perigonblätter 4–5 mm lang, 1,5–2 mm breit, im äußersten Drittel plötzlich in eine 1–1,5 mm lange, 0,2 mm breite, stielähnliche, etwas keulenförmige Spitze verschmälert; innere Perigonblätter etwa 3 mm lang, mit kleiner, aufgesetzter Spitze; Lippe so lang wie die äußeren Perigonblätter, vorn etwa 4 mm breit, bis auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ 3teilig, seitliche Abschnitte spitz, schief abstehend, Mittelabschnitt gestutzt oder mit kleiner, aufgesetzter Spitze; Sporn abwärts gebogen, zylindrisch, stumpf, $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus dem Aversertal, 2100 m (Graubünden), $n = 21$ gezählt, große Ähnlichkeit des Chromosomenbildes mit dem von *O. militaris* L. (HEUSSER 1938). Material aus Lunz in Österreich (DIANNELIDIS 1948), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957).

Standort. Subalpin, seltener montan und alpin, sehr selten kollin. Kalkhaltige, ständig durchfeuchtete, tiefgründige, oft steinige Böden. Feuchte Wiesen, besonders im *Caricetum ferrugineae* Lüdi 1921.

Verbreitung. Mittel- und südeuropäische Gebirgspflanze: Pyrenäen, Plateau Central, Jura, Vogesen, Schwarzwald, Süddeutschland, Alpen, Apennin, Böhmen, Südpolen, Karpaten, Gebirge der Balkanhalbinsel, Krim, Kleinasien, Kaukasus. – Im Gebiet: Alpen (nicht selten) und Alpenvorland, Jura (von Westen her bis in den aargauischen Jura), Schaffhausen (Schleitheim) und nördlich angrenzende Gebiete, Vogesen, Schwarzwald (Feldberg).

2. *Orchis papilionacea* L., Schmetterlings-Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 20–40 cm hoch, am Grunde mit 5–10 Blättern. Untere Blätter schmal lanzettlich, 4–13 cm lang, 6–12mal so lang wie breit, spitz, aufrecht; obere Blätter den Stengel scheidenartig umfassend, ohne abstehende Spreite. Blütenstand 5–15 cm lang, kugelig bis zylindrisch, 3–20blütig. Tragblätter häutig, so lang oder länger als der Fruchtknoten, oft rot. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmartig zusammenneigend, 10–15 mm lang, stumpf, rosa bis

purpurrot; Lippe wenig länger als die Perigonblätter (13–16 mm lang), *die Seiten aufwärts gebogen* (im Gebiet sonst bei keiner Art so), *wenn ausgebreitet, dann breiter als lang, nicht geteilt, vorn rundlich, ganzrandig oder mit unregelmäßig gezähntem Rand*, nach dem Grunde plötzlich verschmälert und dort nur 1,5–3 mm breit, rosa bis purpurrot; Sporn zylindrisch, *abwärts gebogen*, kürzer als der Fruchtknoten ($\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ so lang). – Blüte: Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 32$: Material aus dem Gebiet des Comersees; niedrigste Chromosomenzahl unserer Orchisarten; Ähnlichkeit des Chromosomenbildes mit dem von *O. Morio* L. (HEUSSER 1938).

Standort. (nicht genügend bekannt) Kollin und montan. Trockene Wiesen.

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze:* Durch das ganze Mediterrangebiet (eingeschlossen Nordafrika), ostwärts bis Kleinasien; nordwärts bis Dép. Ain, Alpensüdfuß, südliches Donaugebiet (Rumänien). – Im Gebiet: Dép. Ain, Alpensüdfuß (z. B. unterstes Aostatal bei Ivrea, Comerseegebiet, Veltlin, Bergamasker Alpen).

3. *Orchis Mório* L., Kleine Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 10–40 cm hoch, beblättert. Untere Blätter schmal oval, etwa in der Mitte am breitesten. 3–8 cm lang, 3–6mal so lang wie breit, *stumpf*, obere den Stengel scheidenartig umfassend, ohne abstehende Spreite. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, lockerblütig. Tragblätter häutig, lanzettlich, so lang oder wenig länger als der Fruchtknoten, oft rot oder lila. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmartig zusammenneigend, rot oder lila bis weiß, mit dunklen (meist grünen) Nerven; *Lippe breiter als lang* (10–20 mm breit und etwa $\frac{2}{3}$ so lang), *sattelförmig*, rot, lila oder weiß, mit dunklen Flecken, bis auf $\frac{4}{5}$ 3teilig, Mittelabschnitt oft ausgerandet; alle Abschnitte breit, stumpf, vorn mit unregelmäßig geschweiftem Rand; Sporn zylindrisch bis keulenförmig, gerade, \pm *horizontal oder aufwärts gerichtet*, kürzer als der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 36$: Material von verschiedenen Fundstellen im Norden Zürichs und aus dem Comerseegebiet; in Meiosen stets $n = 18$, $2n$ in Wurzelspitzen nebst 36 auch 35, 37, 65 (HEUSSER 1938). Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan. Tiefgründige, kalkhaltige bis schwach saure, lockere, humose, trockene bis feuchte Böden. Ungedüngte Wiesen (besonders Mesobrometen).

Verbreitung. *Europäische Pflanze:* Nordwärts bis England. Südkandinavien, Baltikum, ostwärts bis ins Wolga-Don-Gebiet (?); (im Mediterrangebiet und ostwärts bis ans Schwarze Meer und aus Nordafrika die nah verwandte *O. picta* Lois. angegeben). Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet und ziemlich häufig.



Orchis papilionacea

Orchis Morio

Blüte 1 ×

4. *Orchis coriophora* L., Wanzen-Orchis

Knollen meist kugelig. Stengel 10–40 cm hoch. Blätter lanzettlich, bis 10 cm lang, 5–10mal so lang wie breit, rinnig gefaltet. Blütenstand 3–6 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter häutig, lanzettlich, etwa so lang wie der Fruchtknoten, fast weiß. Blüten: Alle 5 Perigonblätter einen halbkugeligen Helm von 4–5 mm Durchmesser bildend, auch nach dem Verblühen am Rande miteinander *verklebt bleibend*, *spitz, braunrot* mit grünen Nerven; Lippe 4–6 mm lang, braunrot, gegen den Grund hin heller, mit roten Flecken, bis auf $\frac{1}{2}$ 3teilig, Seitenabschnitte vorn zackig gestutzt; *Mittelabschnitt ganz, mit stumpfer Spitze, selten gestutzt oder ausgerandet*; Sporn kegelförmig, *deutlich abwärts gekrümmt*, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 38$: Material aus dem Gebiet des Comersees (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin und montan. Wechselfeuchte, meist kalkhaltige, lehmige Böden. Nicht oder nur wenig gedüngte Wiesen in sommerwarmen Gegenden.

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Nordwärts bis Belgien, Rheinland, Mitteldeutschland, Österreich, Ungarn, ostwärts durch Süd- und Mittelrußland bis ans Kaspische Meer; im Süden durch das ganze Mediterrangebiet (eingeschlossen Nordwestafrika), durch Kleinasien bis Persien. – Im Gebiet: Elsaß, Baden, Südschwarzwald, deutsches und schweizerisches Bodenseegebiet, sanktgallisches Rheintal und bündnerische Rheintäler, Savoyen, Dép. Ain, Genferseegebiet, Unterwallis, Jura (Orbe, Neuchburg); Alpensüdseite (Piemont, Tessin, Misox, Bergell, Comerseegebiet, Veltlin, Bergamasker Alpen); selten, anscheinend im Aussterben begriffen.

