

## Die Gattung *Nigritella*

	diploid (2n=40) sexuell	triploid (2n=60) apomiktisch	tetraploid (2n=80) apomiktisch	pentaploid (2n=100) apomiktisch
„schwarz“	<i>cenisia</i> <i>gabasiana</i> <i>rhellicani</i>	<i>nigra</i>	<i>austriaca</i>	
„rosa“	<i>carpatica</i> <i>corneliana</i> <i>lithopolitanica</i>		<i>archiducis-joannis</i> <i>dolomitensis</i> <i>miniata</i> <i>runei</i> <i>stiriaca</i> <i>widderi</i>	<i>buschmanniae</i>

Die Schwierigkeiten bei der Identifizierung von *Nigritella*-Arten haben ganz wesentlich mit zwei Eigenschaften zu tun, mit **Apomixis** und **Polyloidie**.

Normalerweise vermehren sich Pflanzen durch auf sexuellem Wege gebildete Samen (**Amphimixis**). Jede einzelne Körperzelle enthält im Zellkern einen doppelten Satz von Chromosomen (2n, **diploid**), wobei jeweils ein Satz von der Mutter bzw. vom Vater stammt, bei *Nigritella rhellicani* z.B.  $2n = 2 \times 20 = 40$ . Bei der Bildung der Keimzellen wird die Chromosomenzahl halbiert („Reduktionsteilung“), Ei- und Pollenkern sind **haploid** ( $n = 20$ ). Bei der Befruchtung verschmelzen Ei- und Pollenkern, der Embryo und die daraus entstehende Pflanze sind wieder diploid. Alle Nachkommen eines Elternpaares (alle Geschwister) sind sowohl in ihren Erbanlagen (genetisch) als auch in ihrem Aussehen (morphologisch) verschieden: sich sexuell vermehrende Arten sind sehr variabel.

Gelegentlich können Pflanzen die Fähigkeit erwerben, ihre Samen auf ungeschlechtlichem Weg aus diploiden Körperzellen zu bilden (**Apomixis**, bei europäischen Orchideen außer bei *Nigritella* z.B. noch bei *Dactylorhiza insularis*). Im Fall apomiktischer *Nigritella*-Arten bricht die zur Eizelle führende Entwicklung früher oder später ab, der haploide Kern der Eizelle oder ihrer Vorläufer (Embryosackmutterzelle, Embryosack) degeneriert und wird funktionsunfähig, die Pflanze ist weiblich steril. Statt dessen entwickelt sich aus einer (oder mehreren) diploiden Körperzelle(n) der unmittelbaren Umgebung der Eizelle (dem Nuzellus, noch innerhalb der späteren Samenschale [Testa]) ein (oder mehrere) Embryo(nen). Dieser Embryo und die daraus entstehende Pflanze ist genetisch identisch mit seiner Mutterpflanze, sie sind **ein Klon**: alle Nachkommen einer apomiktischen Pflanze sind genetisch identisch und in ihrem Aussehen äußerst ähnlich (wie eineiige Zwillinge bei Menschen). Im Gegensatz zu den Eizellen entwickeln sich (zumindest bei den tetraploiden *Nigritellen*) die Pollenzellen völlig normal, die Pflanzen scheinen männlich voll fertil zu sein.

Warum werden Pflanzen zu Apomikten? Der Erwerb der Apomixis verschafft einer Pflanzenart 2 Vorteile: sie wird unabhängig von bestäubenden Insekten und ihre Samen werden schneller reif, beides wichtig für die Besiedlung kalter und unwirtlicher Klimazonen mit kurzer Vegetationszeit. Tatsächlich beobachtet man, daß im Hochgebirge und in der Arktis der Anteil apomiktischer (und polyploider!) Pflanzenarten deutlich höher ist als in gemäßigten oder tropischen Klimaten. Dem gegenüber steht der langfristige Nachteil der fehlenden Anpassungsfähigkeit: für die Evolution ist Apomixis eine Sackgasse.

