©Verein zur Erforschung der Flora Österreichs und Online-Ökologiezentrum.at
Fl. Austr. Novit. 4: 1–10 (1996)

Beiträge zur Morphologie, Ökologie und Verbreitung von *Epipactis nordeniorum*, *E. pontica* und *E. albensis* in Südost-Österreich

Von

Walter TIMPE & Alexander Ch. MRKVICKA

Abstract: Contributions to morphology, ecology and distribution of *Epipactis nordeniorum, E. pontica* and *E. albensis* in SE. Austria.

The descriptions of *Epipactis nordeniorum* and *E. pontica* are emended. *E. nordeniorum* prefers slightly humid soils on siliceous substrate, it grows in humid, brook-side forests with *Fraxinus excelsior* and *Carpinus betulus*. *E. pontica* grows in rich deciduous (beech and oak) forests on calcareous substrate. *E. albensis* grows in wet brook- and riverside forests on argillose soils and is newly recorded for Burgenland and Hungary. For all 3 species, ecological indicator values are calculated and distribution maps presented.

1. Einführung

Die Kenntnis des österreichischen Verbreitungsgebietes der autogamen Arten *Epipactis nordeniorum* Robatsch, *Epipactis pontica* Taubenheim und *Epipactis albensis* Nováková & Rydlo hat sich in den letzten Jahren durch Neufunde im Süd-Burgenland, der Südost-Steiermark und dem angrenzenden Ungarn beträchtlich erweitert. In Folge dessen ergaben sich auch neue bzw. besser abgesicherte Erkenntnisse über die Morphologie und Ökologie dieser Arten.

2. Material und Methoden

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf Beobachtungen und Untersuchungen folgender Populationen der Arten im Burgenland und angrenzenden Gebieten (Fotobelege und Alkoholpräparate, wenn nicht anders angegeben, in der Sammlung W. Timpe):

Epipactis nordeniorum:
(1) Faludital (17.10.1991), (2) Pinkafeld (22.7.1994), (3) Glasbachgraben (5.9.1994), (4) Stierbachgraben (5.9.1994), (5) Rauhriegel (4.8.1995), (6) Rumpersdorfer Bach (12.8.1995), (7) Erdödygraben (16.8.1995), (8) Jamagraben (16.8.1995), (9) Schwarzgraben (16.8.1995), (10) Graben zwischen Alt- u. Neuhodis (29.8.1994), (11) St. Johann i. d. Haide (8.9.1995), (12) Hohensteinmaisberg (22.8.1995), (13) Bozsoki-patak (Ungarn, 30.7.1995).

Epipactis pontica:
(14) Hohensteinmaisberg (5.8.1994), (15) Punitzer Gemeindewald (10.7.1993), (16) Gaaden (leg. W. Vöth, K. Robatsch), (17) Rossatz (leg. B. Schubert).

©Verein zur Erforschung der Flora Österreichs; download unter www.biologiezentrum.at

Epipactis albensis:
(18) Bozsoki-patak (Ungarn, 30.7.1995), (19) Schwarzgraben (14.8.1995), (20) Sötét-völgy (Ungarn, 19.9.1994), (21) Rumpersdorf (20.8.1995), (22) Marchegg (leg. K. Robatsch).

Zur Erfassung der morphologischen Kennwerte wurden die Daten der Populationen 1, 2, 5, 6, 9, 11, 14, 18 im Gelände erhoben und statistisch ausgewertet (TIMPE 1995). Für die Erstellung der Blütenzeichnungen wurden Alkoholpräparate aus den o. a. Populationen sowie von *E. pontica* aus Gaaden (Niederösterreich; leg. K. Robatsch), Rein (Steiermark; leg. K. Robatsch), Mengen (Prov. Bolu, Türkei; leg. K. Robatsch) und von *E. albensis* aus Marchegg (Niederösterreich; leg. K. Robatsch), Veltruby (Slowakei; leg. K. Robatsch) und Holíč (Slowakei; leg. K. Robatsch) verwendet.

Die Verbreitungskarte (Abb. 1) stützt sich auf folgende Daten:

Epipactis nordeniorum:
F. Norden (briefl. Mitt.), ROBATSCH (1991), TIMPE (1994a, b), TIMPE (1995), TIMPE (im Druck).

Epipactis pontica:
HOFMANN (1988), E. Hofmann (briefl. Mitt.), B. Schubert (briefl. Mitt.), TIMPE (1994a, b), TIMPE (1995), TIMPE (im Druck), W. Vöth (briefl. Mitt.).

Epipactis albensis:
F. Norden (briefl. Mitt.), RYDLO (1989), TIMPE (1995), TIMPE (im Druck).

