

Aktualisierte Orchideen-Checkliste für Bayern

STEFAN KATTARI

Zusammenfassung: Basierend auf der aktuellen Literatur zur Phylogenie der Orchidaceae wird ein Vorschlag für die anerkannten Taxa in Bayern unterbreitet und deren Nomenklatur nachgeführt.

Key Words: European Orchidaceae, orchids, nomenclature, Bavaria.

Summary: Based on most recent literature on the phylogeny of Orchidaceae, a list of accepted taxa for Bavaria is proposed and nomenclature is adapted.

Generationen von Wissenschaftlern streben danach, einen Stammbaum des Lebens zu erstellen. Stammbäume sind stets Interpretationen der vorliegenden Informationen. Neue Informationen können die Verwandtschaftsverhältnisse in einem völlig neuen Licht erscheinen lassen. Insbesondere molekulare Datensätze (in erster Linie DNA-Sequenzen) haben in den letzten drei Jahrzehnten wesentliche neue Erkenntnisse gebracht. Zudem ist es mittlerweile wissenschaftlicher Konsens, dass Taxa monophyletische Gruppen repräsentieren sollten. Daraus erwächst die Notwendigkeit, einen phylogenetischen Stammbaum in die Linnésche Nomenklatur zu „übersetzen“.

Viele, zum Teil überraschende Ergebnisse haben in jüngster Vergangenheit den Stammbaum und damit verbunden die Nomenklatur geradezu durcheinander gewirbelt. Das gilt auch für die in Bayern vorkommenden Orchideen-Taxa. Bei genauerer Betrachtung finden sich darin aber ebenso Bestätigungen für bereits bekannte Merkmale, die offenbar bislang nicht in notwendigem Maß Berücksichtigung fanden. Im Vorgriff auf die neue Flora für Bayern, die gegenwärtig erarbeitet wird, sind in der Familie Orchidaceae einige taxonomische Änderungen im Vergleich zur kommentierten Artenliste von LIPPERT & MEIEROTT (2014, 2018) vorzunehmen. Im Ergebnis werden derzeit für Bayern 70 Orchideen-Taxa im Art- oder Unterartstatus aus 25 Gattungen anerkannt.

Änderungen auf Gattungsebene

Innerhalb einer weit gefassten Gattung *Orchis* L. (unter Ausschluss der Gattung *Aceras* R.Br.) mit sehr ähnlichen Blütenmerkmalen war lange bekannt, dass nur bestimmte Arten regelmäßig untereinander hybridisieren (u.a. BAUMANN & KÜNKELE 1982, REINHARD et al. 1991). Genau entlang dieser Gruppen verläuft nun die molekular-phylogenetisch bestätigte Zuordnung zu den drei Gattungen *Anacamptis* Rich., *Neotinea* Rchb.f. und *Orchis*. In *Orchis* wird dafür die Gattung *Aceras* eingegliedert (KRETZSCHMAR et al. 2007; JIN et al. 2017).

Gattungs-Hybriden liefern auch Hinweise auf eine sehr nahe Verwandtschaft von *Coeloglossum* Hartm. und *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski. Von der monotypischen Gattung *Coeloglossum* gibt es außer mit *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. nur Nachweise von Hybriden mit Arten der Gattung *Dactylorhiza* (BAUMANN & KÜNKELE 1982,

Anschrift des Autors: Stefan Georg Kattari, In der Au 2, 83224 Grassau;
E-Mail: kattari@alpenpflanzen.eu

REINHARD et al. 1991, AHO 2005, ECCARIUS 2016). Mehrere molekulargenetische Untersuchungen fanden *Coeloglossum* mittlerweile eingebettet zwischen *Dactylorhiza*-Arten (BATEMAN et al. 1997; INDA et al. 2012; JIN et al. 2017) oder zumindest als Schwesterart zu allen *Dactylorhiza*-Arten (DEVOS et al. 2006). *Coeloglossum* sollte deshalb in *Dactylorhiza* integriert werden.