Gelegentlich kann es bei der Teilung einer Zelle zu Störungen kommen, so daß statt zwei Tochterzellen mit normalem Chromosomensatz nur eine Zelle mit verdoppeltem Satz entsteht. Relativ häufig (bis zu etwa 0,1%) passiert das bei der Entwicklung der Keimzellen während der Reduktionsteilung, so daß „unreduzierte“ Ei- bzw. Pollenkern mit diploidem (2n) statt haploidem Chromosomensatz entstehen. Bei der Befruchtung mit einem normalen haploiden (n) Pollen- bzw. Eikern entsteht ein **triploider** ( $n + 2n$ ) Embryo und daraus eine triploide Pflanze. Triploide sind oft größer und vitaler als ihre Eltern, aber sie sind steril (sie können bei der Reduktionsteilung keine funktionsfähigen Ei- und Pollenkern bilden,  $3/2 = 1,5$  Chromosomen / Tochterzelle!) und sterben wieder aus, falls sie nicht (wie *Nigritella nigra* und *Dactylorhiza insularis*) einen apomiktischen Weg der Vermehrung finden. Trifft ein unreduzierter Pollenkern auf einen unreduzierten Eikern (ein äußerst seltenes Ereignis), so entsteht ein **tetraploider** Embryo und daraus eine tetraploide Pflanze, die sowohl von der Mutter wie vom Vater einen doppelten Chromosomensatz geerbt hat, bei *Nigritella* also  $2n = 2 \times (2 \times 20) = 80$ . Tetraploide sind normalerweise voll fertil und, auch wenn sie sich äußerlich von der diploiden Elternart nicht oder nur wenig unterscheiden (*N. austriaca!*), sie sind im biologischen Sinn eine neue Art, da sie von ihrer diploiden Elternart

genetisch isoliert sind: die Hybriden aus beiden sind triploid und steril. Warum bei *Nigritella* alle tetraploiden Arten gleichzeitig Apomikten sind, ist unklar, es wäre (anders als bei tri- und pentaploiden) eigentlich nicht nötig.

Noch einmal zurück zur Apomixis. Viele Wissenschaftler bezweifeln, daß Apomixis immer 100%ig ist. Insbesondere bei *N. austriaca* tritt die Degeneration der Eizellen z.T. sehr spät ein, gelegentlich scheinen sie sogar voll funktions-fähig zu sein. Die Blüten werden von Insekten bestäubt, die Pollenkörner treiben Pollenschläuche und scheinen fertil zu sein. Lediglich eine Befruchtung ist noch nicht direkt beobachtet worden, aber es gibt einen indirekten Hinweis auf einen Rest von weiblicher Fertilität: TEPPNER erhielt bei der künstlichen Bestäubung von apomiktisch-tetraploider *N. iberica* (= *austriaca*) mit Pollen der sexuell-diploiden *N. corneliana* neben 7 tetraploiden Nuzellarembryonen (*N. austriaca*) noch 2 triploide Embryonen (*N. corneliana x austriaca*), die nur durch eine Befruchtung entstanden sein können.

**Fazit:** Auch wenn es bis jetzt noch nicht bewiesen ist, muß man doch mit der Möglichkeit rechnen, daß einige apomiktische *Nigritella*-Arten in geringem Maße auch auf sexuellem Weg Nachkommen erzeugen können, die ebenfalls apomiktisch sind. Da ein solcher Nachkomme von seinen Eltern genetisch verschieden und genetisch isoliert ist, gehört er einer neuen (Klein-)Art an: jeder einzelne sexuell entstandene Nachkomme wird so zum Ausgangspunkt einer neuen Art, die der Elternart äußerlich nur noch ähnlich, aber nicht mehr gleich ist. Bei allen Überlegungen zu apomiktischen *Nigritella*-Arten sollte eines zu denken geben: Apomixis hat bei Gattungen wie *Alchemilla*, *Hieracium*, *Rubus* und *Taraxacum* dazu geführt, daß jeweils sehr viele (z.T. viele hundert) Klein- und Kleinstarten beschrieben worden sind, die nur noch von wenigen Spezialisten - oft nur vom „Erzeuger“ selbst - bestimmt werden können. Blüht uns etwas derartiges auch bei *Nigritella*?

Wenn also bei apomiktischen *Nigritella*-Arten (Kandidaten sind vor allem *N. austriaca* und *N. widderi*) innerhalb einer oder zwischen verschiedenen Population(en) größere Unterschiede beobachtet werden, die nicht auf unterschiedliche Umweltbedingungen zurückgeführt werden können, dann liegt der Verdacht nahe, daß es sich um verschiedene Arten handelt.

Wie kann man Ploidiegrad und Apomixis feststellen?

Der Ploidiegrad kann nur direkt bestimmt werden durch Zählen der Chromosomen an Zellen, die sich gerade teilen (Embryo- oder Nuzellus- und Integumentzellen der Samenanlagen im Fruchtknoten). Man braucht dazu fixiertes Lebendmaterial (Blüten mit Fruchtknoten), ein halbwegs gutes Mikroskop mit mindestens 1000facher Vergrößerung, etwas Geschick und viel Geduld.