Die in Kapitel 5.1. genannten Gesellschaften entsprechen der Syntaxonomie von MUCINA & al. (1993), es wurden folgende Vegetationsaufnahmen (nach Braun-Blanquet) ausgewertet:

Epipactis nordeniorum:
7 eigene Aufnahmen (August 1994) aus den Populationen 1, 2, 5, 6, 9, 10.

Epipactis pontica:
6 eigene Aufnahmen (August 1994) aus den Populationen 14, 15 sowie je eine Aufnahme aus HOFMANN (1988) und FREIDINGER & ROBATSCH (1989).

Epipactis albensis:
2 Aufnahmen aus NOVÁKOVÁ & RYDLO (1978), 5 Aufnahmen aus RYDLO (1989), 1 Aufnahme aus RYDLO (1982). Für die Einordnung des Fundortes in Marchegg wurde eine Geländeliste (Mrkvicka, unveröff.) herangezogen.

3. Verbreitung

Epipactis nordeniorum ist 1991 anhand weniger Pflanzen aus einer einzigen Population in den südoststeirischen Murauen bei Lichendorf beschrieben worden (ROBATSCH 1991). Seither wurde in der weiteren Umgebung des locus typicus intensiv, aber erfolglos nach weiteren Populationen gefahndet.

Erst im Juli 1994 fand einer von uns (TIMPE 1995) eine weitere Population der Art in Pinkafeld (Süd-Burgenland). In weiterer Folge wurden die bereits 1991 aufgefundenen, aber von der Erstbeschreibung stärker abweichenden Pflanzen aus der Umgebung von Rechnitz (TIMPE 1992, 1994b) als *Epipactis nordeniorum* erkannt und weitere Vorkommen in feuchten Wäldern und bewaldeten Bachgräben am West- und Südabhang des Günser Gebirges im Burgenland (Glasbachgraben, Rumpersbach, Schwarzgraben, Rauhriegel, Hohensteinmais b. Kirchfidisch; TIMPE 1995) und am Ostabhang desselben Gebirges in Ungarn aufgefunden (Bozsoki-patak; Erstfund für Ungarn; TIMPE 1995). Im Herbst 1994 war auch eine neuerliche Suche nach der Art in der Südost-Steiermark (St. Johann i. d. Haide; F. Norden briefl. Mitt.) erfolgreich. Diese Art ist derzeit nur aus der SO-Steiermark, dem Burgenland und dem angrenzenden Ungarn bekannt.

Epipactis pontica, bisher von mehreren Fundorten in der Steiermark und in Niederösterreich bekannt, wurde 1991 erstmals für das Burgenland bei Kirchfidisch nachgewiesen (TIMPE 1994 a, b) und konnte in den folgenden Jahren auch in der weiteren Umgebung gefunden werden (TIMPE im Druck). Dieses südburgenländische Vorkommen schließt die Lücke zwischen dem steirischen und niederösterreichischen Verbreitungsgebiet der Art.

Das gesamte Verbreitungsgebiet der Art reicht nach neuesten Erkenntnissen von Kleinasien (Türkei) durch Südosteuropa (Ex-Jugoslawien, Rumänien, Slowakei) bis nach Mitteleuropa (Österreich, Slowenien).

Epipactis albensis wurde in Österreich erstmals 1990 von F. Norden (briefl. Mitt.) in den Marchauen (Niederösterreich) aufgefunden. Aus dem Jahr 1994 datiert der Erstnachweis für Ungarn bei Bozsok am Fuß des Günser Gebirges. 1995 konnte die Art auch in Bachgräben am Rumpersdorfer Bach und im Schwarzgraben auf burgenländischem Gebiet im Günser Gebirge aufgefunden werden (TIMPE 1995).

Diese Art ist aus Auwäldern an der Elbe in Tschechien erstmals beschrieben worden, inzwischen wurden weitere Vorkommen im Einzugsgebiet der Elbe (Tschechien, Ost-Deutschland), an March und Thaya (Tschechien, Slowakei) bekannt (AYSCHE 1988, KLAEBER 1992, RYDLO 1982, 1989).

In Frankreich (Tupin/Ampuis bei Lyon) wurden in Auwäldern Pflanzen aufgefunden und als *Epipactis fibri* beschrieben (SCAPPATICCI & al. 1995), die von *Epipactis albensis* nur geringfügig abweichen und aufgrund der Übereinstimmungen in Morphologie und Ökologie eher als Varianten von *Epipactis albensis* zu betrachten sind.

Die mit hoher Wahrscheinlichkeit weitere Verbreitung aller drei Arten im an das bearbeitete Gebiet angrenzenden Ungarn entzieht sich der derzeitigen Kenntnis, da die Erforschung der autogamen *Epipactis*-Arten in Ungarn derzeit noch in den Anfängen liegt.