Dactylorhiza (inkl. *Coeloglossum*) teilt mit den beiden nahe verwandten Gattungen *Gymnadenia* R.Br. und *Nigritella* Rich. das Merkmal fingerförmiger Wurzelknollen. Dass *Gymnadenia* und *Nigritella* sehr nahe miteinander verwandt sind, zeigen zahlreiche intergenerische Hybriden, die regelmäßig im Feld gefunden werden (\times *Gymnigritella* E.G.Camus). Mehrfach wurden die Arten von *Nigritella* in der Gattung *Gymnadenia* zusammengefasst (WETTSTEIN 1889; BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997; TEPPNER & KLEIN 1998; CHASE et al. 2015). Die deutliche morphologische Unterscheidbarkeit sollte den Ausschlag geben, diese beiden Gattungen weiter getrennt zu behandeln (WUCHERPFENNIG 2002). Ebenso besteht kein Zweifel, die morphologisch sehr unterschiedlichen Gattungen *Chamorchis* Rich. und *Traunsteinera* Rchb. weiterhin zu trennen, obwohl sie überraschenderweise sehr eng verwandt sind (KADEREIT et al. 2016; JIN et al. 2017).

Eine enge Verwandtschaft wird seit längerem für die Gattungen *Neottia* Guett. und *Listera* R.Br. in W.T.Aiton angenommen (RICHARD 1817; siehe weitere Zitate in KADEREIT et al. 2016) und hat sich in molekularen Studien bestätigt (CHASE et al. 2015; ZHOU & JIN 2018). *Neottia* findet sich im Stammbaum von *Listera* eingebettet. Um nomenklatorisch die Monophylie nachzuvollziehen, wird es notwendig, die bisherigen *Listera*-Arten in *Neottia* zu transferieren. Dadurch entsteht über das gesamte Verbreitungsgebiet betrachtet – neben *Cephalanthera* Rich. und *Epipactis* Zinn – eine weitere Gattung in der Unterfamilie Epidendroideae, Tribus Neottieae, in der autotrophe und mykoheterotrophe Arten zusammengefasst sind.

Zu den besonderen Herausforderungen zählte in der Vergangenheit stets, Verwandtschaftsverhältnisse zu untersuchen, wenn nicht alle zugehörigen Arten verfügbar sind. So erklärt sich ein spezieller europäischer Blick auf die drei Arten aus der Subtribus Malaxidinae, die in die drei Gattungen *Hammarbya* Kuntze, *Liparis* Rich. und *Malaxis* Sol. ex Sw. gestellt wurden. Was in Europa klar trennbar aussieht, erscheint unter dem Eindruck der weltweiten Diversität innerhalb der Gattungen in einem anderen Licht. *Liparis* s.l. und *Malaxis* s.l. bringen es zusammen auf mehrere hundert Arten; in den ersten molekularen Stammbäumen (in denen die monotypische *Hammarbya* nicht repräsentiert war) war keine der beiden Gattungen monophyletisch (CAMERON 2005). Ob *Hammarbya* mit einer einzigen Art, die noch dazu mit dem bedeutungsschwangeren Gattungsnamen den Ort von Carl von Linnés Landhaus ehrt, nicht Teil von *Malaxis* sein müsste, wurde auch vor den aktuelleren molekularphylogenetischen Untersuchungen diskutiert (siehe z.B. WUCHERPFENNIG 2005). Alle Arten in einer weit gefassten monophyletischen Gattung *Malaxis* zu vereinigen, wäre eine Lösung für dieses Problem. Mit der taxonomischen Abtrennung weiterer Gattungen, die molekular und morphologisch getrennte Teilgruppen repräsentieren, wird gegenwärtig ein anderer plausibler Weg beschritten (LI et al. 2020). *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. scheint ersten Untersuchungen (KADEREIT et al. 2016) zufolge näher mit der Typusart von *Liparis* (*L. loeselii* (L.) Rich.) verwandt zu sein als mit der Typusart von *Malaxis* (*M. spicata* Sw.), so dass sich hier eine notwendige Namensänderung abzeichnet. Die Gattung *Hammarbya* wird in jüngeren



