

## Bemerkungen zum taxonomischen Status von Wirtgens Knabenkraut [*Dactylorhiza* × *wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ]

Sebastian SCZEPANSKI & Dieter WENKER

### Keywords

*Orchidaceae*; *Dactylorhiza* × *wirtgenii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. sphagnicola*, *D. traunsteineri*, *D. × carnea*, *D. × carnea* nothosubsp. *maculatiformis*. – Flora of Germany (Northrhine-Westphalia) and France (Haute Marne, Doubs, Jura, Isère).

### Zusammenfassung/Summary

SCZEPANSKI, S. & D. WENKER(2007): Bemerkungen zum taxonomischen Status von Wirtgens Knabenkraut [*Dactylorhiza* × *wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ]. Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 24(2): 60 - 70.

Die ursprüngliche Deutung von *Orchis wirtgenii* HÖPPNER als eine lokale Hybridpopulation, die aus den Elternarten *Dactylorhiza incarnata* und *D. maculata* entstanden ist, wird bestätigt. *Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ ist nicht ein älterer Name für *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ. Unzutreffend ist der Name für die als *D. wirtgenii* bezeichneten französischen Populationen, die eindeutig zum *D. traunsteineri* s. l. - Komplex gehören.

The original interpretation of *Orchis wirtgenii* HÖPPNER, to be a local hybrid population, formed by the parental species *Dactylorhiza incarnata* and *D. maculata*, has been confirmed. *Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ is not an older name for *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ. The name is also inapplicable for those French populations mentioned as *D. wirtgenii* which definitively belong to the complex *D. traunsteineri* s. l..

## Einleitung

Unter den europäischen Orchideen ist die Gattung *Dactylorhiza* eine der schwierigsten und taxonomisch kompliziertesten Gattungen überhaupt. Bereits vor 150 Jahren haben die großen Botaniker der damaligen Zeit versucht, durch die Beschreibung einer Vielzahl neuer Taxa, Ordnung in die verwirrenden Sippenstrukturen zu erhalten.

Nach heutiger Kenntnis beziehen sich jedoch viele dieser Namen lediglich auf einzelne Pflanzen, lokal eng begrenzte Ausprägungsformen oder spontane Hybridisierungsvorgänge. Sie sind somit taxonomisch belanglos und führten in der Vergangenheit nur zu einer Belastung der Nomenklatur.

Im Folgenden soll nun über die Identität eines von HÖPPNER (1916a) im Artrang beschriebenen Taxons berichtet werden, welches im Laufe der letzten Jahrzehnte immer wieder Anlass zu Fehlinterpretationen gab.

## Zur Entdeckungsgeschichte

*Orchis wirtgenii* wurde von HÖPPNER (1916a) aus einem Wiesenmoorgebiet bei Ückerath im Kreis Neuss als eine konstant gewordene Hybride zwischen *Dactylorhiza incarnata* und *D. maculata* beschrieben.

Der Fundort war nach HÖPPNER (l.c.: 60-61) ein schmales, langgestrecktes Wiesenmoor mit einer artenreichen Flora. Die Hybride wuchs dort in größerer Zahl im Übergangsbereich von den sumpfigen Stellen mit *D. incarnata* zu den trockeneren, von *D. maculata* dominierten Randbereichen.

Nach HÖPPNER (l.c.: 58) machte die Hybride durchaus den Eindruck einer eigenständigen Art, weshalb er sie auch mit einem eigenen Namen benannte. Dabei betrachtete er dieses und einige weitere von ihm beschriebene Taxa wie *Orchis steegeri*, *O. rigida*, *O. gracilis* oder *O. beckeriana* nicht als Arten im systematischen Sinne, sondern wollte sie bei ausreichender Populationsgröße und Stabilisierung des Erscheinungsbildes „festlegen“, um damit späteren Botanikern einen Vergleich zu ermöglichen (HÖPPNER 1925: 271). Keine dieser Populationen existieren heutzutage mehr, doch sind eine ganze Reihe von Belegen in den großen Herbarien in Münster, Bonn und im HÖPPNER'schen Herbar in Krefeld hinterlegt. Die meisten dieser Populationen hielt HÖPPNER für mittlerweile stabilisierte Hybridpopulationen, die aus verschiedenen Formen der *D. incarnata* und *D. maculata* entstanden sind.

