

Phyton (Horn, Austria)	Vol. 36	Fasc. 2	277–294	31. 12. 1996
------------------------	---------	---------	---------	--------------

***Nigritella buschmanniae* spec. nova (Orchidaceae-
Orchideae) und eine Biographie für
Frau Adolfine BUSCHMANN**

Von

Herwig TEPPNER*) und Thomas STER**)

Mit 14 Abbildungen

Key words: *Nigritella buschmanniae* TEPPNER & STER, spec. nova, *Orchidaceae*. – Chromosome number, karyology. – Adventitious embryony, apomixis, embryology. – Distribution, morphology, taxonomy. – Flora of Italian Alps, Europe. – Biography, BUSCHMANN Adolfine.

Summary

TEPPNER H. & STER Th. 1996. *Nigritella buschmanniae* spec.nova (*Orchidaceae-Orchideae*) and a biography for Mrs. Adolfine BUSCHMANN. – *Phyton* (Horn, Austria) 36(2): 277–294, 14 figures. – German with English summary.

Nigritella buschmanniae TEPPNER & STER possesses red to pink or in late anthesis sometimes also whitish flowers; the lip is more or less constricted – the lowermost flowers often excepted. The testa cells in the chalazal part of the seeds have wavy anticlinal walls. *N. buschmanniae* is pentaploid with $2n = 5x = 100$ chromosomes and reproduces apomictically by autonomous adventitious embryos. Up till now it is known only from mountains of the Brenta-Group (Southern Limestone Alps, Italy). Morphologically the new species is related to *N. widderi*.

Mrs. Adolfine BUSCHMANN (May 24, 1908 – February 27, 1989) was a member of the staff of the Institute for Botany of the University of Graz (Austria, Europe) during 1936 to 1969. Her specialities were systematics of *Cerastium* (*Caryophyllaceae*) and *Poaceae* (mainly *Deschampsia* und *Poa*) as well as macrofungi.

Zusammenfassung

TEPPNER H. & STER Th. 1996. *Nigritella buschmanniae* (*Orchidaceae-Orchideae*) und eine Biographie für Frau Adolfine BUSCHMANN. – *Phyton* (Horn, Austria) 36(2): 277–294, 14 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

*) Univ.-Prof. Dr. Herwig TEPPNER, Institut für Botanik der Universität, Holteigasse 6, A-8010 Graz, Austria, Europe.

**) Ing. Thomas STER, Stadtgartenamt, Magistrat Graz, Lagergasse 123, A-8020 Graz, Austria, Europe.

Nigritella buschmanniae TEPPNER & STER hat rote bis rosa oder in später Anthese manchmal auch weißlich gefärbte Blüten mit – die untersten Blüten häufig ausgenommen – $\pm$ zusammengezogener Lippe. Die Testa-Zellen im chalazalen Teil der Samen haben wenig gebogene Antiklinalwände. *N. buschmanniae* ist pentaploid mit $2n = 5x = 100$ Chromosomen und pflanzt sich apomiktisch durch autonom entstehende Nuzellarembryonen fort. Sie ist bisher nur aus der Brenta-Gruppe (Südliche Kalkalpen, Italien) bekannt. In morphologischer Hinsicht steht die neue Art *N. widderi* nahe.

Frau Adolfine BUSCHMANN (24. 5. 1908 – 27. 2. 1989) war von 1936–1969 am Institut für Botanik der Universität Graz angestellt. Ihre Spezialgebiete waren die Systematik von *Cerastium* (*Caryophyllaceae*) und *Poaceae* (vor allem *Deschampsia* und *Poa*) und Großpilze.

1. Einleitung

Im Zuge langjähriger floristischer Beobachtungen in der Brenta-Gruppe (Südliche Kalkalpen, Prov. Trient, Italien; vgl. STER & ZIMMERMANN 1994) hat einer von uns (STER) 1991 eine in der Blütenfarbe auffällige *Nigritella* entdeckt und davon Fotos, Fixierung und Herbarmaterial dem anderen (TEPPNER) zur Bearbeitung übergeben. Das schon länger geplante Vorhaben gemeinsamer Geländearbeit konnten wir 1996 realisieren. Da über die von uns geschätzte, seinerzeit am Institut für Botanik tätige Frau Univ.-Prof. Dr. Adolfine BUSCHMANN noch kein Nachruf erschienen ist, beschlossen wir, die neue Sippe ihr zu widmen und die Studie mit einer Würdigung zu verbinden.

2. Methodik

Die Methodik gleicht im wesentlichen derjenigen früherer Arbeiten und ist z.B. in TEPPNER & KLEIN 1993: 181–182 dargestellt. Für die karyologischen und embryologischen Studien wurde in Alkohol-Chloroform-Eisessig (5:3:1) fixiert und mit Karmin-Essigsäure gefärbt. Die morphologischen Studien an den Blüten wurden hauptsächlich an Frischmaterial durchgeführt, wobei wegen der nach oben rasch abnehmenden Blütengröße zum Vermessen wie bisher nur Blüten aus den drei unteren „Kränzen“ des Blütenstandes verwendet worden sind.

3. *Nigritella buschmanniae* TEPPNER & STER, spec. nova

Diagnosis: Inflorescentia densa, semiglobosa. Flores in alabastro rubri, per anthesin rubri, rosei vel fere albi. Phylla perigonii plerumque modice divergentia. Labellum (5,9–) 6,1–7,7 mm longum, pars basalis inflata in floribus inferis 2,7–3,5 mm lata; supra partem basalem dilatam valde contractum (floribus infimis saepe exceptis), marginibus lateralibus approximatis vel contiguis. Plica rostellii valde projecta. Chromosomatum numerus $2n = 100$. Multiplicatio apomictica.

Holotypus: Ostalpen, Südliche Kalkalpen, Etschbucht-Gebirge, Brenta-Gruppe, O Madonna di Campiglio, le Crosette, ca. 2375 m, Dolomit;

± S exponierter Hang mit mäßig tiefgründigen Rasen mit *Sesleria varia*, *Carex sempervirens*, ...; 15.7.1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER (FI). – Isotypen: GZU und Herb. TEPPNER.

Habitatio: In regionis superioris montium Brentae (Fig. 1) in provincia Trentino Italiae.

Icones: h.l. Fig. 2–7.

Eponymie: Benannt zu Ehren von Frau Univ.-Prof. Dr. Adolfine BUSCHMANN, siehe Kapitel 5 der vorliegenden Arbeit.

Beschreibung: Größe (oberirdisch) ca. (3–)5–13 cm. Grundständige Blätter schräg abstehend bis ausgebreitet, das unterste mit Abstand am breitesten (wie bei allen Nigritellen), die übrigen schmal lanzettlich bis schmal obovat, ca. 1,5–4,5 mm breit (Abb. 2). Blütenähre dicht, köpfchen-ähnlich, im Umriß meist ungefähr halbkugelig, selten etwas stärker verlängert (Abb. 2–5). Die Tragblätter der untersten Blüten am Rande mit sehr stark ausgeprägtem Stiftchensaum (Papillen; dreieckige bis zylindrische, ca. 0,02–0,1 mm lange Vorwölbungen der Epidermiszellen) auf ± der ganzen Länge entlang. Stiftchensäume an den Tragblättern bis zur Mitte oder bis über die Mitte des Blütenstandes ausgebildet, erst die obersten Tragblätter mit glatten Rändern.