5. *Orchis ustulata* L., Angebrannte Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 10–40 cm hoch. Untere Blätter lanzettlich, 3–8 cm lang, (größte Breite in oder über der Mitte), 5–8mal so lang wie breit; obere Blätter schmal lanzettlich, den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand 3–8 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter häutig, lanzettlich, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten, violett oder lila. Blüten: Alle 5 Perigonblätter einen halbkugeligen Helm von 3,5–4,5 mm Durchmesser bildend, stumpf, außen dunkelrotbraun; Lippe etwa 5 mm lang, meist weiß, mit roten Flecken, bis auf $\frac{1}{4}$ 3teilig, Seitenabschnitte vorn gestutzt, gezähnt, Mittelabschnitt nach vorn breiter werdend, bis auf $\frac{2}{3}$ 2teilig, Teile vorn gestutzt und gezähnt, zwischen den beiden Teilen keine Spitze; Sporn kegelförmig, abwärts gekrümmt, kurz, etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus Ziegelbrücke (St. Gallen), stets $n = 21$ und $2n = 42$ festgestellt; Material aus Grono (Misox), $n = 21$ und $2n = 43$ (HEUSSER 1938); Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Weidlingau in Österreich (DIANNELIDIS 1948).

Standort. Kollin, montan und subalpin. Trockene bis feuchte, humose, nicht saure Böden in sonniger Lage. Magerwiesen (Mesobrometen).

Verbreitung. Eurosibirische Pflanze: Nordgrenze durch England, Südschweden, Baltikum, ostwärts durch Nordrußland bis ins Obgebiet; Südgrenze durch Nordspanien, Süditalien, Peloponnes; ostwärts bis Kaukasus. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

6. *Orchis tridentata* Scop., Dreizählige Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 10–40 cm hoch. Blätter lanzettlich, 3–6 cm lang, mit der größten Breite etwa in der Mitte, 3–5mal so lang wie breit, oberstes Blatt den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand kugelig bis eiförmig, dichtblütig. Tragblätter häutig, schmal lanzettlich, $\frac{1}{2}$ –1mal so lang wie der Fruchtknoten, meist lila. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmförmig zusammenneigend, 8–12 mm lang, lanzettlich, fein zugespitzt, lila, rosa oder weiß, mit violetten Nerven; Lippe etwa so lang wie die Perigonblätter, von gleicher Farbe, mit violetten Flecken, bis auf $\frac{1}{3}$ 3teilig. Seitenabschnitte 3–4mal so lang wie breit, Mittelabschnitte etwa doppelt so lang wie breit, bis auf $\frac{2}{3}$ 2teilig, zwischen den beiden Teilen eine Spitze, alle Abschnitte vorn gestutzt und fein gezähnt; Sporn kegelförmig, abwärts gerichtet, wenig gekrümmt, $\frac{1}{2}$ –1mal so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material vom Monte Brè bei Lugano (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin, selten montan. Trockene Böden in sonniger Lage. Magerwiesen, Buschwald.

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Nordwärts bis ins Gebiet der Loire, Mitteldeutschland, Böhmen, Ungarn, Krim, Kaukasus, im Süden durch das ganze Mediterrangebiet (einschließlich Nordafrika) bis Kleinasien. – Im Gebiet nur am Alpensüdfuß: Piemont (Val Oropa), unterstes Aostatal (Ivrea), Tessin, Misox, Gegend von Porlezza, Comerseegebiet, Grigna, Bergamasker Alpen (Val Camonica, Monte Bronzone, Presolana); selten.

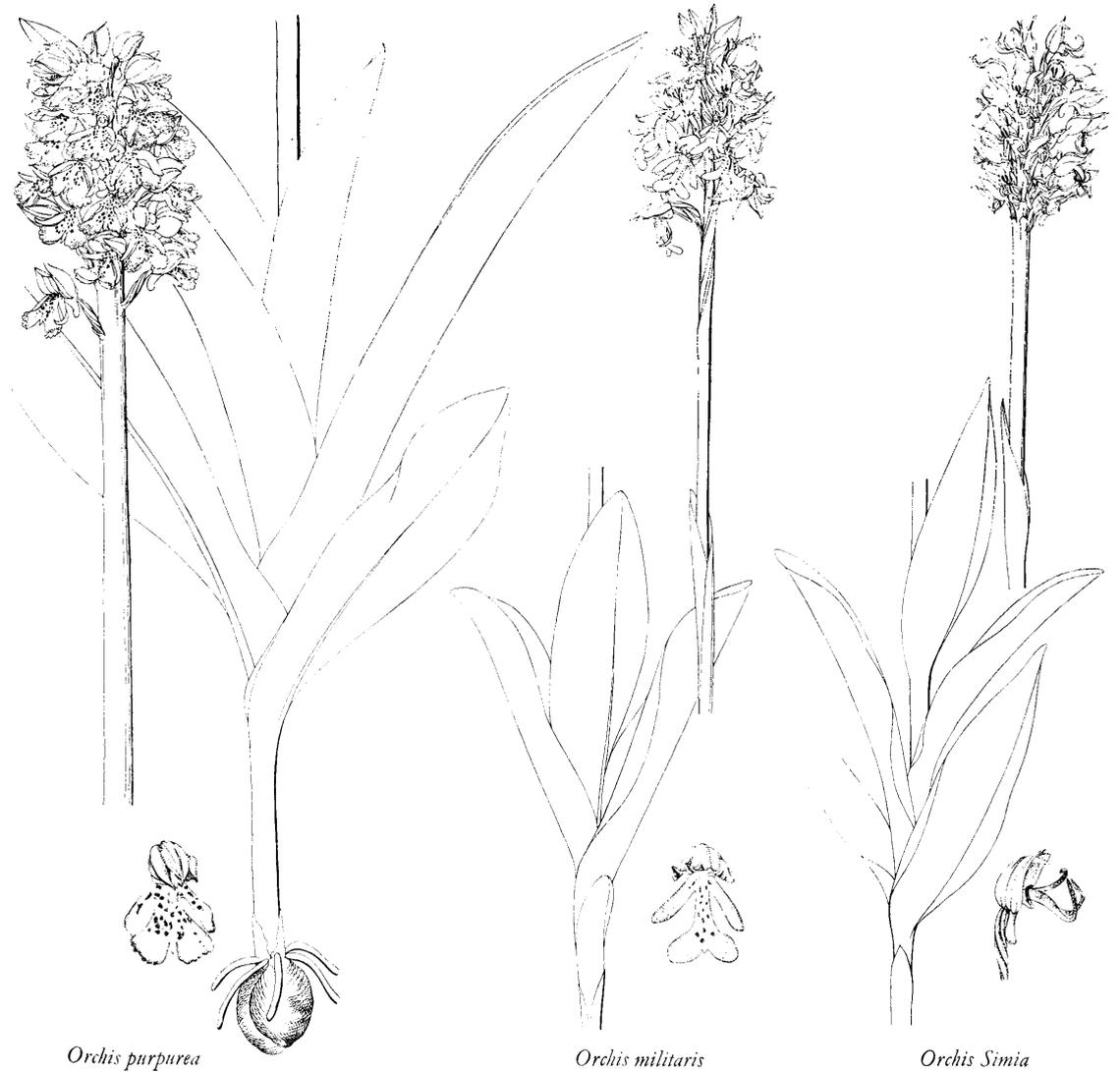
7. *Orchis purpurea* Hudson, Purpur-Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 30–60 cm hoch. Untere Blätter schmal oval, 10–25 cm lang, mit der größten Breite etwa in der Mitte, 3–5mal so lang wie breit, stumpf oder spitz, obere Blätter