Apomixis kann direkt und indirekt nachgewiesen werden. Direkt durch mikroskopische Untersuchung der Entwicklung der Samenanlagen - mühsam und wohl nur was für Fachleute. Indirekte, mehr oder weniger beweiskräftige Hinweise auf Apomixis sind:

- auffallend kurze Blütezeit (nur Hinweis, kein Beweis!): erfordert unbedingt mehrfachen Besuch am Wuchsort!
- Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung der Samen (vgl. die Abbildungen bei T&K 1993). Bei beiden Vermehrungsarten ist immer ein Teil der Samen leer, d.h. ohne Embryo. In sexuell entstandenen Samen sind die Embryonen alle etwa gleich groß und liegen  $\pm$  in der Mitte der Samenschale (Testa). Bei Apomikten zeigt ein Teil der Samen Abnormitäten: es können 2 oder sehr selten sogar 3 Embryonen in einer Testa auftreten, die Embryonen können ganz unterschiedliche Größe haben, sie können am Rand der Testa liegen oder herausragen, die Testa kann geplatzt sein. Man braucht nur eine 20- bis 50-fache Vergrößerung, aber das Problem ist die Beschaffung der Samen: *Nigritella*-Fruchtstände sind in der Vegetation sehr schwer zu entdecken, sie werden unerhörterweise trotz Markierung oft vom Vieh abgeweidet und wenn man dann doch welche findet: welche Art?
- die Bildung von Samen ohne Bestäubung. Knospige Pflanzen werden mit einer insektendichten Gazeumhüllung versehen und später der Samenansatz kontrolliert. Schwierigkeiten: zwei- und vierbeiniges Rindvieh.

### **Eine Beurteilung kritischer Populationen ist nur mit einer gründlichen Dokumentation möglich:**

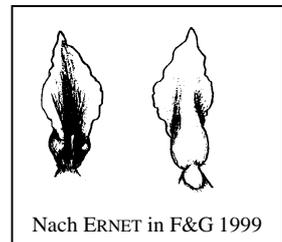
- **Blütenstandsform** (Foto): die Blütenstandsachse verlängert sich ständig, vom Knospen- über den Blüten- bis zum Fruchtzustand. Die Angabe bzw. Bewertung der Form des Blütenstand (= Verhältnis Länge/Breite) ist nur sinnvoll für vollerblühte Pflanzen!
- **Blütenfarbe** (Foto, möglichst mit ergänzenden Notizen): in vielen Fällen werden die Blüten mit zunehmendem Alter immer heller (mit Ausnahme von *stiriaca* von der Basis der Blütenblätter her). Diese Aufhellung kann bei einigen (nicht allen!) „rosablütigen“ Arten bis weiß gehen, aber auch „schwarze“ *Nigritellen* sind in der Knospe und aufblühend dunkler als in Hochblüte. Die Beurteilung von knospigen oder aufblühenden Exemplaren neben voll blühenden kann daher ebenso wie bei der Blütenstandsform zu Fehlern führen, z.B. bei der Trennung *austriaca* / *rhellicani*.
- **Blütenduft** (Notizen; wenn möglich von mehreren Personen beurteilen lassen!).
- **Lippenform** (falls möglich Makrofoto, sonst Notizen), bezieht sich auf Blüten aus dem untersten Viertel des Blütenstands.  
**Von oben:** Wie weit ist die Lippe zusammengerollt, wie weit nähern sich die Lippenränder?

**Von unten:** Wie breit und wie lang ist der hintere ( $\pm$  kugelige) Lippenteil im Verhältnis zum vorderen,  $\pm$  ausgebreiteten? Dazu eine der untersten Blüten herausnehmen, evtl. nach Entfernen der Sepalen und Petalen von oben und unten fotografieren. Immer mehrere Blüten beurteilen - variables Merkmal!

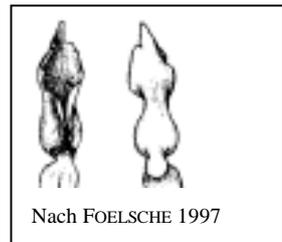
- **Lippenlänge** (Präparate von 10-15 Pflanzen!): gemessen ohne Sporn an gepreßten Lippen. Eine der untersten Blüten mit Tragblatt herausnehmen, mit einer Pinzette Sepalen und Petalen abzupfen, Lippe (und Tragblatt, s.u.) zwischen saugfähigem Papier (Zeitung) unter leichtem Druck (Buch) trocknen.
- **Rand der Tragblätter, „Stiftchensaum“** (Präparate von 10-15 Pflanzen, mindestens 10fache Lupe!): maßgebend ist die obere Hälfte der untersten Tragblätter. Zu bewerten ist nach T&M 1991 in folgender Index-Notenskala:
  - 1: Stark buchtig gezähnt, Stiftchen zahlreich, häufig bis 0,06 mm lang
  - 2: Weniger buchtig gezähnt, nur an einigen Stellen Stiftchen
  - 3: Nur an einigen Stellen buchtig gezähnt, sonst gewellt, Stiftchen selten
  - 4: Nicht buchtig gezähnt, schwach gewellt bis ganzrandig
 Für jedes einzelne Tragblatt eine der Index-Noten 1 – 4 vergeben, anschließend den Mittelwert bilden.