Die derzeit bekannten Vorkommen der drei Arten in Südost-Österreich und dem angrenzenden Ungarn sind in den Verbreitungskarten (Abb. 1) dargestellt.

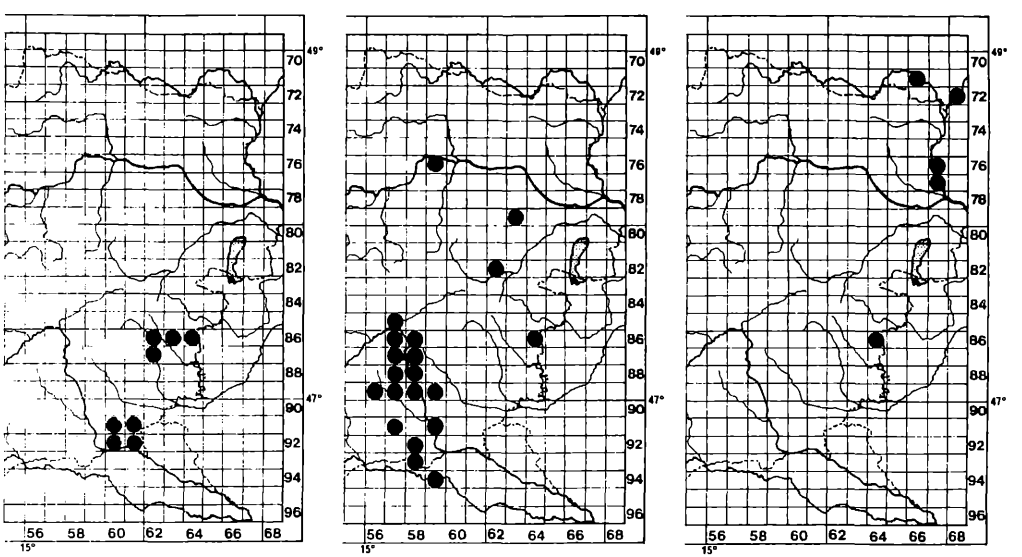

Abb. 1: Verbreitung von *Epipactis nordeniorum* (links), *Epipactis pontica* (Mitte) und *Epipactis albensis* (rechts) in Ost-Österreich und den unmittelbar angrenzenden Gebieten.

4. Ergänzungen und Richtigstellungen zur Morphologie der Arten

4.1. *Epipactis nordeniorum*

Die burgenländischen Pflanzen der Art weichen in mehreren Details von der anhand einer einzigen Population erstellten Erstbeschreibung ab, auch ist eine gewisse morphologische Variabilität innerhalb des Areals festzustellen. Dies ist am auffälligsten in der Epichilfärbung, die vom Typus mit „amethystfarben" angegeben ist. In den nun aufgefundenen Populationen variiert dieses Merkmal von cremefarben (Faludital bei Rechnitz) über hell- bis dunkelrosa (Günser Gebirge) bis zu intensiv amethystfarben (Pinkafeld).

Aufgrund des vorhandenen Pflanzenmaterials aus dem Areal der Art konnte die Variationsbreite nun erstmals statistisch abgesichert erfaßt werden (TIMPE 1995), die Erstbeschreibung und der Schlüssel in SCHUBERT (1994) sind daher wie folgt zu ergänzen bzw. zu korrigieren:

Pflanzenhöhe	(3,5)15–38 (50) cm
Anzahl der Niederblätter	(0)1(2), tütenförmig, häufig häutig, braun
Laubblätter	(2)3–5(7), unterstes rundlich bis breit-eiförmig, nur auf sonnigem, trockenem Standort eilanzettlich und dann längstes Blatt bis 4,5mal so lang wie breit.
Blütenstandsachse	schwach behaart (im Gegensatz zu *E. pontica*)
Blüten	(1)5–11(22), mehrere Tage halb bis weit geöffnet
Sepalen	grün, randlich cremefarben bis rötlich überlaufen
Petalen	grünlichweiß, ± intensiv rosa mit dunklerer Nervatur oder hell amethystfarben
Hypochil	innen ocker bis dunkelbraun
Epichil	am Beginn der Anthese gestreckt, Ränder nach oben geschlagen, später ausgebreitet und Spitze zurückgeschlagen; cremefarben, ± intensiv rosa bis hell amethystfarben, der zentrale apikale Teil stets grünlich, Rand meist gekerbt
Übergang Epichil-Hypochil	eng, verkehrt-schlüssellochförmig bis schmal U-förmig
Narbenrand	unten schwach verdickt, seitlich stumpfe Fortsätze, sehr selten in der Mitte gekerbt
Rostellum	vorhanden, weißlich mit matter Oberfläche, ohne Klebkraft
Bestäubung	autogam
Fruchtkapseln	bei Samenreife wenig länger als breit, kurz gestielt bis sitzend, groß (ca. 12 mm), der anhaftende trockene Blütenrest sehr klein (im Unterschied zu *E. pontica*)
Höhenverbreitung	collin bis submontan
Blütezeit	Mitte VII bis Anfang IX, selten einzelne Pflanzen bis Ende X (im Unterschied zu *E. albensis*)