Blüten 1 ×

den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, locker- bis dichtblütig. Tragblätter häutig, schuppenförmig, spitz, meist rot, $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{3}$ so lang wie der Fruchtknoten. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmförmig zusammenneigend, in Form und Größe wie bei *O. militaris* (Nr. 8), außenseits jedoch *rotbraun bis purpurn*, innerseits heller; Lippe in Größe und Farbe wie bei *O. militaris*; Seitenabschnitte wie bei *O. militaris*; *Mittelabschnitt breiter als lang, nach dem Grunde gleichmäßig verschmälert, am Grunde breiter als die Seitenabschnitte*, bis gegen die Mitte 2teilig, in der Bucht mit kleiner Spitze; *alle Abschnitte gestutzt und vorn unregelmäßig und fein gezähnt*; Sporn deutlich gebogen und abwärts gerichtet, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling.



Blüten 1 ×

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Frankreich (EFTIMIU-HEIM 1941). $2n = 42$: Material aus dem Norden Zürichs (HEUSSER 1938) und aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin, selten montan. Kalkreiche, lockere, humose, tiefgründige, sommertrockene und winternasse Böden in warmen und milden Lagen. Flaumeichenwälder und andere lichte Laubmischwälder, Gebüsche, seltener Magerwiesen.

Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordgrenze durch Südengland, Jütland, Norddeutschland, Ukraine; Südgrenze durch Kantabrien, isoliert in Südspanien und Nordwestafrika, Korsika, Süditalien, Mazedonien, Kleinasien; ostwärts bis in den Kaukasus. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet (ausgenommen Alpengebiet, im Jura zerstreut); ziemlich selten.

8. *Orchis militaris* L., Helm-Orchis

Knollen kugelig oder eiförmig. Stengel 20–50 cm hoch. Untere Blätter schmal oval, 5–15 cm lang, mit der größten Breite etwa in der Mitte, 3–5mal so lang wie breit, spitz; obere Blätter den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, lockerblütig. Tragblätter häutig, schuppenförmig, stumpf, $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{3}$ so lang wie der Fruchtknoten. Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmförmig zusammenneigend, lanzettlich, spitz, 10–12 mm lang, lila bis weiß, mit roten Nerven; Lippe 10–15 mm lang und etwa $\frac{2}{3}$ so breit, lila bis weiß, mit roten Flecken, bis auf $\frac{1}{4}$ 3teilig, Seitenabschnitte 1–2 mm breit, bis 8 mm lang, stumpf, ganzrandig; Mittelabschnitt weniger breit als lang, in der untern Hälfte 1–2mal so breit wie die Seitenabschnitte, dann plötzlich 3–4mal breiter werdend und 2teilig, in der Bucht meist mit kleiner Spitze, Teile spreizend, ganzrandig, oval, miteinander einen stumpfen Winkel bildend; Sporn kegelförmig, wenig gebogen, abwärts gerichtet, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus dem Norden Zürichs und aus Lugano; n stets 21, $2n$ stets 42 (HEUSSER 1938). Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin und montan. Stets kalkhaltige und ungedüngte, trockene oder periodisch wasserzügige, lockere bis dichte, lehmige Böden. Magerwiesen (Mesobrometen), trockene Buschwälder, feuchte Wiesen (Molinieten).

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Nordgrenze durch Südengland, Holland, Südschweden, Baltikum; Südgrenze durch Asturien, Abruzzen, Bulgarien, Krim, Kaukasus; durch Asien zwischen 50 und 60° NB ostwärts bis Baikalseegebiet. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

9. *Orchis Símia* Lam., Affen-Orchis

Knollen, Stengel, Blätter und Tragblätter wie bei *Orchis militaris* (Nr. 8). Blütenstand kugelig bis kurz zylindrisch, von oben nach unten aufblühend (bei den andern Arten von unten nach oben aufblühend). Blüten: Alle 5 Perigonblätter helmförmig zusammenneigend, lanzettlich, etwa 10 mm lang, spitz, meist rotviolett; Lippe 10–15 mm lang, purpurrot bis lila, bis fast zum Grunde 3teilig; seitliche Abschnitte etwa $\frac{1}{2}$ mm breit, bandförmig, eingebogen, spitz oder stumpf, Mittelabschnitt bis auf $\frac{1}{2}$ 2teilig, in der Bucht mit kleiner Spitze; Teile bandförmig, spitz oder stumpf, miteinander einen spitzen Winkel bildend; Sporn zylindrisch, wenig gebogen, abwärts gerichtet, $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus der Westschweiz (HEUSSER 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin. Trockene, kalkhaltige Löß- und Lehmböden in sonniger Lage. Trockenwiesen. *Mesobrometum collinum* Scherrer 1925.

Verbreitung. Südeuropäische Pflanze: Nordgrenze durch Südengland, Holland, Metz, Oberelsaß, Südschwarzwald, Südtirol (Judikarien), Venetien, Istrien, Donaubecken, Krim, Kaukasus, ostwärts bis Turkmenien; südwärts bis Nordafrika und Kleinasien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet im Westen: Dép. Ain, Savoyen, Unterwallis (alte Angaben von Bouveret), Genf, Waadt und Freiburg, Oberrheinische Tiefebene, Alpensüdseite (Monte Bronzone in den Bergamasker Alpen, nach WILCZEK und CHENEVARD 1912).



Orchis pallens

Orchis provincialis

Blüten 1 ×

10. *Orchis pallens* L., Blasse Orchis

Knollen kugelig bis eiförmig. Stengel 15–40 cm hoch, *unter der Mitte mit 3–5 lang ovalen, 5–15 cm langen, $2\frac{1}{2}$ – $4\frac{1}{2}$ mal so langen wie breiten* (größte Breite in oder über der Mitte), *stumpfen Blättern*. Blütenstand eiförmig bis zylindrisch, 4–10 cm lang, *vielblütig* (meist über 10 Blüten) *und ziemlich dichtblütig*. Tragblätter häutig, durchscheinend, allmählich und fein zugespitzt, so lang oder länger als der Fruchtknoten. *Blüten hellgelb*; die beiden seitlichen, äußern Perigonblätter abstehend oder zurückgebogen, die 3 übrigen zusammenneigend, oval, 6–10 mm lang, etwa doppelt so lang wie breit, die äußern wenig länger als die innern, stumpf, konkav; Lippe etwa so lang wie die äußern Perigonblätter, im Umriß rundlich, nach oben konvex, durch 2 schmale, 1–2 mm tiefe Einschnitte 3teilig; Sporn ± gerade, stumpf, horizontal oder aufwärts gerichtet, ungefähr so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Herblingen (Schaffhausen) und vom rechten Ufer des Walensees (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin und montan, selten subalpin. Stets kalkhaltige, humose, feinerdenreiche Böden. Lichte Laubmischwälder und Gebüsche, besonders in warmen Gegenden mit mildem Klima.