## Die Arten

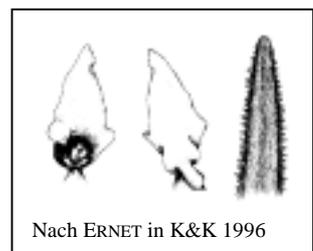
*N. cenisia* FOELSCH & GERBAUD 1998: Große Pflanzen (bis > 30 cm) mit dickem Stengel, Blütenstand eiförmig-lang eiförmig, auch in Hochblüte oben schmaler als unten (kegelförmig), groß (bis > 40 mm lang!), sehr reichblütig (doppelt so viele Blüten wie *rhellicani*!). Blütenfarbe dunkelrot (heller als *rhellicani*, dunkler als *miniata*). Lippe (5,2-)6,0-8,0(-8,5) mm lang, stärker eingerollt und etwas eingeschnürt, dadurch schmaler als bei *rhellicani*, bauchige Lippenbasis 1,8-2,3 mm breit. Tragblätter auffallend lang, Stiftchensaum lang. Blüht durch die große Blütenzahl länger als *rhellicani*. Westalpen/F, I. F&G 1998, F&G 1999.



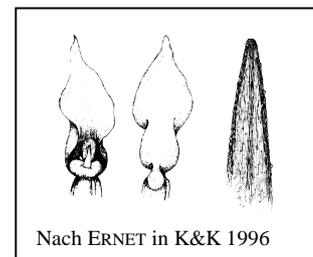
*N. gabasiana* TEPPNER & KLEIN 1993: Blütenstand eiförmig bis lang eiförmig (1,5x so lang wie breit). Blütenfarbe dunkel rotbraun bis dunkel (braun-)rot (etwas heller als *rhellicani*), Blüten nur schwach und nicht nach Schokolade/Vanille duftend! Lippe 7,0-9,1 mm lang, stark eingerollt und eingeschnürt ( $\Rightarrow$  *rhellicani*!). Stiftchensaum der Tragblätter deutlich, aber kürzer und schwächer als bei *rhellicani*. Kantabrisches Gebirge/E, Pyrenäen/E, F. T&K 1993, F 1997.



*N. rhellicani* TEPPNER & KLEIN 1990: Blütenstand eiförmig, deutlich länger als breit. Blütenfarbe schokoladenbraun bis dunkel rotbraun, sehr selten auch heller rot, ziegelrot oder hellgelb (auch gescheckt). Lippe nur am Grund etwas eingerollt und nicht eingeschnürt, vorderer Teil ausgebreitet, (4,5-)5-7(-7,8) mm lang ( $\Rightarrow$  *austriaca*!). Untere Tragblätter am Rand häufig (aber keineswegs immer, s.u.!) mit einem Saum von 0,05-0,1 mm langen Papillen („Stiftchensaum“). Mikroskopische Samenmerkmale  $\Rightarrow$  T&K 1990. Blüht später und viel länger als *austriaca*. Alpen (fehlt im äußersten O) /F, I, CH, A, D, SLO; N Appennin (Ligurien, Emilia)/I; Karpaten /SK?, RO, Gebirge des Balkans/YU, BG bis Griechenland/GR. T&K 1985a (als *nigra*!), T&K 1990.