Perigonblätter mäßig divergierend und mäßig nach außen zurückgekrümmt, höchstens die seitlichen Sepalen z.T. stärker abstehend, Petalen und medianes Sepalum meist gerade vorgestreckt und höchstens bei den untersten Blüten etwas abwärts gebogen. Blütenfarbe rot, dunkel- bis hellrosa, mit einem violetten Stich, im Zuge der Anthese heller werdend, daher untere Blüten meist deutlich heller als die oberen, vereinzelt bis weißlich werdend. Distale Teile der Perigonblätter und Ränder am dunkelsten, zur Basis hin heller gefärbt (Abb. 2–7). Der Farbstoff ging im Fixiergemisch nur teilweise in Lösung (diese hellrosa bis fast farblos), während die Perigonblätter besonders an den Spitzen und Rändern schmutzig blaugrau blieben. Blütenduft stark, schokoladartig.

Seitliche Sepalen (4,8–) 6,0–8,0 × 1,8–2,5 (–2,7) mm, ± lanzettlich bis obovat, spitz, gekielt und längsgefaltet, stark asymmetrisch. Medianes Sepalum (4,8–) 5,5–7,0 × (1,5–) 1,6–2,2 mm, lanzettlich bis obovat, spitz, nicht oder kaum gekielt, flach oder fast flach, meist gleich breit wie oder etwas schmaler als die seitlichen Sepalen.

Petalen (4,3–) 5,0–6,6 × (1,3–) 1,4–2,0 mm, ± lanzettlich, meist um ca. $\frac{1}{10}$ – $\frac{1}{3}$ schmaler als die seitlichen Sepalen, selten gleich breit, noch seltener etwas breiter.

Lippe (ohne Sporn) (5,9–) 6,1–7,7 mm lang, bauchiger basaler Teil der Lippe sehr breit, 2,7–3,5 mm; darüber vom Rücken her sattelförmig, auf ca. (0,9–) 1,1–2,3 (–2,5) mm Breite, verengt; Maximum dieser Einschnürung bei ca. 2,5–3,5 mm über der Lippenbasis. Lippenränder in diesem Bereich bis seitlich hinter die Säule reichend oder einander hinter der Säule

berührend, nur bei untersten Blüten zum Teil weiter offen mit bis halbkreisförmigem Querschnitt. Lippe im spitzenwärtigen Abschnitt zunächst wieder erweitert, Ränder 1,9–3,0 (–4,2) mm voneinander entfernt, dann in die Spitze verschmälert, wenig bis mäßig (höchstens bei untersten Blüten stark) aufwärts gebogen; Saum im unteren, breitesten Teil nicht bis wenig (selten stark) nach außen geschlagen, $\pm$ stark gekerbt bis fast ganzrandig. Sporn 1,0–1,4 (–1,5) $\times$ 1,0–1,4 (–1,5) mm, meist gleich breit wie lang oder um 0,3–0,5 mm breiter als lang, seltener länger als breit, häufig an der Spitze ausgerandet (Abb. 7).

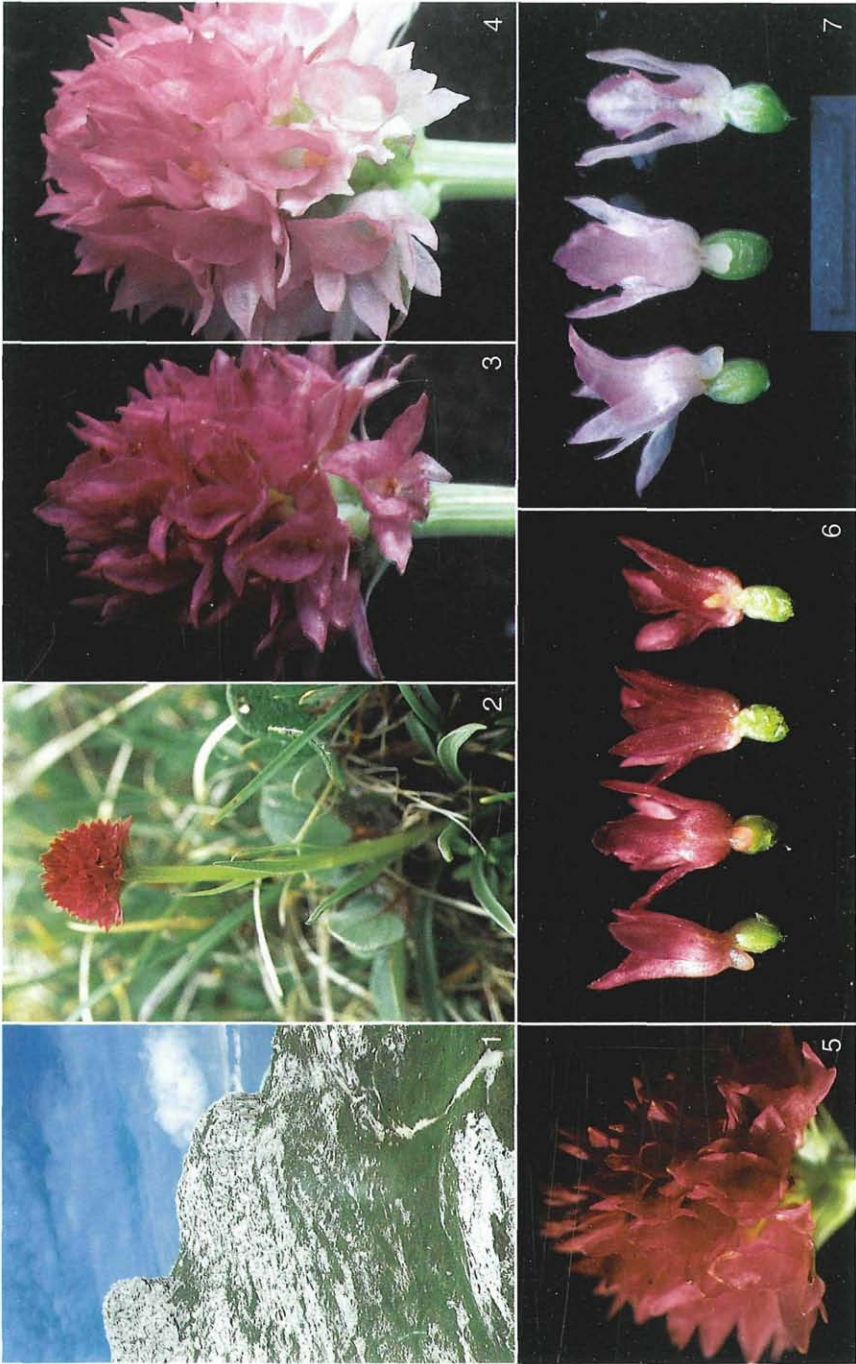
Länge der Säule von der Klebscheibenspitze bis zur Antherenspitze 1,5–2,0 mm, Breite 0,8–1,0 mm, Rostellumfalte meist weit über die Anthere vorstehend (Seitenansicht der Anthere), Spitze der Auriculae auf der Höhe der Spitze der Rostellumfalte oder etwas darüber oder darunter.