4.2. *Epipactis pontica*

Auch bei dieser Art ergeben sich anhand der österreichischen Populationen Abweichungen von der Erstbeschreibung aus der Türkei (TAUBENHEIM 1975):

Narbenform: ©Verein zur Erforschung der Flora Österreichs; download unter www.biologiezentrum.at

Türkei: „Narbe kissenförmig, am unteren Rand von zwei getrennten unter einem Winkel von 15–30 Grad zur Waagrechten schräg nach oben laufenden Wülsten eingefaßt (TAUBENHEIM 1975)."

Dies trifft zwar z. B. auf die Mehrzahl der Individuen einer österreichischen Population bei Kirchfidisch zu; von über 100 Pflanzen waren aber auch ca. 20% mit ungeteiltem Narbenrandwulst vertreten, die ansonsten aber genau *Epipactis pontica* entsprachen. Bei daraufhin angestellten Beobachtungen anderer Populationen zeigte sich, daß die Trennung des Narbenrandes in zwei Wülste nicht arttypisch ist, sondern nur einen Extremfall innerhalb der Variationsbreite darstellt.

Eine Population der Art bei Gaaden (Bez. Mödling) in Niederösterreich (Vöth mündl. Mitt.) bestand ausschließlich aus Pflanzen mit durchgehendem Narbenrandwulst, was möglicherweise zur Verwechslung mit *Epipactis albensis* beigetragen und zur irrtümlichen Abbildung einer solchen Pflanze als „*E. albensis*" bei BAUMANN & KÜNKELE (1988) geführt hat.

Die meisten Pflanzen aus der Steiermark nehmen hingegen eine Mittelstellung zwischen beiden Extremen ein, der Narbenrandwulst ist hier ± gekerbt, wie in Abb. 11 bei WUCHERPFENNIG (1993).

Lippe:

Eine weitere Abweichung, die eine exakte Diagnose anhand der bisher vorliegenden Beschreibungen erschwert, betrifft die Form des Epichils. Dieses ist zu Beginn der Anthese breit-dreieckig mit nach oben geschlagenem Rand und behält diese Form bei trockenem Standort und trockener Witterung bei. Unter solchen Bedingungen kann die Rostelldrüse verkümmern, und die Blüten öffnen sich nur wenig oder bleiben kleistogam.

Falsch ist weiters die Beschreibung der Art bei BAUMANN & KÜNKELE (1988): „Vorderlippe an der Spitze nicht zurückgebogen." Es zeigt sogar die Fotografie ebendort Blüten mit leicht nach unten geschlagenem Epichil. Nach den nun vorliegenden Beobachtungen ist die Epichilspitze nur zu Beginn der Anthese gestreckt, später jedoch zurückgeschlagen (Abb. 7 in WUCHERPFENNIG 1993).

Laubblätter:

Bei den Pflanzen der mitteleuropäischen Populationen sind die Laubblätter nicht „in der Stengelmitte gedrängt" (TAUBENHEIM 1975), sondern in der unteren Hälfte des Stengels verteilt, eine Tatsache, auf die bereits hingewiesen wurde (FREIDINGER & ROBATSCH 1989, WUCHERPFENNIG 1993).

Leider hat das Merkmal „LB in der StgMitte gedrängt" als Bestimmungskriterium Eingang in die "Exkursionsflora von Österreich" (SCHUBERT 1994: S. 921) gefunden. Tatsächlich treten Pflanzen, auf die das zutrifft, in Österreich nur sehr selten auf.

4.3. *Epipactis albensis*

Die bisher in Österreich aufgefundenen Pflanzen ließen sich eindeutig zuordnen, sie entsprachen weitestgehend den vorliegenden Beschreibungen (NOVÁKOVÁ & RYDLO 1978, SCHUBERT 1994).

In Abb. 2 sind die Blüten aller drei Arten zum Vergleich maßstäblich dargestellt.