*N. austriaca* (TEPPNER & KLEIN 1990) DELFORGE 1991 [Syn.: *N. nigra* subsp. *iberica* TEPPNER & KLEIN 1993 (Pyrenäen, Zentralmassiv), *N. nigra* subsp. *gallica* E. & R. BREINER 1993 (Westalpen)?]: Blütenstand kurz (halbkugelig-kugelig), etwa so lang wie breit oder kürzer. Blütenfarbe dunkel violettstichig rot bis rotbraun, etwas heller als *rhellicani*. Blüten größer, Lippe (6,8-)7,5-9,6(-10) mm lang mit 1,0-1,4 mm langem Sporn ( $\Rightarrow$  *nigra*!). Tragblattrand glatt oder wellig, nach T&K 1990 bei 10% mit kurzem Stiftchensaum. Blüht (am gleichen Wuchsort!) 8-12 Tage vor *rhellicani*, kurze Blütezeit! Mikroskopische Samenmerkmale  $\Rightarrow$  T&K 1990. N Kalkalpen von Bayern nach O /D, A; S Kalkalpen Dolomiten, Großglockner /I, A; Westalpen /F, Jura /F, Zentralmassiv /F, Pyrenäen /E, F. T&K 1990, T&M 1991, T&K 1993, B 1993, K 1996, K&D 1996, F 1997, D&G 1997.



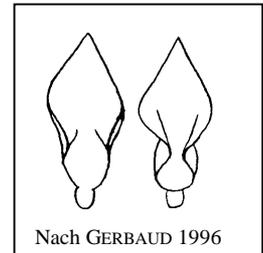
**Anmerkung:** Bedingt durch die große Variabilität von *N. rhellicani* ist eine eindeutige Identifizierung von *N. austriaca* oft nur durch mikroskopische Untersuchung möglich, alle angeführten äußerlichen Merkmale sind  $\pm$  unsicher. Das gilt insbesondere für das Merkmal „Stiftchensaum“: der Mittelwert des Index (s.o.) liegt nach T&M 1991 für *N. rhellicani* bei 1,9-2,8 (und keineswegs in der Nähe von 1,0\*) und für *N. austriaca* bei 3,5-3,9; d.h. wenn ein deutlicher Stiftchensaum vorhanden ist, handelt es sich mit gewisser Sicherheit um *N. rhellicani*, ist der Stiftchensaum schwach entwickelt oder fehlt er, dann sagt dieses Merkmal nichts

mehr aus! Am zuverlässigsten scheint noch die Lippenlänge zu sein. In *rhellicani*-Populationen treten öfter *austriaca*-ähnliche Pflanzen auf (Brakteenrand, Blütengröße, -färbung, Blütezeit), die aber diploid sind: GERBAUD in D&G 1997!

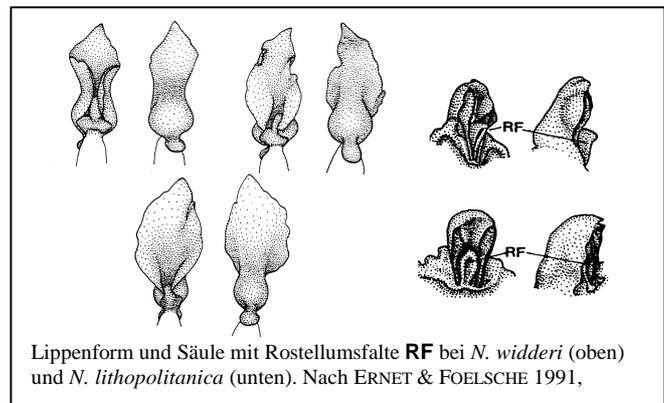
\* Das heißt, die Brakteen-Abbildungen bei ERNET (s.o.) und T&M 1991 stellen den Extremfall und nicht den Normalfall dar!

*N. nigra* LINNÉ 1753: Blütenstand kurz (halbkugelig-kugelig), etwa so lang wie breit. Blütenfarbe dunkel rotbraun bis braunrot. Blüten groß, Lippe 7,5-12 mm lang mit 0,8-1,1 mm langem Sporn (⇒ *austriaca*!). Tragblattrand glatt oder wellig, Stiftchensaum fehlend oder spärlich und kurz. Mikroskopische Samenmerkmale ⇒ T&K 1990. Mittel-Schweden und -Norwegen, N-Norwegen (Tromsø). T&K 1990.

*N. corneliana* (BEAUVERD 1925) GÖLZ & REINHARD 1986: Relativ groß. Blütenstand eiförmig-lang eiförmig, oft etwas zerzaust aussehend. Blütenfarbe rosa bis hellrot (ohne Blaustich, ⇒ *lithopolitana*!), später heller, z.T. bis fast weiß verblassend. Lippe 7-9,5 mm lang, eingerollt und eingeschnürt, seitliche Sepalen relativ schmal (⇒ *lithopolitana*!). Stiftchensaum der Tragblätter kurz. Feuchtigkeit liebend, bevorzugt oberhalb 1800 m. Westalpen von S-Savoyen bis zu den Seealpen /F, I. Subsp. (wohl eher var.) **bourneriasii** E. & R. BREINER 1993: Blütenfarbe leuchtendrot, nicht verblassend, Lippe stärker eingerollt, etwa 1 Woche später blühend (insgesamt sehr *miniata*-ähnlich, aber diploid!). B 1976, T&K 1985a, B 1993, G 1996a, K 1996.