Abb. 1: Altbekannte Orchideen aus Bayern mit neuem Namen. Oben: Früher in die Gattung *Orchis* gestellt: **A.** *Anacamptis morio*, Pelznalm. **B.** *Neotinea ustulata*, Feichtenalm. Mitte: Früher eine eigene Gattung, *Coeloglossum*: **C.** *Dactylorhiza viridis*, Brachtalm, jetzt zur Gattung *Dactylorhiza* gehörend (Bsp.: **D.** *D. majalis*, Grassau). Unten: jetzt ein Vertreter der Gattung *Neottia*: **N.** *cordata*, Kleines Zweiblatt. **E:** Erstnachweis für Bayern bei Mittenwald aus dem 17. Jh., **F:** von der Hörndlwand. **G:** *Neottia nidus-avis*, Brachtalm. Alle Fotos von STEFAN KATTARI, **E** reproduziert aus MENTZEL (1682; Original: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz: <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0001638700000000>)

Veröffentlichungen dagegen wieder aufrechterhalten (KADEREIT et al. 2016; CHASE et al. 2015), weil sie wohl an der Basis der gemeinsamen Verwandtschaft von *Malaxis* und *Liparis* sitzt. M. Kropf verweist in KADEREIT et al. (2016) auf entsprechende Vorstudien von Salazar, Pridgeon et al. – eine entsprechende Publikation war jedoch bis zur Einreichung des vorliegenden Manuskripts nicht auffindbar.

Neuigkeiten bei Arten und Unterarten

Die Kenntnis der einheimischen Orchideenvielfalt hat für die Mehrzahl der Gattungen im Großen und Ganzen relative Stabilität erreicht, lässt man taxonomische Änderungen außen vor. Das ist insbesondere für die durch Hybridisierung geprägte Gattung *Dactylorhiza* eine bemerkenswerte Feststellung. Dennoch wurden in jüngerer Vergangenheit in vier Gattungen weitere Taxa neu beschrieben oder erstmals für Bayern nachgewiesen.

Nigritella: Während BAUMANN & KÜNKELE (1982) in ihrem grundlegenden Werk die Vielfalt noch im Wesentlichen in zwei Arten zu fassen versuchen (*N. nigra* Rchb.f. und *N. rubra* (Wettst.) K.Richt.; auf *N. corneliana* (Beauverd) Götz & H.R.Reinhard und *N. lithopolitana* Ravnik wird schon verwiesen, noch aber ohne Kartendarstellung der Verbreitung), sind mittlerweile an die 20 Arten beschrieben. Obwohl der Erkenntnisfortschritt nun schon mehrere Jahrzehnte andauert, gibt es für die rotblühenden bayerischen Nigritellen immer noch kein Artkonzept, das sich als belastbar erweist. Der Einschätzung des AHO BAYERN (2014) folgend wird vorgeschlagen, bis zu einem allgemein akzeptierten Kenntnisstand die roten Kohlröschen als „Sammelart“ weit zu fassen.

Epipactis: Aus Mittel- und Südeuropa wurden in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche neue Arten beschrieben, die sich in der Mehrzahl als gut unterscheidbar erwiesen haben. Einige davon wurden mittlerweile auch in Bayern entdeckt. Dazu zählt u.a. die Ungarische Ständelwurz *E. bugacensis* Robatsch, die zuvor als Rhone-Ständelwurz *E. rhodanensis* Gévaudan & Robatsch bekannt wurde. In diesem konkreten Fall wurden unter Beteiligung desselben Autors Populationen vom östlichen und westlichen Alpenrand unter unterschiedlichen Namen beschrieben, die sich nachträglich als zu einer Art zugehörig erwiesen. Der im dritten Drittel des 19. Jahrhunderts beschriebenen *E. distans* Arv.-Touv. wird in jüngerer Zeit vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt, nachdem die an sich gut unterscheidbare Art jahrzehntelang „in der Versenkung“ verschwunden war. Funde weiterer *Epipactis*-Arten in Bayern erscheinen keineswegs ausgeschlossen.