Pollen weitgehend vollkörnig, fehlgeschlagene, zusätzliche, kleine Körner in den Tetraden nicht häufig. Durchmesser der Pollenkörner in der Größenordnung von 30–40 μ m, wegen der unregelmäßigen Gestalt nicht genau anzugeben (vgl. daher Abb. 8 und 9a–c). Exine der Pollenkörner auf der Außenseite der Massulae stark strukturiert, semitectat, Columellae-Muster extrem variabel (auch innerhalb einer Massula, selbst innerhalb eines Kornes), Columellae in unregelmäßigen, sehr unterschiedlich geformten, häufig großen Gruppen, distal erweitert und verschmelzend, insgesamt häufig ohne jegliches netziges Muster, seltener eine $\pm$ deutlich netzige bis labyrinthartige Struktur bildend (Abb. 9d–h).

Fruchtstand halbkugelig bis breit eiförmig, gegenüber dem Blütenstand kaum verlängert.

Reife Samen (Abb. 10) um ca. 0,4 mm lang, mit 1–2 Embryonen, Embryonen eines Gynözeums von sehr unterschiedlicher Größe, mit 1–2 (–3) Suspensoren (Resten), die z.T. zur Innenseite der Samen weisen. Embryonen die Samenschale zu $\frac{1}{3}$ bis ganz ausfüllend oder Samenschale geplatzt, z.T., besonders bei großen Embryonen (vereinzelt bis 0,5 mm lang), auch fast nackt. In einem großen, sehr variablen Prozentsatz an Samen sind die Embryonen fehlgeschlagen. Testazellen im chalazalen

Abb. 1–7. *Nigritella buschmanniae*. – Abb. 1. Landschaft in der nördlichen Brenta-Gruppe: le Crosette, ca. 2300–2400 m. Mehr oder weniger flachgründige, z.T. lückige Rasen mit *Sesleria varia* und *Carex sempervirens* sind Standorte von *N. buschmanniae*. Auch die Typus-Lokalität liegt in diesem Bildausschnitt. – Abb. 2. *N. buschmanniae*, NO unter Passo del Groste, 2380 m. – Abb. 3–5. Blütenstände von *N. buschmanniae*. – Abb. 3. NO unter Passo del Groste, 2380 m. – Abb. 4. Pflanze von le Crosette, 2375 m (Isotypus). – Abb. 5. Selbe Pflanze wie in Abb. 2. – Abb. 6. Einzelblüten der Pflanze in Abb. 2 und 5, rechts das mediane Sepalum und die Petalen entfernt. – Abb. 7. Einzelblüten der Pflanze in Abb. 4, rechts ebenfalls drei Perigonblätter entfernt. – Der Maßstrich in Abb. 7 entspricht 1 cm und gilt auch für die Abb. 3–6.



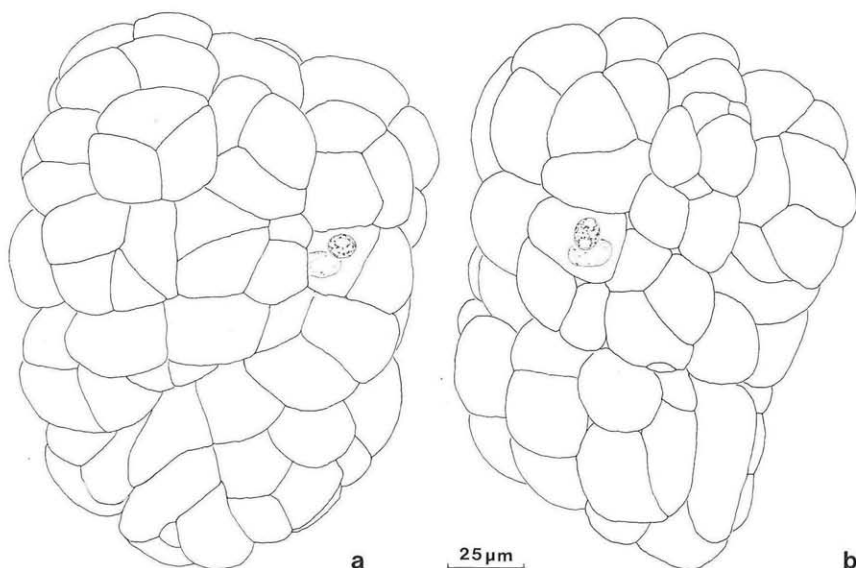


Abb. 8. *Nigritella buschmanniae*. Umrißlinien der Pollenkörner an der Oberfläche zweier Massulae; in je einem Korn sind der vegetative und der generative Kern eingezeichnet.

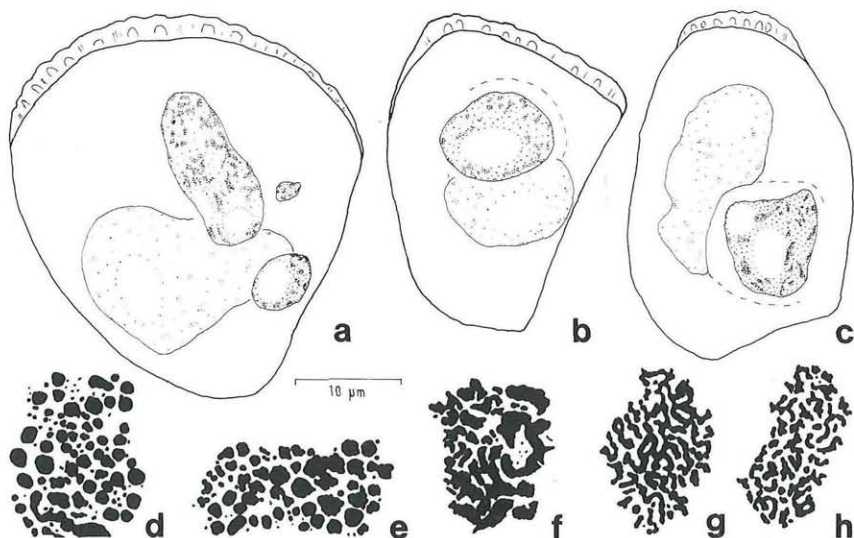


Abb. 9. *Nigritella buschmanniae*. – a, b, c Pollenkörner im optischen Schnitt mit der männlichen Befruchtungseinheit (male germ unit) aus vegetativem Kern (hell) und generativer Zelle (Umrißlinie, soweit erkennbar, strichliert, Kern dunkel); in a außerdem zwei Mikronuklei, die wahrscheinlich in der vegetativen Zelle liegen. – d–h Ausschnitte aus dem Columellae-Muster in der Exine in Flächenansicht.

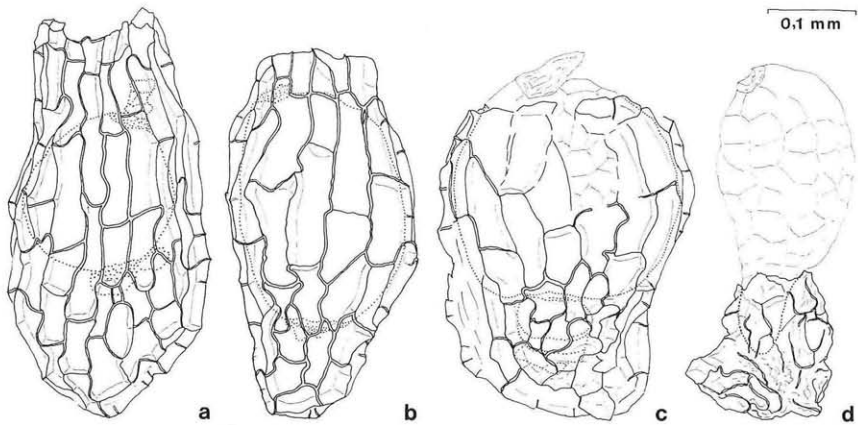


Abb. 10. *Nigritella buschmanniae*. Reife Samen, jeweils mit einem Embryo, dieser in a–c mit je zwei Suspensoren (je einer am distalen bzw. proximalen Ende); in a, b Samenschale intakt, in c Samenschale geplatzt und in d Samenschale frühzeitig kollabiert. – Embryonen innerhalb der Samenschale sind inkl. der Suspensorreste durch eine punktierte Umrißlinie dargestellt.