Bei der als *O. wirtgenii* bezeichneten Population zog HÖPPNER (l.c.: 55) anfangs auch das Vorkommen der von Usedom beschriebenen *Orchis ruthei* M. SCHULZE in litt. ex RUTHE in Betracht.

Nach Korrespondenz mit M. SCHULZE hielt jedoch auch HÖPPNER seine *O. wirtgenii* nur noch für eine primäre Hybride zwischen den beiden bereits genannten Arten *D. incarnata* und *D. maculata*.

### ***Orchis wirtgenii* HÖPPNER in der Literatur**

Fast alle späteren Autoren wie KELLER & SOÓ (1940: 250) und SÜSSENGUTH in HEGI (1939: 469) hielten an der Bestimmung von HÖPPNER als Hybride fest und führten gleichzeitig auch eine ganze Reihe weiterer Namen dieser Hybridkombination auf. Erst SAHLIN (1978) brachte das Taxon wieder in die Diskussion und hielt es nach einem Vergleich einzelner Herbarbelege für eine gute Art. Aufgrund des gehäuften Auftretens und angeblich existierender Isolationsbarrieren zwischen den verschiedenen Taxa der Subsectio *Majales* und der Subsectio *Angustifoliae* zweifelte er am hybridogenen Ursprung der Sippe. Dabei fällt jedoch auf, dass die von HÖPPNER (1916a)

ermittelten Elternarten *D. incarnata* und *D. maculata* zu keiner dieser beiden Subsectio gehören, sondern Angehörige der Subsectio *Dactylorhiza* und der Subsectio *Maculatae* sind (SENGHAS 1968: 37-67).

SAHLIN (1978) hielt die meisten von HÖPPNER (1916a, 1916b, 1925, 1927) beschriebenen Taxa und eine ganze Reihe weiterer niederrheinischer Primärhybriden für eine einzige Art, die er *D. wirtgenii* nannte. Dabei beruht seine Auffassung jedoch nachweislich auf heterogenem Material und ist nach eigenen Herbarstudien der Autoren nicht nachzuvollziehen.

Wenig später brachte BUTTLER (1986: 86) den Namen dann mit der ebenfalls von HÖPPNER (1927: 23-26) beschriebenen *D. sphagnicola* in Beziehung und vermutete eine mögliche Konspizität der beiden Taxa. Dabei weist er ausdrücklich auf die Priorität des Namens *Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ gegenüber *D. sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ hin. BAUMANN et al. (2005: 344) können jedoch überzeugend darlegen, dass beide Sippen allein schon anhand der unterschiedlichen ökologischen Habitatansprüche zu differenzieren sind und nichts miteinander zu tun haben.

Warum BAUMANN et al. (2006: 314) ein Jahr später *D. wirtgenii* dann wieder in die Synonymie von *D. sphagnicola* stellen, bleibt unklar. Sie lassen dabei sowohl die eigenen, kurz zuvor publizierten Ergebnisse, als auch die Prioritätsregel des ICBN außer Betracht.

### ***Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ in Frankreich – eine „gute“ Art?**

Neuerdings trennen DELFORGE (2006: 203), BOURNÉRIAS & PRAT (2005: 214) und VAN DE VIJVER (2006: 38-39) einige französische Populationen von *Dactylorhiza traunsteineri* s. l. im Artrang ab und halten sie für identisch mit *Orchis wirtgenii* HÖPPNER. Nach den Autoren soll diese in den Departements Haute Marne, Doubs, Jura und Isère vorkommen und eine Art alkalischer Standorte niedriger Lagen (200 - 900 m ü. NN) sein. Im Vergleich zur echten alpinen *D. traunsteineri* s. str. von Kitzbühel soll sie robuster sein, einen dichteren Blütenstand, sowie längere und breitere Laubblätter besitzen (DELFORGE 2006: 203). In Anbetracht der enormen Variabilität innerhalb der Gattung *Dactylorhiza* sei es aber dahingestellt, ob diese, sicherlich