Platanthera: Die Konzentration auf das anhand der Pollinienstellung scheinbar gut unterscheidbare Gegensatzpaar *P. bifolia* (L.) Rich. / *P. chlorantha* (Custer) Rchb. hat offenkundig für längere Zeit den Blick darauf verstellt, dass ein weiteres morphologisch abgrenzbares Taxon in Mitteleuropa vorkommt (s. Tab. 1), das bereits im 19. Jahrhundert erstmals als separate Einheit unterschieden wurde (BUTTLER 2011; BAUM & BAUM 2017; DURKA et al. 2017).

Gymnadenia: Bei Betrachtung der Gattung im engeren Sinn (ohne Vereinigung mit *Nigritella*) ist seit langem die große Bandbreite an Merkmalen von *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. bekannt, was Blütezeit, Wuchsort, Zahl der Blüten, Blütenduft und Dichte des Blütenstands betrifft. DWORSCHAK (2002) versuchte, diese enorme

Vielfalt durch Abtrennung von Kleinarten zu fassen zu bekommen. TRÁVNÍČEK et al. (2011) konnten für *Gymnadenia*-Populationen in Tschechien und der Slowakei zeigen, dass bis zu fünf unterschiedliche Ploidiegrade in den untersuchten Populationen vorkommen. Beide Untersuchungen, der morphologisch-taxonomische Ansatz und die Populationsstudie, legen nahe, dass bei *G. conopsea* s.l. derzeit eine Trennung in unterschiedliche Sippen im Gang ist. Noch erscheint eine taxonomische Aufspaltung von *G. conopsea* jedoch zu früh. Seit Dworschaks Publikation haben sich die eng gefassten Artkonzepte in der Praxis nur mit Mühen anwenden lassen. Die Merkmale der Kleinarten gehen im Feld ineinander über. TRÁVNÍČEK et al. (2012) treffen zudem in einer europaweiten, 141 Populationen umfassenden Nachfolgestudie dazu die unmissverständliche Aussage, dass die Kleinarten *sensu* DWORSCHAK (2002) sich weder als morphologisch noch als populationsgenetisch unterscheidbar erweisen und deshalb den weithin akzeptierten Taxa *G. conopsea* s.l. oder *G. densiflora* (Wahlenb.) A.Dietr. zugeordnet wurden. Vor dem Hintergrund der mehrfach unterschiedlichen Ploidiestufen in den untersuchten Populationen und der unklar voneinander getrennten Merkmalskomplexe der Kleinarten wird deshalb vorgeschlagen, die Merkmalsvielfalt weiterhin in die zwei Taxa „conopsea“ und „densiflora“ zu fassen. Das Taxon „densiflora“ kann wahlweise im Art- oder Unterart rang geführt werden, seine Eigenständigkeit konnten STARK et al. (2011) bestätigen. Unstrittig ist *G. odoratissima* (L.) Rich., die auch morphologisch zuverlässig durch den kurzen Sporn von *G. conopsea* s.l. unterscheidbar ist.