©Verein zur Erforschung der Flora Österreichs; download unter www.biologiezentrum.at

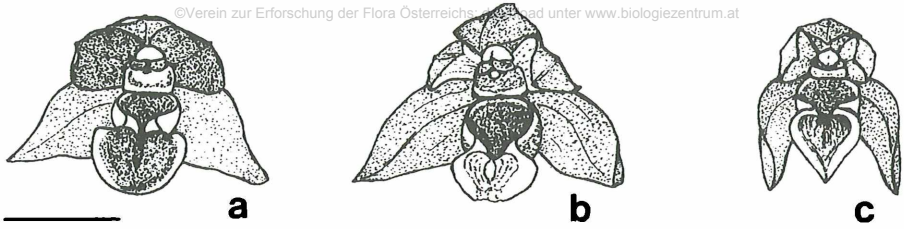

Abb. 2: Blüten von a: *Epipactis nordeniorum,* b: *E. pontica* und c: *E. albensis* (Maßstrich = 5 mm).

5. Ökologie

5.1. Standort und Begleitvegetation

5.1.1. *Epipactis nordeniorum*

Diese Art hat – im Gegensatz zu *E. pontica* – eine wesentlich größere Affinität zu Böden aus silikatischen Gesteinen, sie tritt auf mächtigen, feinsandig-schluffigen Alluvialböden (Pinkafeld und SO-Steiermark), häufig auch über Phyllit und Grünschiefer (Günser Gebirge) und seltener auf Serpentinit und Kalkphyllit auf. Das Auftreten über Kalkphyllit zeigt, daß ein geringer Kalziumkarbonatanteil den Pflanzen nicht abträglich ist.

An den anthropogen gering beeinflußten Fundorten des Günser Gebirges kommt die Art an Bachrändern in Graben- und Schluchtsystemen der collinen Stufe mit dauernder oder temporärer Wasserführung vor, hier wurzeln die Pflanzen häufig in geringmächtigen, feuchten Humusauflagen direkt über dem anstehenden Fels. Seltener sind auch Populationen an feuchten bis nassen, halbschattigen Forststraßen- und Wegrändern (hier teilweise gemeinsam mit *Epipactis helleborine* s. str.) anzutreffen.

Die Art ist hier durchwegs im meist nur schmal entlang der Bäche ausgebildeten Carici remotae-Fraxinetum Koch ex Faber 1936 (Bach-Eschenwald) anzutreffen, wobei ständig überstaute und häufiger austrocknende Bereiche gemieden werden.

Im Pinkafelder Hauptschulpark tritt die Art in einem durch jährliches Mähen und Laubrechen stark beeinträchtigten, bodenfeuchten Bereich eines Hainbuchenbestandes auf. Dieser Bereich war vor dem Schulbau und der Parkgestaltung von Tümpeln mit Grundwasseraustritten beherrscht.

5.1.2. *Epipactis pontica*

Bereits TAUBENHEIM (1975) schließt aufgrund der begleitenden Orchideenarten, daß die Art auf kalkhaltigen Böden auftritt, nach den vorliegenden Daten aus Mitteleuropa ist sie kalkstet. Sie kommt in der Steiermark über paläozoischen Kalken und Dolomit, im Burgenland auf pontischen Kalken vor.

Vom locus typicus bei Mengen (Türkei: Prov. Bolu) wird die Art im „Buchen-Schluchtwald" des pontischen *Fagus orientalis*-Gürtel bei 800–900 m s. m. angegeben, an weiteren Fundorten wurde sie im „*Fagus orientalis*-Wald", „Buchen-Buschwald", am „Rand von Tannenwäldern" sowie im „*Picea orientalis-Fagus orientalis*-Wald" zwischen 600 und 1200 m s. m. angetroffen (TAUBENHEIM 1975).

In Österreich tritt die Art in der collinen bis submontanen Stufe (selten auch montan) in Eichen-Hainbuchenwäldern, Buchenwäldern und Traubeneichen-Zerreichenwäldern auf.

Als Gesellschaften, in denen *Epipactis pontica* auftritt, sind bisher das Melittio-Fagetum Soó 1971 (Immenblatt-Buchenwald) und trockenere Varianten des Asperulo odoratae-Fagetum Sougnez & Thill 1959 (Waldmeister-Buchenwald) aus der Steiermark (HOFMANN 1988) und das Quercetum petraeae-cerris Soó 1959 (Subpannonischer Traubeneichen-Zerreichenwald) aus dem Burgenland mit eigenen Aufnahmen belegt.

5.1.3. *Epipactis albensis*

Die Art tritt in ihrem tschechischen Verbreitungsgebiet an March und Thaya auf kalkarmen Aulehmen auf, in den österreichischen Marchauen ist sie auf ± karbonatfreien, tonigen Aulehmdecken anzutreffen, im Bozsoki-patak (Ungarn) und im Günser Gebirge auf Phyllit.