Drittel bis in den chalazalen zwei Drittel der Samen größtenteils länger als breit, ihre Antiklinalwände wellig gebogen. Zellen im mikropylaren Teil der Samenschale $\pm$ langgestreckt. An den Seitenflächen des Samens liegen in einer ungefähren Längsreihe meist 5–7 (–8) Testazellen. Antiklinalwände der Testazellen mäßig verdickt, die Wände zweier benachbarter Zellen zusammen ca. 1,5–4 (vereinzelt teilweise bis 8) μ m dick.

Verbreitung: Bisher nur von einigen Stellen im nördlichen Teil der Brenta-Gruppe, zwischen ca. 2300 und 2400 m, bekannt, wo die Art in mehr oder weniger flachgründigen Rasen mit *Sesleria varia* und *Carex sempervirens* gedeiht (Abb. 1).

Karyologie: *N. buschmanniae* wurde von folgenden Punkten karyologisch und embryologisch untersucht:

Ostalpen, Südliche Kalkalpen, Etschbucht-Gebirge, Brenta-Gruppe, O Madonna di Campiglio, le Crosette, ca. 2375 m, Dolomit; 27. 7. 93; Lebendpflanze leg. Th. STER; fix. 29. 7. 1993, H. TEPPNER 1 Individuum $2n = 100$
 –, –, –, –, le Crosette, ca. 2370 m, Dolomit; S bis SW exponierter, felsiger Hang mit flachgründigen Rasen mit *Sesleria varia*, *Carex sempervirens* und *Daphne striata* sowie *Biscutella laevigata*, *Erica herbacea*, *Festuca pumila*, *Gentiana acaulis* s.str., *Helianthemum alpestre*, *Homogyne alpina*, *Horminum pyrenaicum*, *Leontodon helveticus* u.a.; 14. 7. und 15. 7. 1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER
 2 Individuen $2n = 100$
 –, –, –, –, le Crosette, ca. 2375 m, Dolomit; $\pm$ S exponierter Hang mit mäßig tiefgründigem Rasen mit *Sesleria varia*, *Carex sempervirens*, *Scabiosa lucida* und *Callianthemum coriandriifolium* sowie weiters *Bartsia alpina*, *Biscutella laevigata*, *Festuca norica*, *Leontodon hispidus*, *Loiseleuria procumbens* (+), *Nigritella miniata*,

N. rhellicani (+), *Phyteuma orbiculare*, *Rhododendron hirsutum* (+), *Trollius europaeus*, *Vaccinium uliginosum* s.l. u.a.; 14. 7. und 15. 7. 1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER 5 Individuen $2n = 100$
 -, -, -, -, le Crosette, 2340 m, Dolomit; gegliederte, $\pm$ SO exponierte Felshänge mit flachgründigen bis tiefgründigen Rasen mit *Sesleria varia*, *Carex sempervirens*, *Helianthemum alpestre*, *Daphne striata*, *Leontodon helveticus*, *Potentilla aurea* und *Festuca norica*, sowie weiters *Anthoxanthum alpinum* (+), *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Aster bellidiastrium*, *Bartsia alpina*, *Biscutella laevigata*, *Botrychium lunaria*, *Daphne striata*, *Festuca pumila*, *Gentiana acaulis* s. str., *Hippocrepis comosa*, *Homogyne alpina*, *Horminum pyrenaicum*, *Ligusticum mutellina*, *Minuartia gerardii*, *Myosotis alpestris*, *Nigritella rhellicani* (+), *Pedicularis tuberosa*, *Phyteuma orbiculare*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Pulsatilla alpina*, *Salix reticulata* (+), *Senecio doronicum*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*, *Thymus polytrichus*, *Trollius europaeus* u.a.; 15. 7. 1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER . . . 1 Individuum $2n = 100$
 -, -, -, -, NO unter Passo del Groste, 2400 m, Dolomit; O exponierter, flachgründiger Hang; 15. 7. 1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER 2 Individuen $2n = 100$
 -, -, -, -, NO unter Passo del Groste, 2380 m, Dolomit; O exponierter Hang mit $\pm$ flachgründigen Rasen mit *Sesleria varia* und *Carex sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Helianthemum alpestre*, *Horminum pyrenaicum* und *Scabiosa lucida* sowie weiters *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Aster bellidiastrium*, *Bartsia alpina*, *Carex digitata*, *Erica herbacea*, *Festuca pumila*, *F. norica*, *Gentiana clusii*, *Homogyne alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Myosotis alpestris*, *Pedicularis tuberosa*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus oreophilus*, *Salix reticulata* (+), *Selaginella selaginoides*, *Soldanella alpina* u.a.; 15. 7. 1996; leg. H. TEPPNER, Th. & Ch. STER . .
 2 Individuen $2n = 100$

Insgesamt wurden 13 Individuen karyologisch überprüft, die in Zellen der Integumente und/oder der Proembryonen einheitlich $2n = 100$ Chromosomen aufwiesen (Abb. 11a, b). Chromosomen-Größe und -Form stimmen mit den anderen *Nigritellen* überein. Bei der Chromosomenbasizahl von $x = 20$ ist *N. buschmanniae* also pentaploid ($5x$).

Es überrascht immer wieder, wie bei *Nigritella* trotz hoher Chromosomenzahl, hier sogar bei einer ungeraden Zahl von Chromosomensätzen, die Meiose relativ regelmäßig abläuft – trotz erheblicher Zahlen von Multivalenten und Univalenten (Abb. 11c). In den Massulae hielten sich kleine, zusätzliche, inhaltsleere Pollenkörner (PK) in den Tetraden in Grenzen und waren nicht sehr häufig (Abb. 8). Mikronuklei in den vegetativen oder generativen Zellen waren selten (Abb. 9a). Im übrigen waren die PK inkl. der männlichen Befruchtungseinheit völlig normal entwickelt (Abb. 9a–c). In den Mitosen in den Embryosäcken waren die Streuungen infolge von Meiosestörungen ebenfalls relativ gering, es wurden Chromosomenzahlen zwischen $n = 45$ (Abb. 11d) bis $n = 50$ bzw. $50 + 1$ Fragment beobachtet (Abb. 11e).

Embryologie: *N. buschmanniae* ist apomiktisch und pflanzt sich über Nuzellarembryonen fort.

Mikrosporogenese und Makrosporogenese verlaufen – von den oben angeführten Einschränkungen abgesehen – weitgehend normal.