Übersicht

Tab. 1. Die Zuordnung der Gattungen zu den supragenerischen Einheiten folgt CHASE et al. (2015). Einzige Ausnahme ist *Nigritella*, die in der genannten Publikation als Teil von *Gymnadenia* behandelt wird.

| Subfam. – Tribus – Subtrib. | Gattung | Art/Unterart | Anmerkung |
|--|-------------------------|---|---|
| Cypripedioideae | <i>Cypripedium</i> L. | <i>C. calceolus</i> L. | |
| Orchidoideae – Cranichideae – Goodyerinae | <i>Goodyera</i> R.Br. | <i>G. repens</i> (L.) R.Br. | |
| Orchidoideae – Cranichideae – Spi- ranthinae | <i>Spiranthes</i> Rich. | <i>S. aestivalis</i> (Poir.) Rich. | |
| | | <i>S. spiralis</i> (L.) Chevall. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Anacamptis</i> Rich. | <i>A. coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | Lippert & Meierott 2014: <i>Orchis coriophora</i> L. |
| | | <i>A. morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | Lippert & Meierott 2014: <i>Orchis morio</i> L. |
| | | <i>A. palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | Lippert & Meierott 2014: <i>Orchis palustris</i> Jacq. |
| | | <i>A. pyramidalis</i> (L.) Rich. | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Chamorchis</i> Rich. | <i>C. alpina</i> (L.) Rich. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Dactylorhiza</i> Neck. ex Nevski | <i>D. fuchsii</i> (Druce) Soó subsp. <i>fuchsii</i> | |
| | | <i>D. fuchsii</i> subsp. <i>psychrophila</i> (Schltr.) Holub | |
| | | <i>D. incarnata</i> (L.) Soó subsp. <i>incarnata</i> | |
| | | <i>D. incarnata</i> subsp. <i>serotina</i> (Hauskn.) Soó & D.M.Moore | |
| | | <i>D. lapponica</i> (Rchb.f.) Soó | |
| | | <i>D. majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerhayes | |
| | | <i>D. ochroleuca</i> (Boll) Holub | Lippert & Meierott 2014: <i>D. incarnata</i> subsp. <i>ochroleuca</i> (Boll) P.F. Hunt & Summerh. |
| | | <i>D. sambucina</i> (L.) Soó | |
| | | <i>D. traunsteineri</i> (Rchb.) Soó | |
| | | <i>D. viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | Lippert & Meierott 2014: <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Gymnadenia</i> R.Br. | <i>G. conopsea</i> (L.) R.Br. subsp. <i>conopsea</i> | |
| | | <i>G. conopsea</i> subsp. <i>densiflora</i> (Wahlenb.) K.Richt. | Lippert & Meierott 2014: <i>G.</i> <i>densiflora</i> (Wahlenb.) A. Dietr. |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Herminium</i> L. | <i>H. monorchis</i> (L.) R.Br. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Himantoglossum</i> Spreng. | <i>H. hircinum</i> (L.) Spreng. | Lippert & Meierott 2014: <i>Himantoglossum</i> W.D.J.Koch |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Neotinea</i> Rchb.f. | <i>N. ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | die Bewertung der Taxa „aestivalis“ und „ustulata“ im Unterarttrung durch Lippert & Meierott (2018) erscheint zu hoch. Sie sollten nach aktuellem Kenntnisstand als Varietäten geführt werden |
| | | <i>N. tridentata</i> (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase | Lippert & Meierott 2018: <i>Or-</i> <i>chis tridentata</i> Scop. |