Nach dem bisherigen Kenntnisstand ist sie in Tschechien und der Slowakei ± an Auwälder gebunden, aus der ehem. DDR wird sie (als „*E. confusa*") auch von bewaldeten Seeuferbereichen angegeben (KLAEBER 1992, WUCHERPFENNIG 1993). Allen Fundorten gemein ist die Tatsache, daß anstelle der natürlichen Baumarten vielfach Schwarz- und Hybrid-Pappeln forstlich eingebracht wurden.

Der bekannte Fundort von *Epipactis albensis* in Österreich bei Marchegg ist dem Fraxino pannonicae-Ulmetum Soó 1963 (Pannonischer Quirleschen-Ulmen-Eichenwald) zuzuordnen, die Art tritt hier vor allem auf höheren, seltener überschwemmten Standorten mit höherem Anteil an Hainbuche und Winter-Linde in der Baumschicht auf.

Für die Fundorte an March und Thaya in Tschechien und der Slowakei sowie den locus typicus an der Elbe wird das Querco-Ulmetum Issler 1926 (Mitteleuropäischer Ulmen-Eichenwald) als Gesellschaft angegeben, die Art tritt auch hier in seltener überschwemmten Bereichen mit tonig-schluffigen Böden auf (NOVÁKOVÁ & RYDLO 1978; RYDLO 1982, 1989).

Bei Bozsok am Günser Gebirge wurde die Art in einer sehr feuchten, bachnahen Hybridpappelaufforstung gefunden, diese könnte dem für Österreich bisher kaum belegten *Pruno-Fraxinetum* Oberdorfer 1953 (Schwarzerlen-Eschenwald) zuzuordnen sein (TIMPE 1995); die Fundorte im burgenländischen Teil des Günser Gebirges liegen ebenfalls in bewaldeten Bachgräben.

5.2. Ökologische Zeigerwerte

Zur Charakterisierung der Standorte wurden anhand von Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet mit dem Programm WIN-VEG die nach DURWEN (1982) gewichteten mittleren Zeigerwerte (ELLENBERG & al. 1991) der Krautschicht der Aufnahmen errechnet und graphisch dargestellt.

Im folgenden Ökogramm der Faktoren mittlere Feuchtezahl und mittlere Stickstoffzahl sind die Aufnahmen mit *E. pontica* (5–9, 15) deutlich von *E. albensis* (16–23) und *E. nordeniorum* (1–4, 10–14) getrennt, während die letzteren nur hinsichtlich der mittleren Stickstoffzahl differieren. (Anm.: Die stärker abweichenden Aufnahmen 1 und 2 zu *E. nordeniorum* stammen

aus dem anthropogen stark beeinflußten Park in Pinkafeld, alle weiteren von ± natürlichen Fundorten im Günser Gebirge.)

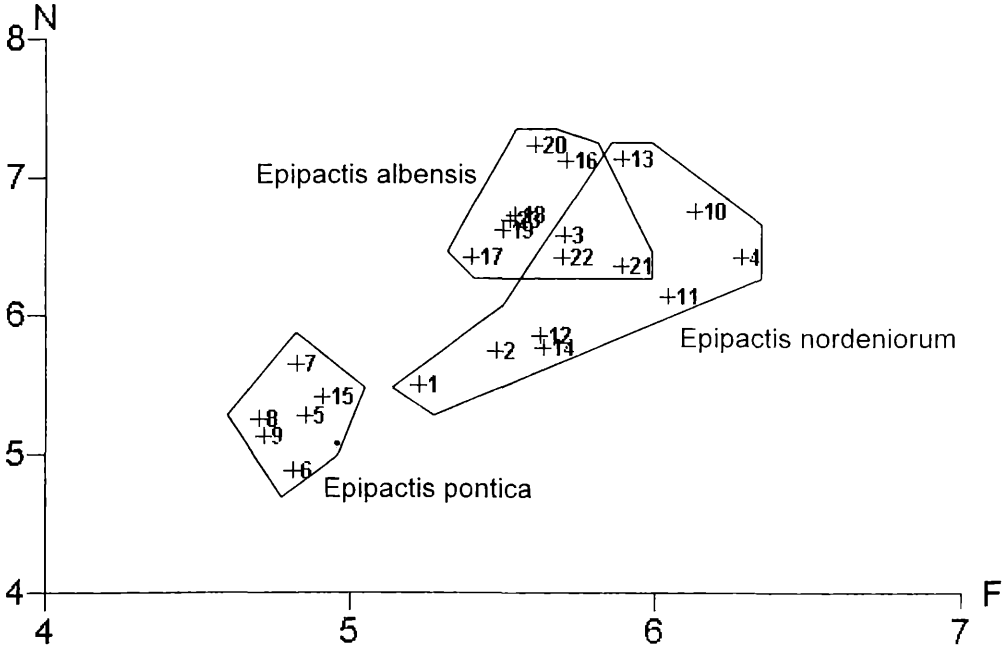

Abb. 3: Ökogramm mit den Faktoren Feuchte (F) und Stickstoff (N).