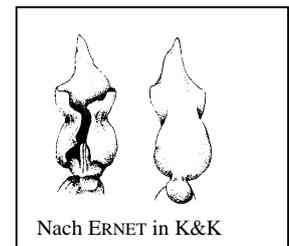


*N. lithopolitana* RAVNIK 1978: Blütenstand kurz (halbkugelig-kurz eiförmig), Blütenfarbe blaustichig rosa, später heller, z.T. bis fast weiß verblassend, seitliche Sepalen relativ breit (⇒ *corneliana*!). Lippe eingerollt und eingeschnürt; bauchige Lippenbasis 1,8-2,3 mm breit, von unten gesehen nur halb so breit und halb so lang wie der ausgebreitete vordere Lippenteil (⇒ *widderi*!). Rostellumsfalte der Säule nicht hervorstehend (⇒ *widderi*!). SO Kalkalpen: Koralle/A, östl. Karawanken/A, SLO, Steiner Alpen (Kamniške Alpe)/SLO. T&K 1985a, E&F 1991.

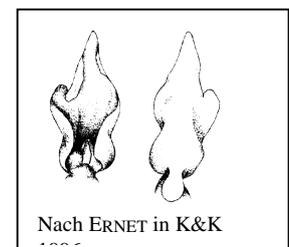


*N. carpatica* (ZAPALOWICZ 1906) TEPPNER & KLEIN 1994: Blätter auffallend schmal. Blütenstand eiförmig. Blütenfarbe anfangs lilarosa, später heller, z.T. bis fast weiß verblassend. Blüten klein: Lippe 4,5-5,4(-5,9) mm lang, etwas eingerollt und eingeschnürt, bauchige Lippenbasis 1,5-1,8 mm breit. Säule mit etwas vorstehender Rostellumsfalte. Blüten stark duftend, aber anders als *rhellicani*. NO Karpaten/UK, RO. TKDZ 1994.

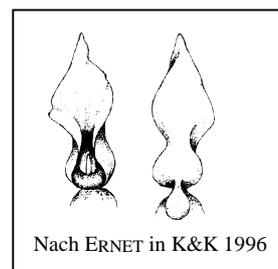
*N. widderi* TEPPNER & KLEIN 1985: Blütenstand kurz (halbkugelig-kurz eiförmig). Blüten anfangs dunkelrosa, später immer heller werdend bis fast weiß, d.h. Blütenstand ± ausgeprägt zweifarbig. Alle Blütenblätter an der Spitze dunkler als am Grund. Lippe 6-9 mm lang, eingerollt und eingeschnürt; bauchige Lippenbasis 2,5-3,2 mm breit, von unten gesehen ebenso breit und lang wie der ausgebreitete vordere Lippenteil (⇒ *lithopolitana*, *miniata*, *stiriaca*!). Säule mit deutlich hervorstehender Rostellumsfalte (⇒ *lithopolitana*!). Tragblätter dunkelrot. N Kalkalpen von Bayern nach O/D, A; S Kalkalpen nur Grazer Bergland/A; Abruzzen/I. T&K 1985b, E&F 1991.



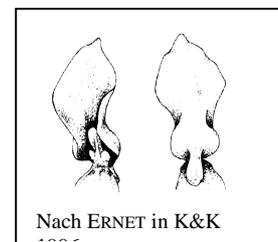
*N. archiducis-joannis* TEPPNER & KLEIN 1985: Blütenstand kurz (halbkugelig). Blüten einfarbig(!), anfangs dunkelrosa, später hellrosa. Seitliche Sepalen und Lippenspitze ± spreizend, mittleres Sepal und Petalen der Lippe röhrenförmig anliegend. Lippe groß (8 mm lang), eingerollt und eingeschnürt, bauchige Lippenbasis 2,1-2,5 mm breit. Rostellumsfalte nicht oder nur wenig hervorstehend. Blütenduft schwach, nicht *Nigritella*-typisch! NO Kalkalpen, sehr lokal: Salzkammergut (Traweng, Hochmölbings, Gosau), Eisenerzer Alpen (Stadelstein)/A. T&K 1985a