Verbreitung. *Südeuropäische Pflanze:* Nordgrenze durch Dép. Var, Westalpen, Elsaß, Pfalz, Thüringen, Salzburg, Wiener Becken, Siebenbürgen, Krim, ostwärts bis Kaukasus; Südgrenze durch Pyrenäen, Korsika, Süditalien, Kreta, Kleinasien. – Im Gebiet: Elsaß, Wiesental bei Basel, Schaffhausen (viele Fundstellen) und angrenzende deutsche Gebiete, Jura (Mont Grelle im Savoyer Jura, Grand-Colombier im Dép. Ain, Solothurner, Basler und Aargauer Jura [sehr selten]), Alpengebiet (besonders Zentral- und Südalpen); selten.

11. *Orchis provinciális* Balb., Provenzalische Orchis

Einzige Unterschiede zu *O. pallens* (Nr. 10) an den Blättern und am Habitus des Blütenstandes. *Stengel an der Basis (wenig über der Knolle) mit 3–5 schmal lanzettlichen, 5–15 cm langen, 6–10mal so lang wie breiten, spitzen oder stumpfen, oberseits gefleckten Blättern; weiter oben am Stengel noch 2–5 scheidenartig umfassende Blätter ohne abstehende Spreite. Blütenstand meist nur 5–10blütig, mit locker stehenden Blüten.* Unterschiede in den Blüten zwischen den 2 Arten (Größe und Form der Perigonblätter und der Lippe, Länge des Sporns) unklar. – Blüte: Frühling.

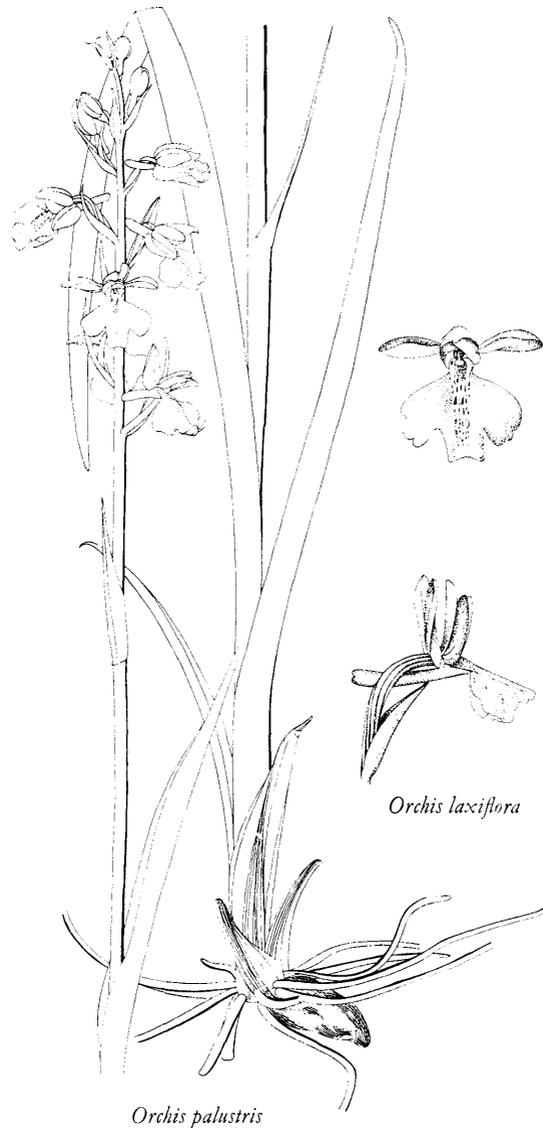
Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus dem Comerseegebiet (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin und montan. Kalkhaltige, trockene Böden. Wiesen, an sonnigen, oft felsigen Hängen, Kastanienwälder.

Verbreitung. *Westmediterrane Pflanze:* Nordgrenze durch Südfrankreich, Savoyen, Alpensüdrand, ostwärts bis Jugoslawien und Griechenland; westliches Mittelmeergebiet (eingeschlossen Algerien und Tunis). – Im Gebiet: Savoyen (Gegend von Chambéry), Aostatal (Val Grisanche), südliches Tessin, Misox, Grigna, Bergamasker Alpen; selten.

12. *Orchis palustris* Jacq., Sumpf-Orchis

Knollen kugelig bis eiförmig. Stengel 20–50 cm hoch. Blätter mit abstehender Spreite, über den Stengel verteilt, *vom Grunde an verschmälert* (dort, wenn flach ausgebreitet, 1–2 cm breit), 10–25 cm lang, 8–12mal so lang wie breit, *tief hohlrinnig, ohne deutlichen Kiel auf dem Rücken, aufrecht, spitz, blaugrün*. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, lockerblütig. *Unterste Tragblätter blattähnlich*, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Fruchtknoten, *obere häutig*. Blüten violett bis lila, selten weiß, 2 äußere, seitliche Perigonblätter abstehend, aufwärts gerichtet oder zurückgebogen, 3 Perigonblätter zusammenneigend; äußere Perigonblätter oval, 10–12 mm lang, mit der größten Breite (4–6 mm) wenig unter der Mitte; innere Perigonblätter von gleicher Form, $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ so lang wie die äußern; Lippe gegen den Grund hin mit dunkelroten Flecken, 12–15 mm lang und 1,2–1,4mal so breit, *im Umriß rundlich*, höchstens bis auf $\frac{2}{3}$ 3teilig, *ziemlich flach*, Seitenabschnitte



Orchis palustris

Blüten 1 ×

abgerundet, mit unregelmäßig gezähntem Rand, Mittelabschnitt ausgerandet bis verkehrt herzförmig, *weiter nach vorn ragend als die Seitenabschnitte*. Sporn gegen die Spitze hin abgeflacht (Querschnitt nicht rund), *an der Spitze nicht gefurcht, gerade*, horizontal oder wenig nach abwärts gerichtet, wenig kürzer als der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus dem Glattal (HEUSSER 1938).

Standort. Kollin. Den ganzen Sommer mit kalkreichem Wasser überschwemmte oder durchfeuchtete, nie austrocknende, durch biogene Kalkausscheidungen (Tuff) charakterisierte Flachmoore an Quellen und Seeufern. *Schoenetum nigricantis* W. Koch 1926.

Verbreitung. *Eurasische Pflanze:* Nordgrenze durch Belgien, Norddeutschland, Polen, Ukraine, ostwärts bis Turkestan und Kasachstan; südwärts bis Pyrenäen, Nordwestafrika, Sardinien, Süditalien, Griechenland, Kleinasien, Kaukasus, ostwärts bis in den Pamir. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet nördlich der Alpen zerstreut und selten, nordöstlichste Fundorte im zürcherischen Glattal (Greifensee, Kloten); Alpensüdseite; viele Fundorte durch Meliorationen zerstört.