nicht durchgehenden, Unterschiede ausreichen, ein Taxon auf Art- oder Unterartebene abzutrennen. Als sicher kann jedoch angesehen werden, dass der Name *Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ für diese Populationen nicht zur Verfügung steht, da die so bezeichneten Pflanzen im deutlichen Widerspruch zur Beschreibung von HÖPPNER (1916a) und den erhalten gebliebenen Herbarbelegen und Schwarzweißfotos der Typuspopulation stehen (Abb. 1).

So besitzt *O. wirtgenii* beispielsweise hellgrüne ungefleckte Blätter mit einer glänzenden Unterseite, während sowohl DELFORGE (l.c.), als auch BOURNÉRIAS & PRAT (l.c.) Pflanzen abbilden, die eine kräftige Blattfleckung besitzen. Die glänzende Blattunterseite ist dabei jedoch auch gleichzeitig ein deutlicher Hinweis für einen Einfluss von *D. maculata* s. l.. Auch der nicht violett überlaufene Stängel und die einfarbig grünen Brakteen grenzen die echte *O. wirtgenii* von den unklaren französischen Populationen ab (Tab. 1).

Eine Überprüfung der Schwarzweißfotos von *O. wirtgenii*, welche HÖPPNER selbst am 15. Juni 1912 angefertigt hat und die sich im Besitz einer der Autoren (D.W.) befinden (Abb. 1), lassen keine Ähnlichkeit

Tabelle 1: Vergleich von *Orchis wirtgenii* HÖPPNER mit fraglichen französischen Populationen.

	<i>Orchis wirtgenii</i> HÖPPNER	„ <i>Dactylorhiza wirtgenii</i> (HÖPPNER) Soö“	
	HÖPPNER (1916a) [Typus]	sensu DELFORGE (2006)	sensu BOURNÉRIAS & PRAT (2005)
<b>Pflanzengröße</b>	(25,5-) 40 (-57,6) cm	20–45 cm	(20-) 30–50 (-60) cm
<b>Stengel</b>	hohl, steif, aufrecht <b>nicht violett überlaufen</b>	<i>hohl, robust</i> <b>violett überlaufen</b>	<i>hohl, robust</i> ---
<b>Laubblätter</b>	5 <b>ungefleckt</b> , lanzettlich, aufrecht-abstehend, schwach rinnig-kapuzenförmig hellgrün, <b>unterseits glänzend</b>	4–7 <i>schwach bis deutlich gefleckt</i> --- ---	(3-) 4–6 (-7) <b>ungefleckt bis bleich gefleckt</b> , linear-lanzettlich, abstehend bis aufgerichtet 4 bis 9 mal so lang wie breit
<b>Laubblattlänge</b>	10,8 cm (2. LB)	---	---
<b>Laubblattbreite</b>	2,7 cm (2. LB)	1,3 – 4 cm	(1-) 1,3-3,5 (-4) cm breit
<b>Blütenstand</b>	schlank pyramidenförmig 7,5 cm lang, 2,8 cm breit	<i>oval bis zylindrisch, dicht</i>	<i>verlängert, ziemlich dicht</i> 4-12 (-18) cm lang
<b>Blütenanzahl</b>	---	<i>bis 28 Blüten</i>	<i>10-30 (-40) Blüten</i>
<b>Blütenfarbe</b>	hell leuchtend purpurviolett	<i>dunkel</i>	<i>purpurviolett-dunkel</i>
<b>Blütenlippe</b>	<b>flach</b> , queroval	<b>leicht länglich gefaltet</b>	<i>dreilappig, Seitenlappen mehr oder weniger zurückgeschlagen</i>
<b>Lippenzeichnung</b>	vom Grunde aus mit herzförmiger Zeichnung, bestehend aus Punkten und Strichen	<i>mit dichtem Muster</i>	<i>mit dunklen Strichen und Linien</i>
<b>Lippenlänge</b>	7 mm	(8-) 9–12 mm	(7-) 8-10 (-11) mm
<b>Lippenbreite</b>	10 mm	---	(8-) 9-14 (-16) mm
<b>Sporn</b>	10 mm lang, kegelförmig  etwas kürzer als Fruchtknoten	<i>konisch, horizontal, am Ende meist zugespitzt, oft so lang wie Fruchtknoten</i>	<i>konisch, gerade</i>  <i>fast so lang wie Fruchtknoten deutlich länger als Lippe</i>
<b>Brakteen</b>	länger als die Blüten	<i>länger als die Blüten</i>	---
<b>Brakteenfarbe</b>	<b>grün</b>	<b>violett</b>	---
<b>Blütezeit</b>	Ende Mai – Ende Juni	<i>Mai - Juni</i>	<i>Juni</i>
<b>Standort</b>	Wiesenmoor  ~ 40 m ü. NN	<i>alkalische Torf- und Flachmoore</i>  <b>200–600 (-900?) m ü. NN</b>	<i>alkalische Sümpfe (Moore)</i>  <b>250–900 m ü. NN</b>