*N. miniata* (CRANTZ 1769) JANCHEN 1959: Blütenstand deutlich länger als breit, in Hochblüte kurz zylindrisch. Blütenfarbe einfarbig leuchtend hellrot („rubinrot“, aber je nach Population deutlich unterschiedlich!), selten(!) ältere Blüten (= unterer Teil des Blütenstandes) etwas heller werdend. Lippe eingerollt (Seitenränder sich auf etwa Säulenbreite nähernd) und sattelförmig eingeschnürt, dadurch Lippe mit langem, schmalem „Zipfel“; bauchige Lippenbasis 1,8-2,3 mm breit (⇒ *widderi!*). Petalen nur wenig schmaler als seitliche Sepalen (⇒ *rhellicani, stiriaca!*). Stiftchensaum der Tragblätter schwächer entwickelt als bei *rhellicani*. N und S Kalkalpen von der Zentralschweiz ostwärts: CH, A, D, I, SLO. S Karpaten/RO. T&K 1985a



*N. stiriaca* (K. RECHINGER 1906) TEPPNER & KLEIN 1985: Sehr ähnlich *N. miniata*, aber alle Blütenblätter in der oberen Hälfte heller bis weiß. Nach T&K 85 Lippe und Sepalen relativ breiter, Petalen relativ schmaler als *miniata*. NO Kalkalpen, sehr lokal: Salzkammergut (Sarstein, Schafberg, Gosau, Postalm, Leonsberg), S Kalkalpen: Grazer Bergland (Teichalm)/A. T&K 1985a



*N. dolomitensis* TEPPNER & KLEIN 1998: Blütenstand (halbkugelig-)eiförmig-lang eiförmig. Blütenfarbe violettstichig rot, später etwas heller (rosa) werdend. Lippe 6,8-8 mm lang, nicht eingerollt und breit geöffnet, bauchige Lippenbasis nur 1,8-2,3 mm breit. Säule mit „meist deutlich“ hervorstehender Rostellumsfalte. Stiftchensaum der Tragblätter gut ausgebildet. S Kalkalpen, sehr lokal: ö Dolomiten/I. T&K 1998

*Gymnigritella runei* TEPPNER & KLEIN 1989: Blütenstand kurz, halbkugelig bis eiförmig. Blütenfarbe einfarbig lilarot (weinrot, bordeauxfarben). Lippe 6,5-8,5 mm lang, nur am Grund etwas eingerollt, sonst ausgebreitet (wie *rhellicani*), Sporn 1,9-2,3 mm lang (etwa doppelt so lang wie andere *Nigritella*-Arten). Duft schwach, nicht *Nigritella*-artig. Schwedisch Lappland, sehr lokal. Nach T&K 1989 entstanden aus *Gymnadenia conopsea* (n=20) durch Bestäubung mit unreduziertem Pollen (n=60) von *Nigritella nigra*; T&K 1989; R 1993; Jahresber. naturwiss. Verein Wuppertal 51: Farbtafel 3A,B (1998).

*N. buschmanniae* TEPPNER & STER 1996: Sehr ähnlich *widderi*, aber Blüten „im Schnitt“ (T&S 1996) dunkler. Blütenstand kurz (halbkugelig-eiförmig). Blütenfarbe rot oder (violett-)rosa, teilweise später heller werdend, Blütenstand dann zweifarbig. Lippe 6,1-7,7 mm lang, eingerollt und eingeschnürt, bauchige Lippenbasis 2,7-3,5 mm breit. Säule mit deutlich hervorstehender Rostellumsfalte. Rand der unteren Tragblätter mit gut ausgebildetem Stiftchensaum. S Kalkalpen, sehr lokal: Trentino, Brenta/I. T&S 1996.

## Literatur (nur Erstbeschreibungen, Abbildungen und Unterscheidungsmerkmale)

- ALMERS, L., K. NEWGER & D. WENKER (1996), Die Gattung *Nigritella* – ein allgemeiner Überblick – sowie einige Funde in den Süd- und Ost-Alpen. – Ber. AHO 13(1): 41-60
- BAUMANN, H. (1976), Zur Kenntnis der *Nigritella nigra* ssp. *corneliana* Beauverd aus den Südwestalpen. – AHO Mitt. Blatt 8(1): 2-13
- BREINER, E. & R. (1993), Beiträge zur Gattung *Nigritella* in den Westalpen. – Mitt. Bl. AHO Baden-Württ. 25(4): 467-487
- DELFORGE, P. & O. GERBAUD (1997), Nouvelles données sur la répartition de *Nigritella austriaca* (TEPPNER & E. KLEIN) P. DELFORGE en France, dans les Alpes et le Jura. – Natural. belges 78(3): 81-102
- ERICSSON, S. (1997), Om Brudkullan, *Gymnadenia runei*, och dess ursprung. – Svensk Bot. Tidskr. 91: 139-142
- ERNET, D. & W. FOELSCH (1991), Widders Kohlröschen, *Nigritella widderi* TEPPNER & KLEIN, auch im Grazer Bergland. – Not. Flora Steiermark 12: 9-33
- FOELSCH, G. & W. (1997), Les *Nigritelles* des Pyrénées, de la Chaîne cantabrique et du Massif central. – l'Orchidophile 127: 111-116 und 128: 152-157
- FOELSCH, G. & W., O. GERBAUD (1998), *Nigritella cenisia* FOELSCH & GERBAUD, species nova, Nouvelle espèce de France et d'Italie. – l'Orchidophile 134: 248
- FOELSCH, G. & W., M. & O. GERBAUD (1999), *Nigritella cenisia* FOELSCH & GERBAUD. – Jour. Eur. Orch. 31(2): 441-494