Tab. 1 gibt eine Übersicht der mittleren Zeigerwerte. Signifikante Unterschiede zwischen *Epipactis pontica* einerseits und *E. albensis* und *E. nordeniorum* andererseits sind bezüglich der Temperatur-, Feuchte- und Stickstoffzahl gegeben. Die Werte für Reaktion und Licht sind fast gleich.

Epipactis albensis und *E. nordeniorum* unterscheiden sich hingegen nur in der Stickstoffzahl stärker.

Die in Abb. 4 dargestellten Anteile an Wechselfeuchte- und Überstauungszeigern sind mit dem Gesellschaftsanschluß der Arten gut korreliert.

Tab. 1: Übersicht der mittleren Zeigerwerte.

Art	m. Licht	m. Temp	m. Kont	m. Feuchte	m. Reakt	m. Stickst
E. albensis	4,75	5,3	3,68	5,6	6,78	6,69
E. nordeniorum	4,78	5,22	3,5	5,77	6,6	6,21
E. pontica	4,67	5,83	5,53	4,78	6,62	5,27

©Verein zur Erforschung der Wiener Flora und Vegetation, download unter www.biologiezentrum.at

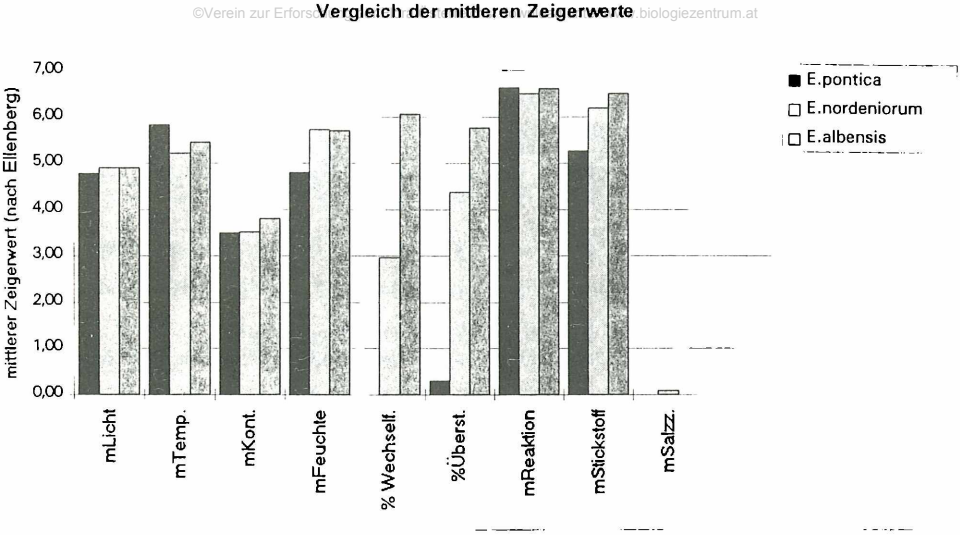

Abb. 4: Graphische Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte.

6. Gefährdung

Die Gefährdung ist für alle drei Arten aufgrund des relativ zerstreuten Vorkommens in meist kleinen Populationen als etwa gleich einzustufen, insbesondere sind forstliche und wasserbauliche Maßnahmen als Gefährdungsursache zu nennen.

Für die individuenreichste Population von *E. nordeniorum* im Hauptschulpark in Pinkafeld wurde die Unterschutzstellung beantragt und ein Pflegekonzept (KOO 1994) erstellt, um die in den letzten Jahren bereits teilweise durch standortsfremde Arten ersetzten Hainbuchenbestände zu sichern und alle für die Erhaltung der Population relevanten gärtnerischen Maßnahmen koordinieren zu können.

7. Dank

Unser besonderer Dank gilt Herrn Dr. F. Norden (Kapfenberg) und Herrn E. Hofmann (Graz) für die Überlassung von Funddaten, Herrn K. Robatsch (Klagenfurt) für zahlreiche Hinweise sowie Herrn W. Vöth (Mödling) für die Überlassung von Fotomaterial der besprochenen Arten.

8. Literatur, Quellen

AYSCHE A., 1988: *Epipactis albensis* – nun auch in der DDR ? — Mitt. Arbeitskr. Heim. Orchid. DDR **17**: 5–7.