13. *Orchis laxiflora* Lam., Lockerblütige Orchis

Unterscheidet sich nur durch wenige Merkmale an den Blüten von *O. palustris* (Nr. 12): *Lippe sattelförmig*, nicht flach, *Seitenabschnitte nach unten gebogen*, *Mittelabschnitt undeutlich oder klein*, *ausgerandet oder gezähnt*, *gleich weit oder weniger weit nach vorn ragend als die breit abgerundeten Seitenabschnitte*, so daß die Lippe (wenn ausgebreitet) im Umriß einem gleichseitigen Dreieck ähnlich ist; Sporn gegen die Spitze hin oft verdickt oder auch abgeflacht, *an der Spitze gefurcht*, horizontal, oft etwas aufwärts gebogen. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.

Standort. Kollin und montan. Saure, nasse Böden. Quellmoore, Sumpfwiesen.

Verbreitung. *Mediterrane Pflanze:* Nordwärts bis Kanalinsel Jersey, Flandern, Neuenburg und Tessin, Gardaseegebiet, Laibach, Balkanhalbinsel; ganzes Mittelmeergebiet (eingeschlossen Nordwestafrika), ostwärts bis Kleinasien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet: Savoyen und Dép. Ain, früher bis Genferseegebiet und Neuenburg (heute an den meisten Orten verschwunden), südliches Tessin und angrenzende Gegenden, sehr selten.

14. *Orchis mascula* L., Männliche Orchis

Knollen eiförmig. Stengel 10–40 cm hoch. *Blätter mit absteigender Spreite, nahe dem Grund*, lanzettlich, 5–15 cm lang, 4–8mal so lang wie breit, *größte Breite in oder über der Mitte*; obere Blätter kleiner, den Stengel scheidenartig umfassend. Blütenstand 5–15 cm lang, zylindrisch, lockerblütig bis dichtblütig. Tragblätter häutig, lanzettlich, etwa so lang wie der Fruchtknoten, meist purpurrot. Blüten: 2 äußere, seitliche Perigonblätter absteigend, aufwärts gerichtet oder zurückgebogen, 3 Perigonblätter zusammenneigend, alle Perigonblätter lanzettlich, *spitz*, die äußeren 8–10 mm lang, die inneren $\frac{2}{3}$ so lang, purpurrot, seltener lila bis weiß; Lippe 10–12 mm lang, und fast so breit, *sattelförmig*, oft heller als die Perigonblätter, mit dunkelroten Flecken, bis auf $\frac{2}{3}$ 3teilig, Abschnitte $\frac{1}{2}$ –2mal so lang wie breit, gestutzt, feingezähnt bis gefranst, Mittelabschnitt meist ausgerandet, oft mit feiner Spitze in der Ausrandung; *Sporn keulenförmig oder zylindrisch*, meist aufwärts gerichtet, selten fast horizontal, etwa so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 42$: Material aus Herblingen (Schaffhausen), Glattfelden (Zürich), Juf im Avers, 2300 m (Graubünden) und Comerseegebiet, 400 m (HEUSSER 1938); Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Holland (KLIPHUIS 1963).

Standort. Kollin, montan und subalpin, selten alpin. Humose, lockere, tiefgründige, etwas feuchte Böden. Ungedüngte oder wenig gedüngte Wiesen, lichte Laubmischwälder, Erlengebüsch, Alpweiden.



Verbreitung. Europäische Pflanze: Nordwärts bis Shetlandinseln, in Norwegen bis 70° NB, Baltikum, ostwärts bis ins Wolgagebiet; durch ganz Südeuropa, Nordwestafrika, Kleinasien bis Iran (in Osteuropa und Westasien 2 weitere Sippen). Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet, ziemlich häufig.

15. *Orchis Spitzéii* Sauter, Spitzels Orchis

Knollen kugelig bis eiförmig. Stengel 10–30 cm hoch. Blätter 3–5, oval, 5–15 cm lang, 2–6mal so lang wie breit, mit der größten Breite über der Mitte, mit breiter, meist stumpfer Spitze; oberstes Blatt kleiner, den Stengel locker scheidenartig umfassend. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch. Tragblätter und Blüten wie bei *O. mascula* (Nr. 14), die *Perigonblätter jedoch stumpf* und die ganze Blüte, mit Ausnahme der Lippenbasis, purpurrot; *Sporn kegelförmig, fast senkrecht nach abwärts gerichtet*, $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. Keine Untersuchungen.

Standort. Montan und subalpin. Nur auf kalkhaltigen Böden. Felsige Wiesen und Weiden, Buchenwälder.

Verbreitung. Mediterrane Pflanze: Südspanien, Marokko, Seealpen, südliche Kalkalpen vom Comersee ostwärts bis Gardaseegebiet, Venezianische Alpen, vereinzelt in den nordöstlichen Kalkalpen, Gebirge der Balkanhalbinsel, Kleinasien; isoliert auf Gotland (Südschweden). – Im Gebiet in den Bergamasker Alpen westwärts bis in die Grigna (Verbreitungskarte von MERXMÜLLER 1952).

16. *Orchis incarnata* L. (*O. latifolia* L. sec. Pugsl., *O. strictifolia* Opiz, *Dactylorchis incarnata* [L.] Vermeulen), Fleischfarbige Orchis

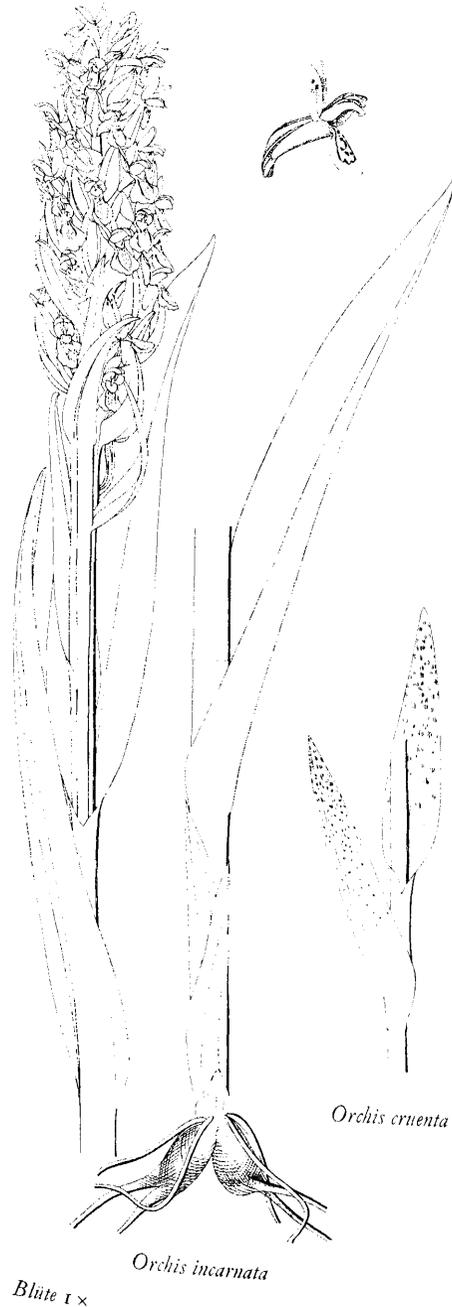
Knollen handförmig geteilt. Stengel 20–60 cm hoch, *hohl, dünnwandig* (Durchmesser des Hohlraums unter dem Blütenstand etwa $\frac{2}{3}$ des Stengeldurchmessers), *deshalb leicht zusammendrückbar*, Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 4–8 mm. Blätter 4–6, lanzettlich, bis 20 cm lang, 1,5 bis 4 cm breit, 5–10mal so lang wie breit, mit der *größten Breite meist wenig über dem Grunde* (im untersten Drittel), *so daß Blätter fast vom Grunde an verschmälert erscheinen, mit kapuzenförmiger Spitze, ohne Flecken, gelbgrün, das oberste den Blütenstand erreichend oder überragend*; über diesen Blättern noch 1–2 kleine Blätter, die zu den Tragblättern überleiten. Blütenstand 4–15 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter blattähnlich, lanzettlich, die untersten und mittleren die Blüten überragend, grün, am Rande und an der Spitze oft rot. Blüten: Wie bei *O. maculata* (Nr. 18), jedoch *Perigonblätter fleischrot, selten gelblich, Lippe ungeteilt oder undeutlich 3teilig*, Sporn kegelförmig, horizontal oder abwärts gerichtet, $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus dem Norden Zürichs, aus der Linthebene und aus Liechtenstein (HEUSSER 1938), aus Bern und Waadt (VAUCHER 1966), aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963), aus Schweden (HOLMEN und KAAD 1956), aus Finnland (SORSA 1963), ohne Herkunftsangabe (VERMEULEN 1947), aus dem Altai (SOKOLOVSKAYA et al. aus LÖVE und LÖVE 1961). *Apomiktische Fortpflanzung* nachgewiesen (HAGERUP 1947).