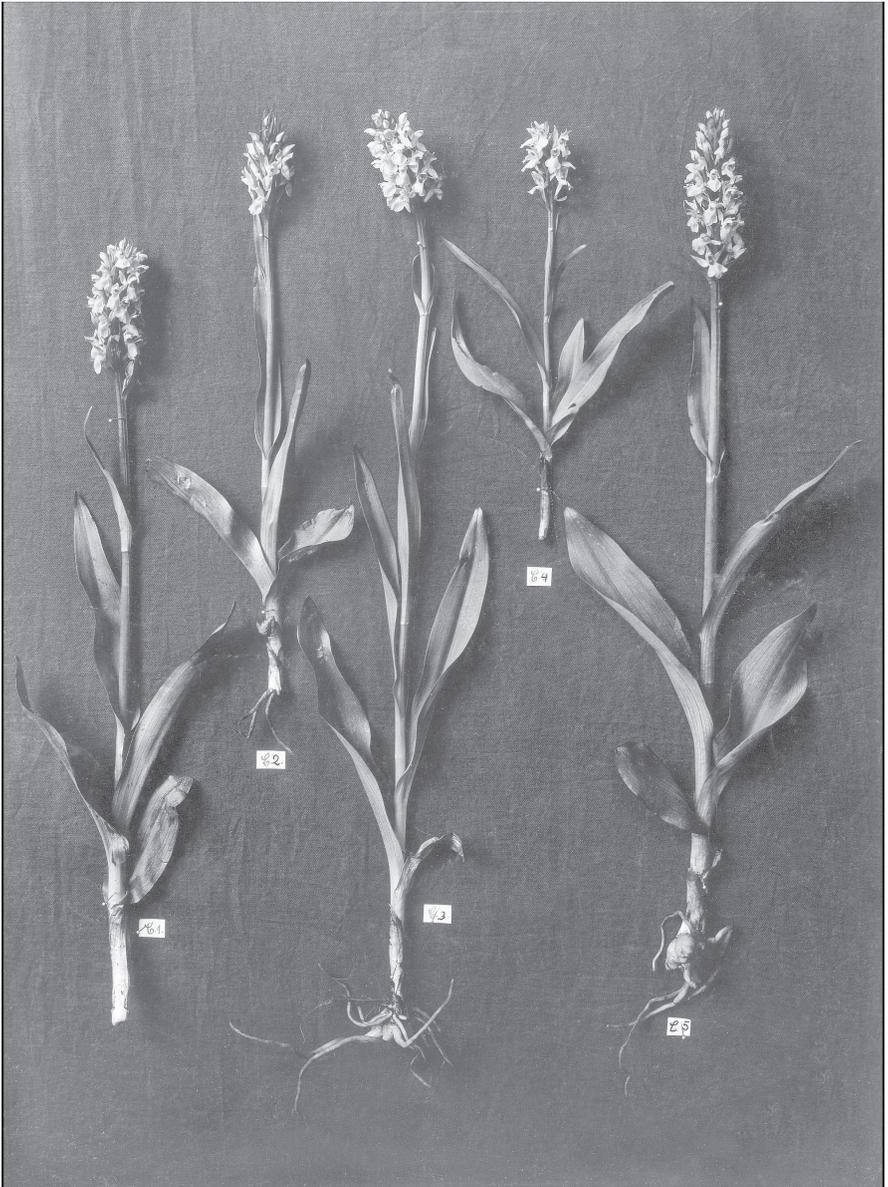
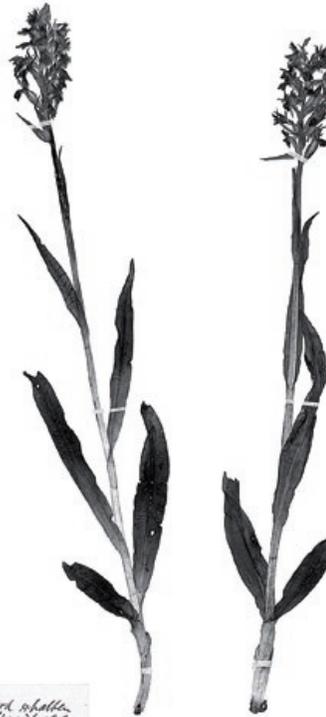