BAUMANN H. & KÜNKELE S., 1988: Die Orchideen Europas. — Stuttgart: Kosmos.

DURWEN K. J., 1982: Zur Nutzung von Zeigerwerten und artspezifischen Merkmalen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas für Zwecke der Landschaftsökologie und -planung mit Hilfe der EDV — Arbeitsber. Lehrst. Landschaftsökol. Münster **5**.

ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULISSEN D., 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — Scripta Geobot. **18**.

FREIDINGER L. & ROBATSCH K., 1989: Beiträge zur Kenntnis autogamer *Epipactis*-Sippen in Österreich. — Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. **6**(2): 19–21.

HOFMANN E., 1988: Die Elb-Stendelwurz, *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo, erstmals in der Steiermark nachgewiesen. — Not. Flor. Steiermark **10**: 17–22.

HÖLZER U., 1992: Anmerkungen zu *Epipactis confusa* Young. — Mitt. AHO Brandenburg **1**: 11–12.

KLAEBER W., 1992: *Epipactis confusa* Young im Grumsiner Forst. — Mitt. AHO Brandenburg **1**: 5–10.

KOO A. J., 1994: Nutzung und Pflegemaßnahmen im Stadtpark Pinkafeld. — Unveröff. Manuskr.

MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Eds.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. — Jena: G. Fischer.

NOVÁKOVÁ H. & RYDLO J., 1978: *Epipactis albensis* – novy autogamicky drůh z drůhu *Epipactis helleborine* agg. — Preslia **50**: 161–171.

ROBATSCH K., 1991: *Epipactis nordeniorum*, spec. nova, eine neue *Epipactis*-Art aus der Steiermark. — Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum **20**: 31–35.

RYDLO J., 1982: *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo v Povodi Dyje a Moravy. — Biologia (Bratislava) **37**(1): 109–112.

RYDLO J., 1989: Poznámky k rozširení a ekologii nékterých drůhú rodu *Epipactis*. — Muzeum a soucasnet, Roztoky, ser. natur. **3**: 5–33.

SCAPPATICCI G., GEVAUDAN A. & ROBATSCH K., 1995: *Epipactis fibri* G. Scappaticci & K. Robatsch sp. nov. — L' Orchidophile **116**: 83–88.

SCHUBERT B., 1994: *Orchidaceae*. — In: ADLER W. & al.: Exkursionsflora von Österreich, pp. 916–933. — Stuttgart: E. Ulmer.

TAUBENHEIM G., 1975: *Epipactis pontica* Taubenheim spec. nov., eine neue Stendelwurz aus Kleinasien. — Die Orchidee **26**(2): 68–74.

TIMPE W. 1992: Orchideen im südlichen Burgenland. Kommt *Epipactis pontica* auch im Burgenland vor? — Burgenl. Heimatbl. **54**(1): 33–35.

TIMPE W., 1994a: Orchideen im südlichen Burgenland. *Epipactis pontica* und die Hybride dieser Art mit *Epipactis atrorubens*; zwei Neufunde für das Burgenland. — Burgenl. Heimatbl. **56**(1): 25–31.

TIMPE W., 1994b: Orchideen im südlichen Burgenland (VIII). Ein Neufund für das Burgenland: *Epipactis nordeniorum* Robatsch. — Burgenl. Heimatbl. **56**(3): 131–134.

TIMPE W., 1995: Orchideen im südlichen Burgenland; *Epipactis*- (Stendelwurz-) Neufunde im Günser Gebirge: *Epipactis nordeniorum*. — Burgenl. Heimatbl. **57**(3): 125–131

TIMPE W., im Druck: Orchideen im südlichen Burgenland (X). *Epipactis muelleri* und *Epipactis greuteri* – zwei für das Burgenland neue Stendelwurzarten. — Burgenl. Heimatbl. **57**(4).

WUCHERPFENNIG W., 1993: Beobachtungen an vier wenig bekannten autogamen *Epipactis*-Arten Mitteleuropas. — Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. **10**(2): 9–24.

Adressen der Autoren: Dipl.-Ing. Dr. Walter TIMPE, Antonifeldstraße 6, A-7423 Pinkafeld, Österreich. – Dipl.-Ing. Alexander Ch. MRKVICKA, Siebzehn-Föhren-Gasse 7, A-2380 Perchtoldsdorf, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Florae Austriacae Novitates

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Timpe Walter, Mrkvicka Alexander Ch.

Artikel/Article: Beiträge zur Morphologie, Ökologie und Verbreitung von Epipactis nordeniorum, E. pontica und E. albensis in Südost-Österreich. 1-10