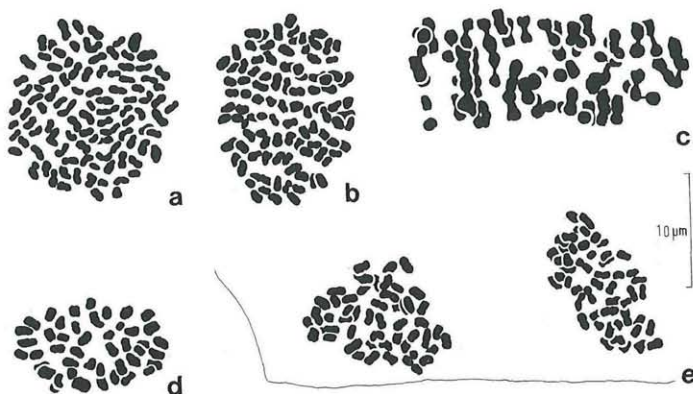


Abb. 11. *Nigritella buschmanniae*. – a, b mitotischer Kernzyklus in Zellen des Integumentes, Metaphase-Platten mit $2n = 100$ Chromosomen. – c Metaphase I der Meiose in einer Embryosackmutterzelle (gequetscht), neben Bivalenten auch Uni- und Multivalente. – d, e mitotische Metaphaseplatten im Embryosack. – d erste Mitose im ES mit 45 Chromosomen. – e Mitose in einem zweikernigen ES mit 50 Chromosomen plus einem Fragment in Metaphase-Platten.

Makrosporogenese, Makrogametogenese, embryogene Zellen und Entwicklung von Nuzellarembryonen (Adventivembryonen) bei *Nigritella* sind eben (TEPPNER 1996) vergleichend dargestellt worden, sodaß darauf nicht im einzelnen eingegangen zu werden braucht. Auch hier kann die Entwicklung von Nuzellarembryonen nach früher Degeneration der Embryosackmutterzelle (EMZ) (Abb. 12a) oder nach Anlaufen der Meiose in den EMZ (Abb. 12b, c) stattfinden. Die Embryosack(ES)-Entwicklung kann ebenfalls einsetzen (Abb. 11d, e, 12d) und wurde bis zur Metaphase im vierkernigen ES beobachtet.

Es ist überhaupt keine Frage, daß die Initiation der Entwicklung embryogener Zellen (Embryocyten) in den Zellen der Nuzelluswand autonom erfolgt und solche embryogenen Zellen schon in vor dem Öffnen stehenden Blütenknospen klar erkennbar sind. Ob die gesamte weitere Entwicklung ebenfalls autonom abläuft, darüber kann man diskutieren, zumal ja AFZELIUS 1932 für *N. nigra* subsp. *nigra* eine Förderung der Entwicklung der Nuzellarembryonen durch den Reiz von in den Embryosack eingedrungenen Pollenschläuchen oder andere äußere Einflüsse für möglich hielt.

Im vorliegenden Falle wurde daher ein mit geschlossenen Knospen gesammeltes Individuum vor jeder Bestäubung geschützt und die Entwicklung der Samenanlagen weiterbeobachtet. In drei reifen Kapseln waren – abgesehen von einer Anzahl von Samen, die beim Fixieren aus den Kapseln in die Fixierflüssigkeit entwichen sind und daher keiner Kapsel

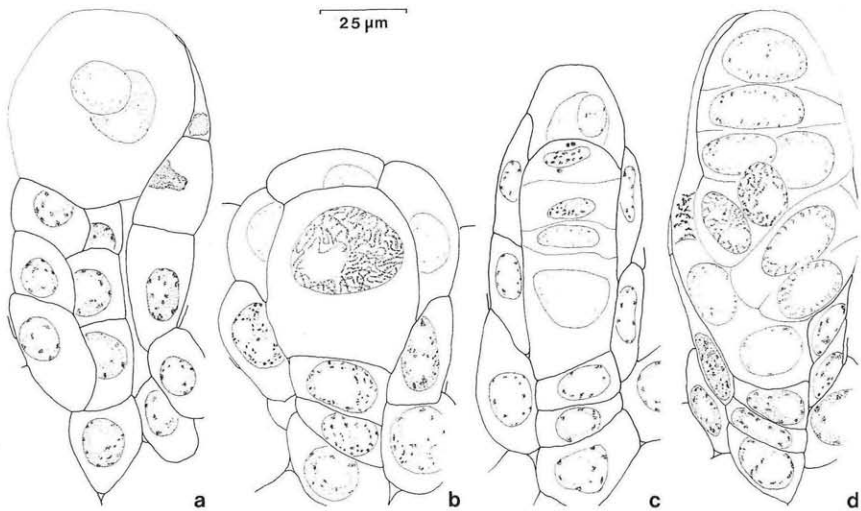


Abb. 12. *Nigritella buschmanniae*, Makrosporogenese, Makrogametogenese und Entwicklung der Nuzellarembryonen. – a zweizelliger Proembryo am Scheitel des Nuzellus nach früher Degeneration der Embryosackmutterzelle. – b drei embryogene Zellen am Scheitel des Nuzellus, der Kern der Embryosackmutterzelle im Pachytän. – c lineare Makrosporentetrate, am Nuzellusscheitel ein zweizelliger Proembryo. – d ein sechszelliger und ein zweizelliger Proembryo ober einem zweikernigen Embryosack; links die Reste der fehlgeschlagenen Makrosporen. – Die kurzen Striche in Abb. b deuten die Spitze des inneren Integumentes an; in a, c und d überragt das innere Integument den Nuzellus bereits weit.

mehr zugeordnet werden konnten – 15 Embryonen + ca. 55 fehlgeschlagene Samenanlagen, 40 + über 100 bzw. 56 Embryonen + über 100 fehlgeschlagene Samenanlagen vorhanden. Die Embryonen hatten eine Größe von ca. 0,1–0,3 mm, in Einzelfällen gab es auch Riesen bis 0,5 mm Länge! Die Embryonen waren teils in der Testa eingeschlossen, teils von geplatzter Testa weitgehend umhüllt bzw. infolge stark geschrumpfter Testa fast nackt; letzteres gilt naturgemäß besonders für die großen Embryonen. Es ist also völlig eindeutig, daß bei *N. buschmanniae* die gesamte Entwicklung von der embryogenen Zelle bis zum fertigen, reifen Embryo autonom ablaufen kann.

4. Diskussion

Die pentaploide *N. buschmanniae* weist mit $2n = 5x = 100$ die höchste, bisher in der Gattung *Nigritella* gefundene Chromosomenzahl bzw. Ploidiestufe auf und ist dadurch eindeutig von allen anderen bekannten Arten dieser Gattung verschieden. Die Embryologie stimmt hinsichtlich

der Ausbildung der embryogenen Zellen und der autonomen Entwicklung der Nuzellarembryonen mit den übrigen apomiktischen Nigritellen mit $2n = 3x = 60$ oder $2n = 4x = 80$ Chromosomen (TEPPNER 1991 a,b, 1996, TEPPNER & KLEIN 1985 a, b, 1989, 1990, 1993, TEPPNER & al. 1994, ROSSI & al. 1987) überein.

Von der morphologischen Seite her kommt *N. buschmanniae* der *N. widderi* TEPPNER & KLEIN ($2n = 4x = 80$) am nächsten, insbesondere die sehr breite Lippenbasis und die ähnlich stark vorstehende Rostellumfalte springen als Gemeinsamkeiten ins Auge. Weiters sind beiden Arten die Samen mit der Testa nach dem *N. miniata*-Typ mit relativ schwach verdickten Antiklinalwänden gemeinsam. An Unterschieden lassen sich die weniger divergierenden Perigonblätter, die etwas kleineren Blüten, die nicht die Dimension der größten *N. widderi*-Blüten erreichen, sowie die an der Spitze häufig ausgerandeten Sporne anführen. Am auffallendsten sind die meist dunkleren, roten Blüten. Das Rot kommt vielfach dem der *N. miniata* nahe, hat aber einen mehr oder weniger violetten Stich – zum Unterschied vom reinen Karminrot letztgenannter Art.