- GERBAUD, M. & O. (1996a), Considérations sur *Nigritella corneliana* (Beauverd) Gözl & Reinhard: histoire, variabilité et hybrides. – l'Orchidophile **120**: 24-36
- GERBAUD, O. (1996b), Essai de synthèse sur le genre *Nigritella*. - Cahiers de la S.F.O. **3**: 105-123
- KLEIN, E. (1996), Die Blütenfärbung in der Gattung *Nigritella* (*Orchidaceae-Orchideae*) und ihre taxonomische Relevanz, inkl. einer Neukombination. – Phytion (Austria) **36**(1): 53-62
- KLEIN, E. & A. Drescher (1996), *Nigritella nigra* (*Orchidaceae-Orchideae*) im Massif Central (Frankreich). - Phytion (Austria) **36**(2): 231-250
- KLEIN, E. & H. KERSCHBAUMSTEINER (1996), Die Orchideen der Steiermark. Graz
- KREUTZ, C.A.J. (1996), Het geslacht *Nigritella* in Europa. - Eurorchis **8**: 41-57
- ROSSI, W., R. CAPINERI, H. TEPPNER & E. KLEIN (1987), *Nigritella widderi* (*Orchidaceae-Orchideae*) in the Apennines. -Phytion (Austria) **27**(1): 129-138
- RUNE, O. (1993), Distribution and ecology of *Gymnigritella runei*: a new orchid in Scandinavian mountain flora. – Opera Botanica **121**: 29-34
- TEPPNER, H. (1996), Adventitious Embryony in *Nigritella* (*Orchidaceae*). - Folia Geobot. Phytotax. **31**: 323-331
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1985a), Karyologie und Fortpflanzungsmodus von *Nigritella* (*Orchidaceae-Orchideae*), inkl. *N. archiducis-ioannis* spec. nov. und zweier Neukombinationen. - Phytion (Austria) **25**(1): 147-176
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1985b), *Nigritella widderi* spec. nov. (*Orchidaceae-Orchideae*). - Phytion (Austria) **25**(2): 317-326
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1989), *Gymnigritella runei* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*) aus Schweden. - Phytion (Austria) **29**(2): 161-173
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1990), *Nigritella rhellicani* spec. nova und *N. nigra* (L.) RCHB. f. s.str. (*Orchidaceae-Orchideae*). - Phytion (Austria) **31**(1): 5-26
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1993), *Nigritella gabasiana* spec. nova, *N. nigra* subsp. *iberica* subsp. nova (*Orchidaceae-Orchideae*) und deren Embryologie. - Phytion (Austria) **33**(2): 179-209
- TEPPNER, H. & E. KLEIN (1998), Etiam atque etiam - *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationen und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*). - Phytion (Austria) **38**(1): 220-224
- TEPPNER, H., E. KLEIN, A. DRESCHER & M. ZAGULSKIJ (1994), *Nigritella carpatica* (*Orchidaceae-Orchideae*) – ein Reliktendemit der Ost-Karpaten. – Phytion (Austria) **34**(2): 169-187
- TEPPNER, H. & T. STER (1996), *Nigritella buschmanniae* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*) und eine Biographie für Frau Adolfine BUSCHMANN. - Phytion (Austria) **36**(2): 277-294
- TIMPE, W. & A. CH. MRKVICKA (1991), Zur Unterscheidung von *Nigritella nigra* (L.) RCHB.fil. subsp. *austriaca* TEPPNER & KLEIN und *Nigritella rhellicani* TEPPNER & KLEIN anhand makroskopischer Merkmale. - Mitt.Bl. AHO Baden-Württ. **23**(3): 449-466