Standort. Kollin, montan, selten subalpin. Flachmoore.

Verbreitung. Eurasiatische Pflanze: Ganz Europa ohne das Mediterrangebiet, durch Sibirien und Zentralasien ostwärts bis ins Gebiet des Baikalsees, der Lena und der Mongolei. – Im Gebiet verbreitet und ziemlich häufig.

Bemerkungen. *O. ochroleuca* (Boll) Schur hat nach den Monographen KELLER und SCHLECHTER (1928) keinen systematischen Wert. Diese Sippe, die sich nur durch *weiße bis gelbliche Blüten* von *O. incarnata* unterscheidet, soll im ganzen Verbreitungsgebiet der *O. incarnata* in den Populationen dieser Art vorkommen. Von HESLOP-HARRISON (1956) wird *O. ochroleuca* als Subspecies bewertet und auf ein weiteres Merkmal, die *deutliche Dreiteilung der Lippe* hingewiesen; auch dieser Autor weist darauf hin, daß Bestände von *O. ochroleuca* selten seien, daß die Pflanze meist einzeln in den Populationen von *O. incarnata* auftrete. Gleicher Ansicht ist auch RAJCHEL (1964), der *O. ochroleuca* in Polen untersucht hat. HEUSSER (1938) hat an Material aus Mäls (Liechtenstein) *gleiche Chromosomenzahl und gleiches Chromosomenbild festgestellt wie bei O. incarnata*. *O. ochroleuca* ist weiter zu untersuchen und ihre systematische Stellung abzuklären.



17. Orchis cruenta O. F. Müller (*Dactylorchis cruenta* [Müller] Vermeulen), Blutrote Orchis

Von *O. incarnata* (Nr. 16) durch Habitus und Blattmerkmale verschieden. Pflanze 10–30 cm hoch. *Nicht tragblattähnliche Stengelblätter 3–4*, 5–10 cm lang, von der gleichen Form wie bei *O. incarnata* (Nr. 16) *beiderseits gefleckt*, oberstes Blatt den Blütenstand meist erreichend. Blütenfarbe stets leuchtend rot bis dunkelrot. – Blüte: Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Preda (Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Schweden (LÖVE und LÖVE 1944 b), aus England (HESLOP-HARRISON 1950).

Standort. Subalpin. Flachmoore.

Verbreitung. Eurosibirische Pflanze: Westirland, Fennoskandien, Alpen; durch Rußland und Asien nördlich des 50. Breitengrades. – Im Gebiet: Alpen, nicht häufig (die genaue Verbreitung muß abgeklärt werden).

Bemerkungen. *O. cruenta* wurde von PUGSLEY (1934) und von GSELL (1936) für die Alpen erstmals nachgewiesen. An Herbarmaterial, an dem die Blattflecken verschwunden sind, dürfte *O. cruenta* kaum sicher von *O. incarnata* zu unterscheiden sein. Es bleibt festzustellen, ob nicht noch andere Merkmale zur Charakterisierung von *O. cruenta* geeignet sind.

18. Orchis maculata L. (*Dactylorchis maculata* [L.] Vermeulen), Gefleckte Orchis

Knollen handförmig geteilt. *Stengel 20–70 cm hoch, wenig hohl (Durchmesser des Hohlraumes weniger als $\frac{1}{2}$ des Stengeldurchmessers)*, *Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 1,5–2,5 mm*. Untere Blätter lanzettlich, spitz oder stumpf, 5–10 cm lang, mit der *größten Breite (1,5–4 cm) in oder über der Mitte*, 3–6mal so lang wie breit, den Blütenstand nicht erreichend, oberseits mit dunkelbraunen Flecken, *tragblattähnliche Blätter 2–6*. Blütenstand 4–8 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter blattähnlich, lanzettlich, *die Blüten meist nicht überragend*, grün, am Rande und an der Spitze oft rot. Blüten: 2 äußere, seitliche Perigonblätter *horizontal abstehend oder zurückgebogen*, 3 Perigonblätter zusammenneigend, alle Perigonblätter lanzettlich, oft stumpf, 5–7 mm lang, *lila oder rosa bis weiß, selten leuchtend rot*; Lippe 5–10 mm lang, *etwa so lang wie breit*, im Umriß (wenn ausgebreitet) *rundlich*, sattelförmig, von gleicher Farbe wie die übrigen Perigonblätter, gegen den Grund hin heller, mit einem in bezug auf die Mittelsenkrechte symmetrischen System von roten Linien und Flecken, *bis auf $\frac{3}{4}$ 3teilig*, Mittelabschnitt etwa so lang wie breit, viel schmaler als die Seitenabschnitte, Rand der Seitenabschnitte unregelmäßig gezähnt; Sporn kegelförmig, weniger als 2 mm dick, gerade, abwärts gerichtet, meist etwas kürzer als der Fruchtknoten. – Blüte: Früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Material aus Föhrenwald bei Schuls (GR) (HEUSSER 1938), aus Bern und Waadt (VAUCHER 1966); Material aus Dänemark (Embryonen mit 20, 40, 60, 80 Chromosomen, da unbefruchtete und mit 1–3 ♂ Kernen befruchtete Eizellen; ausgewachsene Pflanzen nur mit $2n = 40$ und $2n = 80$ Chromosomen festgestellt) (HAGERUP 1938 1944 b); *Apomiktische Fortpflanzung* nachgewiesen (HAGERUP 1947); Material ohne Herkunftsangabe (VERMEULEN 1938, BARBER 1942), aus Schweden (LÖVE und LÖVE 1944 b, HESLOP-HARRISON 1951), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957), aus Niederösterreich (Lunz) (GROLL 1965). $2n = 80$: Material aus Zürich, Graubünden und Tessin von 460–2000 m, von ganz verschiedenen Standorten (Moore, feuchte und trockene Alpweiden, Bergföhrenwälder) (HEUSSER 1938), aus Bern und Neuenburg (VAUCHER 1966); Material aus Dänemark (HAGERUP 1938 1944 b); ohne Herkunftsangabe (VERMEULEN 1938); Material aus Österreich (DIANNELIDIS 1948, GROLL 1966), aus Schweden (HESLOP-HARRISON 1951, HOLMEN und KAAD 1956), aus Finnland (SORSA 1962 1963), aus Island (LÖVE und LÖVE 1956 b). $2n = 80, 100, 120$: Material aus Holland (KLIPHUIS 1963). GROLL (1965) und VAUCHER (1966) fanden auch den triploiden Bastard ($2n = 60$), Meiose gestört; Eltern sind Fremdbefruchter; keine Anhaltspunkte für apomiktische Fortpflanzung.