Abb. 1: *Orchis wirtgenii* HÖPPNER, Ückerath 15. Juni 1912 [fot.: H. HÖPPNER, Krefeld]



Oberes Etikett (war möglicherweise an M. SCHULZE, Jena gerichtet):

„Von diesem Bastard erhalten Sie von meiner diesjährigen Ausbeute noch etwas, sobald ich alles durchgearbeitet habe.“

Von diesem Bastard erhalten Sie von meiner diesjährigen Ausbeute noch etwas, sobald ich alles durchgearbeitet habe.

Unteres Etikett:

„Orchis incarnatus + maculatus (Orchis Wirtgenii Höppner i.l.). (Bastard zwischen einer kurzblättrigen Form des O. incarnatus mit maculatus).

17.6.10 Nievenheim (auf einem anmoorigen Bruchgelände nur diese Form).

leg. et det. Hans Höppner

rev. M. Schulze – Jena.“

Orchis incarnatus + maculatus 1011  
(Orchis Wirtgenii Höppner i.l.).  
Bastard zwischen einer kurzblättrigen Form des O. incarnatus mit maculatus  
17.6.10 Nievenheim (auf einem anmoorigen Bruchgelände nur diese Form).  
leg. et det. Hans Höppner.  
rev. M. Schulze – Jena.

Abb. 2: Herbarbeleg Nr. 011237 aus dem Rheinischen Herbar, Bonn [fot. S. SCZEPANSKI]

mit den Abbildungen bei DELFORGE (l.c.) und BOURNÉRIAS & PRAT (l.c.) zu.

Vielmehr sehen die bei letzteren abgebildeten Pflanzen eher wie kurzblättrige *D. majalis* aus und unterscheiden sich auch deutlich von den abgebildeten Pflanzen bei DELFORGE (l.c.). C.A.J. KREUTZ (in litt.) und G. BLAICH (in litt.) konnten einige dieser Populationen in unterschiedlichen Jahren studieren und vermuten, dass es sich hierbei lediglich um Hybridsippen unklarer Entstehung handelt.

Ob eine taxonomisch höhere Bewertung dieser Populationen gerechtfertigt ist, kann frühestens nach einer ausführlichen Revision des *traunsteineri-russowii*-Komplexes unter Einbeziehung alpiner, baltisch-skandinavischer und britischer Populationen entschieden werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang jedoch auch die gewissenhafte Überprüfung existierender Namen auf ihre wahre Identität hin. Für die baltischen Populationen haben RYLA et al. (2002) hierzu durch Lectotypisierung einiger Taxa eine gute Basis geschaffen.