Die Blütenfarbe ist bei *N. buschmanniae* im Schnitt wesentlich dunkler als bei *N. widderi*. Die roten Individuen dominieren in den Populationen bei weitem, während die sehr hellen, in der Farbe der *N. widderi* vergleichbaren, deutlich in der Minderzahl bleiben. Das charakteristische Aufhellen der Blüten im Zuge der Anthese (vgl. dazu KLEIN 1996: 58) ist mit variabler Intensität ausgeprägt und reicht von Blüten, die in voller Anthese nur wenig heller als am Beginn der Anthese sind, bis zu Blüten, die fast weiß werden.

Die bisher aus Südtirol und dem Trentino bekanntgewordenen, hellblütigen Nigritellen gehörten alle zur diploiden *N. rhellicani* (TEPPNER & KLEIN 1990, PERAZZA 1992). *N. buschmanniae* ist zur Zeit nur in einem relativ kleinen Areal in der nördlichen Brenta-Gruppe nachgewiesen. Es verbleiben daher sowohl die übrige Brenta-Gruppe als auch die umgebenden Kalk- bzw. Dolomitgebirge auf weitere Vorkommen dieser Art zu erforschen, um festzustellen, ob die Art tatsächlich ein Endemit der Brenta ist oder allenfalls doch ein etwas größeres Areal besitzt.

5. Adolfine BUSCHMANN

Frau Univ.-Doz. tit.ao. Prof. Dr. Adolfine BUSCHMANN war während ihrer gesamten beruflichen Laufbahn am Institut für Botanik der Karl-Franzens-Universität in Graz tätig. Sie war vom 1. 2. 1936–30. 11. 1938 als Demonstrator, vom 1. 12. 1938–31. 3. 1940 als wissenschaftliche Hilfskraft, vom 1. 4. 1940–31. 3. 1942 als „Verwalter der Dienstgeschäfte eines wissenschaftlichen Assistenten“ und ab 1. 4. 1942 bis zu ihrer Pensionierung mit 31. 3. 1969 als Hochschulassistentin bzw. Oberassistentin am Botanischen Garten des Institutes für Botanik angestellt. Die damalige

Rechtslage brachte es mit sich, daß Frau BUSCHMANN bis zur Pensionierung alle zwei Jahre um die Verlängerung der Anstellung ansuchen mußte [abgesehen von den letzten Verlängerungen um ein bzw. vier Jahr(e)].

Frau BUSCHMANN wurde am 24. Mai 1908 in Graz geboren. Die Mutter war Rosa BUSCHMANN, der Vater Adolf war von Beruf Sicherheitswache-revierinspektor. BUSCHMANN besuchte 1916–1922 die Volks- und die Bürgerschule (Elisabethschule) in Graz sowie 1922–1927 die Lehrerinnenbildungsanstalt in Graz; an letzterer erwarb sie 1927 das Reifezeugnis. Am 8. Oktober 1929 legte sie am Ersten Bundesrealgymnasium in Graz (Lichtenfelsgasse) die für ein Hochschulstudium nötige Ergänzungsmatura ab.

BUSCHMANN war vom Wintersemester 1929/30 bis einschließlich Sommersemester 1933 an der Philosophischen Fakultät der Universität Graz inskribiert und wurde am 4. 5. 1935 zum Doktor der Philosophie promoviert. Am 21. 10. 1936 schloß sie die Lehramtsprüfung (Lehramt an Mittelschulen) für die Fächer Naturgeschichte und Geographie ab. Im Schuljahr 1936/37 absolvierte sie das Probejahr am Franz-Ferdinand Oberlyzeum in Graz.

Frau BUSCHMANN gehörte als Dissertantin zu der Arbeitsgruppe um Prof. FRITSCH (24. 2. 1864–17. 1. 1934, Institutsvorstand von März 1900 bis Jänner 1934; vgl. KNOLL 1935), die mit der Bearbeitung verschiedener Formenkreise der Caryophyllaceen-Gattung *Cerastium* betraut war (Abb. 13). Die Dissertation schrieb sie über das Thema „Beiträge zur Kenntnis einiger Arten aus der Verwandtschaft des *Cerastium tomentosum* LINNÉ“. Die Arbeit wurde im Februar 1935 von den Professoren F. J. WIDDER (16. 2. 1892–5. 9. 1974, Institutsvorstand von Oktober 1936 bis September 1964) und F. WEBER (22. 5. 1886–28. 10. 1960) approbiert. Das Rigorosum aus Botanik als Hauptfach und Zoologie als Nebenfach legte sie mit Auszeichnung ab.

Nach einem Bericht der Habilitationskommission hat sich BUSCHMANN auch durch Teilnahme an Großexkursionen von Prof. GINZBERGER (Wien; 1. 7. 1873–26. 3. 1940) floristisch und pflanzengeographisch weitergebildet (Neusiedlersee, Istrien, Norddeutschland); nähere Unterlagen sind uns nicht in die Hände gekommen.

Wenn Frau BUSCHMANN das Interesse an *Cerastium* auch nicht verlor, so wandte sie sich für die wissenschaftliche Arbeit doch bald anderen Themen zu.

Seit 1938 war BUSCHMANN im Rahmen der von KLEBAHN über WIDDER in Graz angeregten Forschungen über *Cronartium gentianeum* (heute zusammen mit *C. asclepiadeum* als *C. flaccidum*, *Cronartiaceae*, *Uredinales*) erfolgreich tätig (Verbreitung des Pilzes, Infektionsversuche); WIDDER 1941: 116 schlug daher für das Aecidien-Stadium dieses Pilzes den Namen *Peridermium buschmanniae* WIDDER vor (vgl. KLEBAHN 1939, WIDDER 1941, 1948).



Abb. 13. Prof. FRITSCH im Kreise seiner Dissertanten, die über *Cerastium* gearbeitet haben. Sitzend von links nach rechts: Adolfine BUSCHMANN, Hofrat Prof. Dr. Karl FRITSCH und Gertrud SCHILL (Dissertation abgeschlossen 1934). Stehend von links nach rechts: Pater Karl SCHELLMANN (1936), Thomas ROSCHKARITSCH (12. 12. 1886–14. 5. 1956, Lehramtszögling, später Schuldirektor, nicht an der Universität Graz inskribiert und Arbeit über *Cerastium carinthiacum* offensichtlich nicht abgeschlossen), Hans GARTNER (1939, in München), und Alfred LONSING (1934). Photo aufgenommen ca. 1932 oder 1933, aus dem Nachlaß von A. LONSING. Der einzige Dissertant, der zeitlebens an *Cerastium* weitergearbeitet hat, nämlich Wilhelm MÖSCHL, fehlt auf dem Bild; er wurde bereits 1931 promoviert (ein Photo ist in POELT 1982: 9 enthalten).