Standort. Kollin, montan und subalpin. Wechselfeuchte, oft saure, humose bis lehmige Böden. Flachmoore, schattige und feuchte Wiesen, lichte Wälder. Bei Pflanzen von ausgesprochen kalkhaltigen Standorten ist zu prüfen, ob es sich um *O. Fuchsii* Druce handelt (vgl. Bemerkungen).

Verbreitung. Europäische Pflanze: Ganz Europa, zwischen 50 und 60° NB ostwärts bis Baikalseegebiet; Nordwestafrika, Kleinasien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet verbreitet und ziemlich häufig.



Orchis maculata

Orchis Traunsteineri

Blüten 1 ×

Bemerkungen. VERMEULEN (1947) und HESLOP-HARRISON (1954) trennen von *O. maculata* eine weitere Art, *O. Fuchsii* Druce, ab. Bei *O. Fuchsii* ist das unterste Blatt stumpf, die Lippe 1,2–1,6mal so breit wie lang, mit breitem Mittelabschnitt und dünnem, am Grunde 1–1,2 mm dickem Sporn. *O. Fuchsii* hat nach diesen Autoren stets $2n = 40$ Chromosomen (*O. maculata* stets $2n = 80$) und besiedelt wenig saure bis basische Standorte (pH 5,0–8,0). *O. Fuchsii* ist in Europa (ausgenommen das Mediterrangebiet) und Sibirien verbreitet (Soó 1960). Zytotaxonomische Untersuchungen an Material aus Niederösterreich (GROLL 1965) und der Schweiz (Bern, Neuenburg, Waadt) (VAUCHER 1966) haben indessen gezeigt, daß die dort vorkommenden diploiden Sippen ($2n = 40$) nicht mit *O. Fuchsii* identisch sind und nach äußeren Merkmalen nicht sicher von den tetraploiden Sippen ($2n = 80$) unterschieden werden können. Die von Soó (1960) angegebene Verbreitung von *O. Fuchsii* bedarf deshalb weiterer zytotaxonomischer Überprüfung. Die Chromosomen der tetraploiden Sippe sind kleiner als die der diploiden Sippe (TITZ 1965).

19. *Orchis Traunsteinéri* Sauter, Traunsteiners Orchis

Knollen handförmig geteilt. Stengel 20–35 cm hoch, nicht oder nur wenig hohl (Durchmesser des Hohlraumes unter dem Blütenstand weniger als $\frac{1}{2}$ des Stengeldurchmessers), Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 1,5–2,5 mm. Nicht tragblattähnliche Blätter 3–5, schmal lanzettlich, 0,7–1,5 cm breit, 6–10mal so lang wie breit, mit der größten Breite etwa in der Mitte, mit flacher Spitze, mit oder ohne Flecken, den Blütenstand nicht erreichend; tragblattähnliche Blätter 0–2. Blütenstand, Tragblätter und Blüten wie bei *O. maculata* (Nr. 18), Blüten jedoch meist leuchtend rot. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben $2n = 40$: Material aus Raat (Zürich); Nachprüfung notwendig, da HEUSSER (1938) vielleicht eine andere Art untersuchte. $2n = 80$: Material aus Quellmooren am Albis und Üetliberg (HEUSSER 1938). Material vom locus classicus (Kitzbüchel) in Österreich (VERMEULEN 1949), aus Großbritannien (HESLOP-HARRISON 1953a), von der Insel Läsö (HOLMEN und KAAD 1956), von der Halbinsel Kola (SOKOLOVSKAYA und STRELKOVA 1960). $2n = 120$: Material aus Estland (VERMEULEN 1938).

Standort. Montan und subalpin, seltener kollin. Nasse, torfige, oft saure Flachmoore; nasse, lehmige, bewaldete Rutschhänge. In den Alpen oft im *Bartsio-Caricetum fuscae* Bartsch 1940.

Verbreitung (ungenügend bekannt). *Eurosibirische Pflanze*: England, Skandinavien, Alpen (von Savoyen ostwärts), Jura, Schwarzwald, Tschechoslowakei, Polen, Rußland und Sibirien (Ob). – Im Gebiet verbreitet, nicht häufig; häufig auf einigen Molassehügeln Zürichs; oft übersehen.

20. *Orchis sambucina* L. (*Dactylorchis sambucina* [L.] Vermeulen), Holunder-Orchis

Knollen meist handförmig geteilt. Stengel 10–30 cm hoch, in frischem Zustand nicht hohl. Blätter oval, 5–10 cm lang, 3–4mal so lang wie breit (größte Breite über der Mitte); alle ohne Flecken, obere Blätter den Blütenstand meist erreichend. Blütenstand 3–15 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter blattähnlich, lanzettlich, wenigstens die untersten die Blüten weit überragend, grün bis rot. Blüten gelb und rot; 2 äußere Perigonblätter abstehend aufwärts gerichtet oder zurückgebogen, 3 Perigonblätter zusammenneigend; alle Perigonblätter lanzettlich bis oval, 8–14 mm lang; Lippe 8–12 mm lang und etwa so breit, flach bis sattelförmig, rundlich, bis auf $\frac{4}{5}$ 3teilig oder nur unregelmäßig gezähnt, Mittelabschnitt schmaler als die Seitenabschnitte; Sporn kegelförmig, deutlich gebogen und abwärts gerichtet, ungefähr so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling.

Zytologische Angaben. $2n = 40$: Pflanzen mit gelben und roten Blüten sowie Zwischenformen aus Arosio und Airolo (Tessin) und dem Misox untersucht; alle Pflanzen haben das gleiche Chromosomenbild (HEUSSER 1938). $2n = 42$ (nur $n = 21$ gezähnt): Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Finnland SORSA (1963).

Standort. Montan und subalpin. Humose, kalkarme bis saure, frische bis trockene Böden in warmen Lagen. Wiesen.