| | | | |
|---|--------------------------|--|--|
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Nigritella</i> Rich. | <i>N. austriaca</i> Teppner & E.Klein | |
| | | <i>N. miniata</i> (Crantz) Janchen s.l. | hierzu vorläufig auch <i>Nigritella dolomitensis</i> (Teppner & E.Klein) Hedrén et al. (Lippert & Meierott 2018) |
| | | <i>N. rhellicani</i> Teppner & E.Klein | |
| | | <i>N. widderi</i> Teppner & E.Klein | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Ophrys</i> L. | <i>O. apifera</i> Huds. | |
| | | <i>O. araneola</i> Rchb. | |
| | | <i>O. holoserica</i> (Burm.f.) Greuter | |
| | | <i>O. insectifera</i> L. | |
| | | <i>O. sphegodes</i> Mill. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Orchis</i> L. | <i>O. anthropophora</i> (L.) All. | Lippert & Meierott 2014: <i>Aceras anthropophorum</i> (L.) W.T. Aiton |
| | | <i>O. mascula</i> (L.) L. subsp. <i>mascula</i> | |
| | | <i>O. mascula</i> subsp. <i>speciosa</i> (W.D.J.Koch) Hegi | |
| | | <i>O. militaris</i> L. | |
| | | <i>O. pallens</i> L. | |
| | | <i>O. purpurea</i> Huds. | |
| | | <i>O. simia</i> Lam. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Platanthera</i> Rich. | <i>P. bifolia</i> (L.) Rich. subsp. <i>bifolia</i> | |
| | | <i>P. bifolia</i> subsp. <i>latiflora</i> (Drejer) Løjtnant | Syn. <i>Platanthera muelleri</i> A. Baum & H.Baum, <i>Platanthera</i> <i>fornicata</i> (Bab.) Buttler |
| | | <i>P. chlorantha</i> (Custer) Rchb. | |
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Pseudorchis</i> Ség. | <i>P. albida</i> (L.) Á.Löve & D.Löve | die Bewertung der Taxa „albida“ und „tricuspis“ im Unterarttrang durch Lippert & Meierott (2014) erscheint zu hoch. Sie sollten nach aktuellem Kenntnisstand als Varietäten geführt werden |

| | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| Orchidoideae – Orchideae – Orchidinae | <i>Traunsteinera</i> Richb. | <i>T. globosa</i> (L.) Rchb. | |
| Epidendroideae – Neottieae | <i>Cephalanthera</i> Rich. | <i>C. damasionium</i> (Mill.) Druce | |
| | | <i>C. longifolia</i> (L.) Fritsch | |
| | | <i>C. rubra</i> Rich. | |
| Epidendroideae – Neottieae | <i>Epipactis</i> Zinn | <i>E. atrorubens</i> (Hoffm.) Besser | |
| | | <i>E. bugacensis</i> Robatsch | |
| | | <i>E. distans</i> Arv.-Touv. | Lippert & Meierott 2014: <i>E. helleborine</i> subsp. <i>orbicularis</i> (K.Richt.) E.Klein |
| | | <i>E. greuteri</i> H.Baumann & Künkele | |
| | | <i>E. helleborine</i> (L.) Crantz subsp. <i>helleborine</i> | |
| | | <i>E. helleborine</i> subsp. <i>moratoria</i> Riech. & Zirnsack | |
| | | <i>E. leptochila</i> (Godfery) Godfery | |
| | | <i>E. microphylla</i> (Ehrh.) Sw. | |
| | | <i>E. muelleri</i> Godfery | |
| | | <i>E. neglecta</i> (Kümpel) Kümpel | |
| | | <i>E. palustris</i> (L.) Crantz | |
| | | <i>E. purpurata</i> Sm. | |
| Epidendroideae – Neottieae | <i>Limodorum</i> Boehm. | <i>L. abortivum</i> (L.) Sw. | |
| Epidendroideae – Neottieae | <i>Neottia</i> Guett. | <i>N. cordata</i> (L.) Rich. | Lippert & Meierott 2014: <i>Listera cordata</i> (L.) R.Br. |
| | | <i>N. nidus-avis</i> (L.) Rich. | |
| | | <i>N. ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh. | Lippert & Meierott 2014: <i>Listera ovata</i> (L.) R.Br. |
| Epidendroideae – Nervilieae – Epipogiinae | <i>Epipogium</i> Borkh. | <i>E. aphyllum</i> Sw. | |
| Epidendroideae – Malaxideae – Malaxidinae | <i>Hammarbya</i> Kuntze | <i>H. paludosa</i> (L.) Kuntze | |
| Epidendroideae – Malaxideae – Malaxidinae | <i>Liparis</i> Rich. | <i>L. loeselii</i> (L.) Rich. | |

| | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Epidendroideae – Malaxideae – Malaxidinae | <i>Malaxis</i> Sw. | <i>M. monophyllos</i> (L.) Sw. | |
| Epidendroideae – Epidendreae – Calypsoinae | <i>Corallorhiza</i> Gag- nebin | <i>C. trifida</i> Châtel. | |