Weiters beschäftigte sich BUSCHMANN intensiv mit Gramineen, vor allem mit den Gattungen *Deschampsia* und *Poa*. Drei Publikationen über *Deschampsia* bildeten auch die Basis zur Habilitation für das Fach Systematische Botanik (10. 7. 1952). Das Thema der Probevorlesung am 15. 5. 1952 war „Die Bedeutung der anatomischen Methode für die Systematik der Gramineen“. Schließlich wurden aber die Großpilze zum Hauptarbeitsgebiet, zu deren hervorragender Kennerin sie sich durch Selbststudium und Fortbildung auf internationalen mykologischen Kongressen und Exkursionen entwickelte. Durch die zahlreichen von ihr geführten Pilzexkursionen (unter anderem für den Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark) und beratende Tätigkeit (z.B. für das Städtische Marktamt in Graz) wurde sie in weiten Kreisen bekannt und hat in vielen, von Studenten bis Laien, die Begeisterung für die

Beschäftigung mit Großpilzen geweckt oder gefördert: z.B. Insp. Josef RIEDL (7. 8. 1907–1. 3. 1995), siehe z.B. RIEDL & al. 1980 und MAURER & al. 1983; Richard SEGWITZ (vgl. SEGWITZ 1972, 1976); Hofrat Mag. Karl EBENFÜHRER, derzeit AHS-Direktor in Graz; Willibald MAURER, Regierungsrat im Ruhestand in Graz; Mag. Detlef PRELICZ, AHS-Lehrer in Radkersburg.

Im Rahmen ihrer eigenen Lehrtätigkeit an der Universität Graz hielt Frau BUSCHMANN ab dem Wintersemester 1952/53 jeweils eine einstündige Lehrveranstaltung ab, teils nur als Vorlesung, teils mit Übungen und/oder Exkursionen bzw. Demonstrationen angekündigt. Die letzten Lehrveranstaltungen waren dann z.T. mehrstündig. Die Themen der Lehrveranstaltungen sind im folgenden in der Reihenfolge der erstmaligen Abhaltung gelistet.

Speise- und Giftpilze 52/53, 55/56, 60/61, 68/69.

Einheimische Gramineen, Gräser bzw. einheimische Gräser 53, 56, 59/60, 63/64, 64, 66/67, 67.

Alpenflora bzw. später Alpenpflanzen 53/54, 54, 56/57, 58, 60, 63, 66.

Einheimische Pilze bzw. Die höheren Pilze der einheimischen Flora oder Großpilze der einheimischen Flora 54/55, 57/58, 62/63, 65/66.

Alpine Gräser 57.

Sumpf- und Wasserpflanzen I-II oder I-III 58/59, 59, 61, 61/62, 62, 64/65, 65, 67/68.

Lebensgeschichte und Systematik der Algen, 4stündige Übung gemeinsam mit den Assistenten KRENDL & TEPNER 68, 69.

Einführung in die Mykologie (Morphologie, Fortpflanzung, praktische Bedeutung und Systematik der Pilze), 2stündige Vorlesung 69/70.

Die Lehrveranstaltungen hat Frau BUSCHMANN mit viel Sorgfalt und großer Liebe durchgeführt. Zum Teil war der Aufwand sehr groß. In der Vorlesung Alpenpflanzen z.B. hat BUSCHMANN, zumindest im Sommersemester 1960, in dem der Erstautor diese besuchte, eine Anzahl von Verbreitungskarten an die Studierenden ausgegeben, die sie – das Vervielfältigen war damals ja noch schwierig – selbst aus MERXMÜLLER auf Transparentpapier mit schwarzer Tusche nachgezeichnet und in die sie die Areale mit Farbe eingetragen hatte: jedes ausgegebene Kärtchen ein Original! Die Durchsicht der alten Mitschriften weckte nicht nur Erinnerungen, sondern zeigte, daß viele interessante Themen, z.B. die hohe modifikative Variabilität bei Sumpf- und Wasserpflanzen, die Interpretation der Nektarien bzw. des Andrözeums von *Parnassia* [unter Bezug auf WETTSTEIN 1890; vgl. z.B. aber auch andere, ältere und neuere (EAMES 1961: 98) Auffassungen] oder die anatomischen Merkmale von Pilzen, deren Kenntnis bei der Untersuchung des Mageninhaltes im Falle von Vergiftungen wichtig ist, ausführlich behandelt worden sind. Mit besonderer Begeisterung führte BUSCHMANN die Exkursionen, die ihre Lehrveranstaltungen ergänzten und bot dabei nicht nur Fachliches, sondern hat dabei die Studierenden geradezu mütterlich umsorgt.



Dr. Adolfine Buschmann

Abb. 14. Adolfine BUSCHMANN. Links auf einer von Prof. WIDDER geführten Exkursion zum Polster (Eisenerzer Alpen, Obersteiermark), am 5. Juli 1959 (phot. Prof. Dr. W. SAUER). – Rechts am 22. Mai 1986 bei einer Gedenkfeier im Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Graz anlässlich des 100. Geburtstages von Prof. Friedl WEBER (phot. Univ.-Prof. Dr. O. HÄRTEL; vgl. THALER 1987). – Die Unterschrift stammt von einem Schriftstück aus dem Jahre 1956 (Universitätsarchiv Graz).

In der Dienstzeit blieb für die wissenschaftliche Arbeit wohl nur wenig Zeit. Die Hauptaufgaben von Frau BUSCHMANN lagen in der Vorbereitung der Hauptvorlesungen, im Zeichnen von Wandtafeln, in der Mitwirkung an Praktika und Großexkursionen sowie in der Betreuung des Botanischen Gartens, u.a. durch Revision der Determination der kultivierten Pflanzen, Führen der Gartenkarteien und Herausgabe der Samentauschkataloge. Die Hauptvorlesung von Prof. F. J. WIDDER war 10stündig (zwei Semester à 5 Wochenstunden). WIDDER war stets stolz darauf, seine Vorlesung ohne Manuskript zu halten, konnte sich aber an dem reichen Demonstrationsmaterial, das BUSCHMANN unter Mithilfe von Laborant P. GÖSSLER exakt in

entsprechender Reihenfolge vorzubereiten hatte, orientieren; ebenso an den für die „WIDDER-Vorlesung“ so typischen, schematischen Übersichten die – mit Tusche auf beschichteten Glastafeln gezeichnet – projiziert wurden (vgl. TEPPNER 1975: 15–16); die Ausführung dieser Schemata lag nach Erinnerung des Erstautors weitestgehend in den Händen von Frau BUSCHMANN. Ab 1965, unter Prof. F. EHRENDORFER, trat die Tätigkeit für den Garten zurück und die Vorbereitung der Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas wurde zu ihrer Hauptaufgabe. Sie hat weite Teile selbst bearbeitet, die Tätigkeit der studentischen Mitarbeiter fachlich überwacht und alle Arbeiten koordiniert; 1966 erschien die provisorische Ausgabe, 1967 die erste Auflage (damals „Grüne Liste“). Außerdem wirkte Frau BUSCHMANN an der Erstellung der Verbreitungskarten für den Steiermark-Atlas mit. Sie leitete auch die ersten, von F. EHRENDORFER angeregten Experimente über die Ausbreitung von Anemochoren im Windkanal (damals Staubsauger), die EHRENDORFER später in Wien ausbauen und perfektionieren ließ.