## Fazit

Der gültige Name für das von HÖPPNER (1916a) beschriebene Taxon lautet *Dactylorhiza* × *wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ und ist ein jüngeres Synonym für die erstmals von ROUY (1912: 174) beschriebene Hybride zwischen *D. incarnata* s. str. und *D. maculata* s. str. (= *Dactylorhiza* × *carnea* nothosubsp. *maculatiformis* (ROUY) GATHOYE & TYTECA). Etwas unklar ist in diesem Zusammenhang jedoch die genaue Identität der ebenfalls aus Frankreich beschriebenen *Dactylorhiza* × *carnea* (E. G. CAMUS in DE FOURCY) SOÓ, welche die Hybride zwischen *D. incarnata* und *D. maculata* subsp. *elodes* darstellen soll. Das französische Vorkommen der subsp. *elodes* ist jedoch zweifelhaft (SCZEPANSKI 2006: 877), und es handelt sich bei dem einen Elternteil vermutlich eher um *D. maculata* subsp. *ericetorum* (LINTON) SOÓ, welche zum damaligen Zeitpunkt noch nicht beschrieben war. Somit ergibt sich zur Zeit folgende nomenklatorische Einteilung:

***Dactylorhiza incarnata* s.str. ×  
*D. maculata* subsp. *ericetorum***

*Dactylorhiza* × *carnea* (E. G. CAMUS in DE FOURCY) SOÓ, Nom. Nov. Gen. Dactylorhizae: 9 (1962).

Bas.: *Orchis* × *carnea* E. G. CAMUS in DE FOURCY Vade-mec. herb. par., éd., Suppl. 6: 325 (1890).

***Dactylorhiza incarnata* s.str. ×  
*D. maculata* s. str.**

*Dactylorhiza* × *carnea* nothosubsp. *maculatiformis* (ROUY) GATHOYE & TYTECA, Lejeunia 143: 63 (1994).

Bas.: *Orchis* × *maculatiformis* ROUY, Fl. France 13: 174 (1912).

Syn.: *Dactylorhiza* × *maculatiformis* (ROUY) BORSOS & SOÓ, Ann. Univ. Sci. Budapest 4: 81 (1961).

Syn.: *Orchis* × *wirtgenii* HÖPPNER, Abh. Ver. Naturw. Erforsch. Niederrhein 2: 57-58 (1916).

Syn.: *Dactylorhiza* × *wirtgenii* (HÖPPNER) SOÓ, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 5 (1962).

Syn.: *Dactylorhiza* *traunsteineri* subsp. *wirtgenii* (HÖPPNER )

KREUTZ, Komp. Eur. Orch.: 57 (2004).

Syn.: *Orchis* × *rigida* HÖPPNER, Verh. Nath. Ver. Preuß. Rheinl. Westf. 81: 271-273 (1925). („*rigidus*“).

Syn.: *Dactylorhiza* × *rigida* (HÖPPNER ) SOÓ, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 6 (1962).

Syn.: *Orchis* × *beckeriana* HÖPPNER , Sitzungsber. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 1926, Abt. D: 3-7 (1927). (“*beckerianus*”).

Syn.: *Dactylorchis* × *beckeriana* (HÖPPNER) VERMEULEN, Stud. Dactylorchis: 68 (1947).

Syn.: *Dactylorhiza* × *beckeriana* ( HÖPPNER ) SOÓ, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 6 (1962).

Syn.: *Orchis* × *gracilis* HÖPPNER, Sitzungsber. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 1926, Abt. D: 14-15 (1927).

Syn.: *Dactylorhiza* × *gracilis* (HÖPPNER ) SOÓ, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 6 (1962).

Syn.: *Orchis* × *steegeri* HÖPPNER , Sitzungsber. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 1926, Abt. D: 16-18 (1927).

Syn.: *Dactylorhiza* × *steegeri* (HÖPPNER ) SOÓ, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 6 (1962).