Literatur

- AHO - Arbeitskreis Heimische Orchideen Bayern (Hrsg.) 2014: Die Orchideen Bayerns - Verbreitung, Gefährdung, Schutz. – Eigenverlag, München.
- AHO - Arbeitskreise Heimische Orchideen [Hrsg.] (2005): Die Orchideen Deutschlands - Verlag der Arbeitskreise Heimische Orchideen Deutschland, Uhlstädt-Kirchhasel.
- BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M. & CHASE, M.W. 1997: Phylogenetics of subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and taxonomic revision to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. – *Lindleyana* **12**: 113-141.
- BAUM, A. & BAUM, H. 2017: *Platanthera muelleri* – eine dritte Art in der *Platanthera bifolia/chlorantha* Gruppe in Mitteleuropa. – *J. Eur. Orch.* **49(1)**: 133-152.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982: Die wildwachsenden Orchideen Europas. – Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BUTTLER, K.-P. 2011: Revision von *Platanthera bifolia* sensu lato. – *Jber. Wetterau. Ges. ges. Naturkunde* **159-161**: 93-108.
- CAMERON, K.M. 2005: Leave it to the leaves: a phylogenetic study of Malaxideae (Epidendroideae, Orchidaceae). – *Am. J. Bot.* **92(6)**: 1025-1032.
- CHASE, M.W., CAMERON, K.M., FREUDENSTEIN, J.V., PRIDGEON, A.M., SALAZAR, G., VAN DEN BERG, C. & SCHUITEMAN, A. 2015: An updated classification of Orchidaceae. – *Bot. J. Linn. Soc.* **177**: 151-174.
- DEVOS, N., RASPÉ, O., JACQUEMART, A.-L. & TYTECA, D. 2006: On the monophyly of *Dactylorhiza* Necker ex Nevski (Orchidaceae): is *Coeloglossum viride* (L.) Hartman a *Dactylorhiza*? – *Bot. J. Linn. Soc.* **152**: 261-269.
- DURKA, W., BAUM, A., MICHALSKI, S.G. & BAUM, H. 2017: Darwin's legacy in *Platanthera*: are there more than two species in the *Platanthera bifolia/chlorantha* group? – *Plant Syst. Evol.* **303**: 419-431.
- DWORSCHAK, W. 2002: Gliederung der verschiedenen Erscheinungsformen der Mückenhandelwurz in Südbayern. – *Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **55**: 27-45.
- ECCARIUS, W. 2016: Die Orchideengattung *Dactylorhiza*. – Selbstverlag des Verfassers, Eisenach.
- INDA, L.A., PIMENTEL, M. & CHASE, M.W. 2012: Phylogenetics of tribe Orchideae (Orchidaceae: Orchidoideae) based on combined DNA matrices: inferences regarding timing of diversification and evolution of pollination syndromes. – *Ann. Bot.* **110**: 71-90.
- JIN, W.-T., SCHUITEMAN, A., CHASE, M.W., LI, J.-W., CHUNG, S.-W., HSU, T.-C. & JIN, X.-H. 2017: Phylogenetics of subtribe Orchidinae s.l. (Orchidaceae; Orchidoideae) based on seven markers (plastid *matK*, *psaB*, *rbcl*, *trnL-F*, *trnH-psba*, and nuclear nrITS, *Xdh*): implications for generic delimitation. – *BMC Plant Biol.* **17(1)**: #222 (e-Publikation).
- KADEREIT, J.W., ALBACH, D.C., EHRENDORFER, F., GALBANY-CASALS, M., GARCIA-JACAS, N., GEHRKE, B., KADEREIT, G., KILIAN, N., KLEIN, J.T., KOCH, M.A., KROPF, M., OBERPRIELER, C., PIRIE, M.D., RITZ, C.M., RÖSER, M., SPALIK, K., SUSANNA, A., WEIGEND, M., WELK, E., WESCHE, K., ZHANG, L.-B. & DILLENBERGER, M.S. 2016: Which changes are needed to render all genera of the German flora monophyletic? – *Willdenowia* **46**: 39-91.