Verbreitung. *Europäische Pflanze*: Nordwärts bis Loiregebiet, Luxemburg, Skandinavien (bis 61° NB), Südwestfinnland, Polen (Krakau), Karpaten; ostwärts bis ins Dnjeprgebiet; durch ganz Südeuropa (auch Nord-

westafrika) ostwärts bis in den Kaukasus und Nordpersien. Verbreitungskarte von MEUSEL (1964). – Im Gebiet: Alpen (besonders Zentral- und Südalpen), Jura (Dôle, Les Loges, Colombier, Mont Cerfs bei Ste-Croix), Vogesen, Südschwarzwald; nicht häufig.

21. *Orchis latifolia* L. (*O. impudica* Crantz, *O. majalis* Rchb., *Dactylorchis latifolia* [L.] Rothm.), Breitblättrige Orchis

Knollen 2spaltig oder handförmig geteilt. Stengel 15–50 cm hoch, *hohl, dünnwandig* (Durchmesser des Hohlraumes unter dem Blütenstand etwa $\frac{1}{2}$ des Stengeldurchmessers), Stengeldurchmesser unter dem Blütenstand 4–8 mm. Blätter 6 oder mehr, breit lanzettlich, 5–10 cm lang, 1,5–2 cm breit, 3–5mal so lang wie breit, *etwa in der Mitte am breitesten*, oberseits mit oder ohne Flecken, obere Blätter den Blütenstand erreichend, mit flacher, nicht kapuzenartiger Spitze; *tragblattähnliche, oberste Blätter 0–1*. Blütenstand 5–10 cm lang, zylindrisch, dichtblütig. Tragblätter lanzettlich, *wenigstens die untersten die Blüten weit überragend*, grün bis rot. *Blüten rot*, mit dunkelroten Flecken und Linien; 2 äußere Perigonblätter abstehend, *aufwärts gerichtet*, 3 Perigonblätter zusammenneigend; alle Perigonblätter oval bis lanzettlich, 6–10 mm lang; Lippe 8–12 mm lang, *1,2 bis 1,4mal so breit wie lang*, sattelförmig, bis auf $\frac{1}{5}$ 3teilig, Seitenabschnitte breit rundlich, Mittelab-



Orchis sambucina

Orchis latifolia

Blüten 1 ×

schnitt schmal ($\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ so breit wie die Seitenabschnitte), 3eckig; Sporn kegelförmig, *gerade, abwärts gerichtet*, wenig kürzer oder so lang wie der Fruchtknoten. – Blüte: Später Frühling und früher Sommer.

Zytologische Angaben. $2n = 80$: Material aus dem Norden Zürichs, vom Rickenpaß, aus der Linthebene und von Cresta (Avers, Graubünden) (HEUSSER 1938), aus Bern (VAUCHER 1966); Material aus Dänemark (HAGERUP 1938), aus Holland (KLIPHUIS 1963), aus Österreich (DIANNELIDIS 1948), ohne Herkunftsangabe (VERMEULEN 1938), aus Polen (SKALINSKA et al. 1957); von 2 Populationen in England, Meiose normal, Pollen normal (ROBERTS 1961).

Standort. Kollin, montan und subalpin. Nährstoffarme bis gedüngte, feuchte bis nasse Wiesen und Flachmoore.

Verbreitung. Europäische Pflanze. Vom atlantischen Ozean bis in den Ural; nordwärts bis Südsandinavien (63° NB) (BORSOS 1960 und Soó 1960 erwähnen die Pflanze aus Großbritannien und Irland nicht), Polen, nördliches Rußland; südwärts bis Nordspanien, Norditalien, auf der Balkanhalbinsel wahrscheinlich nur im westlichen Jugoslawien. – Im Gebiet verbreitet und ziemlich häufig.

Bemerkungen. In neuerer Literatur werden oft die Namen *O. majalis* Rchb. und *O. impudica* Crantz für *O. latifolia* L. gesetzt; in Anbetracht der Konfusion bleiben wir beim alteingeführten Namen *O. latifolia* L. PUGSLEY (1935) hat *O. alpestris* aus unsern Alpen beschrieben und als neue Art von *O. latifolia* (*O. majalis* Rchb.) abgetrennt. Bei *O. alpestris* soll die größte Breite der Blätter *über der Blattmitte* liegen, die Blätter sollen *stumpfer* als bei *O. latifolia* und *oberseits stets dicht und groß gefleckt* sein; die Blüten sollen dunkelrot sein. Diese und die weiteren von PUGSLEY (1935) aufgezählten Merkmale *ermöglichen kaum eine klare Beschreibung einer von O. latifolia verschiedenen Art.* Dies geht auch aus den Beobachtungen von HELLMAYR (1943) hervor. Nach den Untersuchungen von HEUSSER (1938) hätte *O. alpestris* die gleiche Chromosomenzahl wie *O. latifolia*. Umfangreiche Untersuchungen sind notwendig, um den systematischen Wert von *O. alpestris* Pugsley festzulegen.

Die von SCHINZ und KELLER (1923) im Anschluß an *O. latifolia* erwähnte *O. cordigera* Fries ist südosteuropäisch und kommt im Gebiet nicht vor.

Klasse

Dicotylédones, Zweikeimblättrige Blütenpflanzen

In der Regel 2 Keimblätter vorhanden. Leitbündel auf dem Stengel- oder Stammquerschnitt in einem Kreise oder in Kreisen angeordnet, offen; Blätter mit fiederig, radiär oder netzig angeordneten Hauptnerven, häufig mit Stiel; Form sehr vielgestaltig. Nebenblätter oft vorhanden. Blütenhülle nicht vorhanden, einfach oder doppelt (in Kelch und Krone gegliedert), meist 5zählig, seltener 3- oder 4zählig.

Hauptschlüssel zu den Familien der Klasse der Dicotyledones

(In den Nebenschlüsseln ist nach dem Familiennamen die Bandnummer angegeben.)

1. Alle Blüten einer Pflanze 1geschlechtig.
 2. Pflanzen nur mit ♂ oder mit ♀ Blüten (2häusig, diözisch) *Nebenschlüssel A* (S. 638)
 - 2*. Pflanzen sowohl mit ♂ wie mit ♀ Blüten (1häusig, monözisch) *Nebenschlüssel B* (S. 639)
- 1*. Alle oder die meisten Blüten einer Pflanze zwittrig.
 3. Staubbeutel zu einer Röhre verwachsen, die den Griffel umschließt (die Staubfäden jedoch oft nicht verwachsen) oder mit dem Griffel verwachsen *Nebenschlüssel C* (S. 640)
 - 3*. Staubbeutel frei.
 4. Staubblätter 1–5 je Blüte.
 5. Staubblätter 1–4 je Blüte
 6. Staubblätter 1 oder 3 je Blüte. *Nebenschlüssel D* (S. 640)
 - 6*. Staubblätter 2 oder 4 je Blüte *Nebenschlüssel E* (S. 641)
 - 5*. Staubblätter 5 je Blüte *Nebenschlüssel F* (S. 642)
 - 4*. Staubblätter mehr als 5 je Blüte.
 7. Staubblätter 6–10 je Blüte.
 8. Staubblätter 6 je Blüte *Nebenschlüssel G* (S. 644)
 - 8*. Staubblätter 7–10 je Blüte *Nebenschlüssel H* (S. 645)
 - 7*. Staubblätter mehr als 10 je Blüte *Nebenschlüssel I* (S. 646)