## Danksagung

Wir danken A. N. SENNIKOV (Helsinki, Finnland), H. PRESSER (Neumarkt, D) und R. JAHN (Regensburg, D) für die Hilfe bei der Beschaffung von Literatur. C. A. J. KREUTZ (Landgraaf, NL) und G. BLAICH (Weinheim, D) gebührt Dank für die interessanten Diskussionen über französische *Dactylorhiza*-Populationen. Dr. Bodo Maria MÖSELER (Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalen) und Dr. Bernd TENBERGEN (Westfälisches Museum für Naturkunde Münster) ermöglichten die Untersuchung von HÖPPNER'schen Herbarbelegen.

## Literatur:

- BAUMANN, H., BLATT, H. & H. KRETZSCHMAR (2005): Die Orchideentaxa – Taxonomie, Morphologie, Biologie, Ökologie Verbreitung und Gefährdung. – In: ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN (Hg.): Die Orchideen Deutschlands: 223-685. – Uhlstädt-Kirchhasel.
- BAUMANN, H., S. KÜNKELE & R. LORENZ (2006): Die Orchideen Europas. – Stuttgart.
- BOURNÉRIAS, M & D. PRAT (Hg.) (2005): Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. – Méze.
- BÜTTLER, K. P. (1986): Orchideen. Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. – München.
- DELFORGE, P. (2006): Orchids of Europe, North Africa and the Middle East. – Portland.
- HEGI, G. (1939): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Großdeutschland, der Schweiz und den Nachbargebieten. Bd. II – 2. Aufl. München, Berlin.
- HÖPPNER, H. (1916a): *Orchis Wirtgenii* m. ein konstant gewordener Bastard vom Niederrhein. – Abh. Ver. Naturw. Erforsch. Niederrhein 2: 55-61.
- HÖPPNER, H. (1916b): Beiträge zur Flora des Niederrheins. I. Neue *Orchis*-Formen vom Niederrhein. II. Floristische Beiträge. – Abh. Ver. Naturw. Erforsch. Niederrhein 2: 62-82.
- HÖPPNER, H. (1925): Kleine Beiträge zur Orchidaceen-Flora der Rheinprovinz. – Verh. Nath. Ver. Preuß. Rheinl. Westf. 81: 259-273.
- HÖPPNER, H. (1927):  $\times$ *Orchis Beckerianus* und sein Formenkreis nebst Bemerkungen zu verwandten Formenkreisen. – Sitzber. Nath. Ver. Preuß. Rheinl. Westf. D: 1-26.
- KELLER, G. & R. v. Soó (1940): Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. – II. Bd. – Feddes Rept. Sonderbeih. A. Berlin-Dahlem.
- ROUY, G. (1912): Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Tome XIII. – Paris.
- RYLA, M., Z. GUDŽINSKAS & A. N. SENNIKOV (2002): Lectotypification of names of infraspecific taxa of *Orchis angustifolia* described by Johannes Klinge. – Komarovia 2: 65-84.
- SAHLIN, C. I. (1978): *Dactylorhiza wirtgenii* (HÖPPNER) Soó, eine echte Art. – Die Orchidee 29 (6): 268-269.
- SCZEPANSKI, S. (2006): Zur Kenntnis einer bislang wenig beachteten Unterart von *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó in Nordrhein-West-

falen: *Dactylorhiza maculata* subsp. *elodes* (GRISEB.) Soó. – Jour. Eur. Orch. 38 (4): 867-896.

SENGHAS, K. (1968): Taxonomische Übersicht der Gattung *Dactylorhiza* Necker ex Nevski. – Jahresber. Naturw. Ver. Wuppertal 21-22: 32-67.

VAN DEN VILVER, B. (2006): Excursieverslag Dijon-weekend (04-06 Juni 2006). – *Liparis* 12: 26-50.

Das Manuskript wurde am  
02.07.2007 eingereicht.

## Anschriften der Verfasser:

Sebastian SCZEPANSKI  
Oststraße 32  
D-59174 Kamen  
e-mail: s.szczepanski@aho-nrw.de

Dr. Dieter WENKER  
Schulstraße 32  
D-44289 Dortmund  
e-mail: d.wenker@aho-nrw.de