- KRETZSCHMAR, H., ECCARIUS, W. & DIETRICH, H. 2007: Die Orchideengattungen *Anacamptis*, *Orchis*, *Neotinea*. – EchinoMedia-Verlag, Bürgel.
- LI, L., CHUNG, S.-W., LI, B., ZENG, S.-J., YAN, H.-F. & LI, S.-J. 2020: New insight into the molecular phylogeny of the genus *Liparis* s.l. (Orchidaceae: Malaxideae) with a new generic segregate: *Blepharoglossum*. – Plant. Syst. Evol. **306**: #54 (e-Publikation).
- LIPPERT, W. & MEIEROTT, L. 2014: Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Selbstverlag der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, München.
- LIPPERT, W. & MEIEROTT, L. 2018: Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns (Online-Version). – Selbstverlag der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, München.
- MENTZEL, C. 1682: Pugillus rariorum plantarum indici botanico polyglotto. – Reichelius, Officina Rungiana.
- PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997: Phylogenetics of subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. – Lindleyana **12(2)**: 89-109.
- REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991: Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. – Fotorotar AG Druck + Verlag, Egg.
- RICHARD, L.C.M. 1817: De Orchideis Europaeis annotationes. – A. Belin, Paris.
- STARK, C., MICHALSKI, S.G., BABIK, W., WINTERFELD, G. & DURKA, W. 2011: Strong genetic differentiation between *Gymnadenia conopsea* and *G. densiflora* despite morphological similarity. – Plant Syst. Evol. **293**: 213-226.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1998: Etiam atque etiam - *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationen und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (Orchidaceae-Orchideae). – Phytion (Horn, Austria) **38(1)**: 220-224.
- TRÁVNÍČEK, P., JERSÁKOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, B., KREJČÍKOVÁ, J., BATEMAN, R.M., LUČANOVÁ, M., KRAJNÍKOVÁ, E., TĚŠITELOVÁ, T., ŠTÍPKOVÁ, Z., AMARDEILH, J.-P., BRZOSKO, E., JERMAKOWICZ, E., CABANNE, O., DURKA, W., EFIMOV, P., HEDRÉN, M., HERMOSILLA, C.E., KREUTZ, K., KULL, T., TALI, K., MARCHAND, O., REY, M., SCHIESTL, F.P., ČURN, V., & SUDA, J. 2012: Minority cytotypes in European populations of the *Gymnadenia conopsea* complex (Orchidaceae) greatly increase intraspecific and intrapopulation diversity. – Ann. Bot. **110**: 977-986.
- TRÁVNÍČEK, P., KUBÁTOVÁ, B., ČURN, V., RAUCHOVÁ, J., KRAJNÍKOVÁ, E., JERSÁKOVÁ, J. & SUDA, J. 2011: Remarkable coexistence of multiple cytotypes of the *Gymnadenia conopsea* aggregate (the fragrant orchid): evidence from flow cytometry. – Ann. Bot. **107**: 77-87.
- WETTSTEIN, R. 1889: Untersuchungen über *Nigritella angustifolia* Rich. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. **7**: 306-317.
- WUCHERPFENNIG, W. 2002: *Nigritella*: Gattung oder Untergattung? – Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal **55**: 46-61.
- WUCHERPFENNIG, W. 2005: Gibt es eine Gattung *Hammarbya*? – J. Eur. Orch. **37(2)**: 403-418.
- ZHOU, T. & JIN, X.-H. 2018: Molecular systematics and the evolution of mycoheterotrophy of tribe Neottieae (Orchidaceae, Epidendroideae). – PhytoKeys **94**: 39-49.