Frau Prof. BUSCHMANN war überaus hilfsbereit und entgegenkommend, was unter anderem eine starke Inanspruchnahme durch Wünsche nach Pilzdeterminationen zur Folge hatte. Sie hat praktisch ihr ganzes Leben der Tätigkeit für das Institut gewidmet. Mit der Verleihung des Titels eines außerordentlichen Universitätsprofessors am 4. 3. 1969 wurde ihr kurz vor der Pensionierung dafür eine Anerkennung zuteil. Ihre Begeisterung für das Institut hielt sich nach der Pensionierung dennoch in Grenzen, sie hat zwar in der Pension die ersten beiden Semester (bis einschließlich Wintersemester 1969/70) noch gelesen, das Institut dann aber kaum mehr besucht. Die Gründe dafür könnten in einer Verbitterung und Enttäuschung über die Unsicherheit um ihre Weiterbestellung im Jahre 1964, in der Art der Beanspruchung ihrer Arbeitskraft seit 1965 und in der schwindenden Sehkraft gelegen sein. Immerhin leistete Frau BUSCHMANN im Jahre 1988 einer Einladung von Prof. J. POELT (17. 10. 1924–3. 6. 1995, Institutsvorstand von März 1972 – Jänner 1991) nach dem Dachausbau des Institutes das Gebäude zu besichtigen, Folge.

Im Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark hatte BUSCHMANN von 1946–1957 die Funktion eines Rechnungsprüfers inne.

Am 27. 2. 1989 ist Frau Univ.-Prof. Dr. Adolfine BUSCHMANN in Graz verstorben. Von ihr gesammeltes Herbarmaterial liegt im Herbar des Institutes (GZU). Über das Schicksal ihres Nachlasses, inkl. ihrer privaten Bibliothek, ist uns zur Zeit nichts bekannt.

Veröffentlichungen von Adolfine BUSCHMANN

1938. Über einige ausdauernde *Cerastium*-Arten aus der Verwandtschaft des *C. tomentosum* LINNÉ. – Repert. Spec. nov. Reg. veg. 43: 118–143.

- 1939a. Ergänzung zu A. BUSCHMANN: Über einige ausdauernde *Cerastium*-Arten aus der Verwandtschaft des *C. tomentosum* LINNÉ. – Repert. Spec. nov. Reg. veg. 46: 33–35. [Lateinische Diagnosen].
- 1939b. [Über *Cronartium gentianeum*]. – In: KLEBAHN 1939: 93–96.
1942. Zur Klärung des Formenkreises um *Poa badensis* HAENKE. – Österr. bot. Z. 91(2–3): 81–130.
- 1948a. Charakteristik und systematische Stellung von *Deschampsia setacea* (HUDSON) HACKEL. – Phytion (Horn, Austria) 1(1): 24–41.
- 1948b. Vorsicht beim Genuß von Frühlingspilzen. – Garten-Zeitschr., illustr. Flora (Wien) 71: 86.
1949. Zwei für Europa neue adventive *Deschampsia*-Arten. – Phytion (Horn, Austria) 1(2–4): 190–193. [*D. elongata*, *D. antarctica*].
1950. Die makaronesischen *Deschampsia*-Arten. – Phytion (Horn, Austria) 2(4): 276–287.
1951. Zur Kenntnis von *Fritillaria meleagris* LINNÉ. – Phytion (Horn, Austria) 3(3–4): 276–297.
1952. Ein Beitrag zur systematischen Stellung von *Poa violacea* BELLARDI. – Phytion (Horn, Austria) 4 (1–3): 132–136. [Betr. u.a. Endodermis-Anatomie].
- 1953a. Ein beachtenswerter Pilz des Schöckelgebietes. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 83: 9–12. [*Tricholoma cnista* QUÉL.].
- 1953b. Die Verbreitung von *Deschampsia setacea*. – Godišnjak biol. Inst. Sarajevu 5(1–2): 143–158 („1952“).
1955. In welcher Jahreszeit bildet *Entoloma lividum* Fruchtkörper?. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 85: 19–26.
1958. Bericht über *Sarcosphaera dargelasi*. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 88: 7–22, Tafel I.
1960. Ein abnormer Fruchtkörper von *Pholiota squarrosa*. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 90: 22–24, Tafel II.
1962. *Tricholoma portentosum* mit „falschem“ Ring. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 92: 17–19, Tafel III.
1963. Über die Verbreitung von *Phylloporus rhodoxanthus* mit Neufunden für Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 93: 41–48, Tafel I.
1964. Ein Fund von *Volvariella surrecta* in Kärnten. – Carinthia II, Mitt. naturwiss. Ver. Kärnten, 74: 63–67, Tafel 1.
1965. gemeinsam mit MECENOVIC K.: Der üppige Träuschling, *Stropharia horne-mannii* – neu für Steiermark und Kärnten. – Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz, 23: 3–15.
1966. Mitarbeit an: EHRENDORFER F. (Ed.), Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (Provisorische Ausgabe). – Inst. syst. Bot. Graz.
- 1967a. Mitarbeit an: EHRENDORFER F. (Ed.), Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Inst. syst. Bot. Graz.
- 1967b. Zur Unterscheidung von *Anthoxanthum alpinum* Á. et D. LÖVE und *Anthoxanthum odoratum* LINNÉ s.str. – Mitteilungsbl. (florist. Arbeitsgem. naturwiss. Ver. Steierm.) 10: 1–4.
1968. [Arealkarten von *Gentiana frigida* HAENKE und *Saxifraga blepharophylla* KERN.]. – In: EHRENDORFER F. & NIKLFELD H. (Eds.) 1968 („1967“), Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark. – In: Atlas der Steiermark, Lief. 6, Kartenblätter 21 und 22. – Graz.

6. Dank

Für das Überlassen bzw. Vermitteln der Vorlage für Abb. 13 danken wir den Herren Mag. W. LONSING und Univ.-Doz. Dr. F. SPETA (beide Linz). Für die Vorlage zu Abb. 14 (links) gilt unser Dank Prof. Dr. W. SAUER (Tübingen), zu Abb. 14 (rechts) Frau Prof. Dr. I. THALER. Dr. Ch. SCHEUER überließ uns die Lebensdaten von Insp. J. RIEDL, Dr. A. DRESCHER ermittelte die Tätigkeit von Frau BUSCHMANN für den Naturwissenschaftlichen Verein. Dr. G. MARAUSCHEK (Stadtarchiv des Magistrates Graz) recherchierte freundlicherweise die Daten über Th. ROSCHKARITSCH. Dr. E. KLEIN steuerte Kopien von PERAZZA 1992 bei. Herrn Univ.-Doz. Dr. A. KERNBAUER danken wir für die vielseitige Hilfe und für die Möglichkeit der Einsichtnahme in Unterlagen des Archives der Universität Graz, Frau Mag. U. BROSCHE für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung.

7. Schrifttum

- AFZELIUS K. 1932. Zur Kenntnis der Fortpflanzungsverhältnisse und Chromosomenzahlen bei *Nigritella nigra*. – Svensk bot. Tidskr. 26(1–2): 365–369.
- EAMES A. J. 1961. Morphology of the Angiosperms. – McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, London.
- KLEBAHN H. 1939. Untersuchungen über *Cronartium gentianaeum* v. THÜMEN. – Ber. deutsch. bot. Ges. 57(2): 92–98.
- KLEIN E. 1996. Die Blütenfärbung in der Gattung *Nigritella* (Orchidaceae-Orchideae) und ihre taxonomische Relevanz, inkl. einer Neukombination. – Phytion (Horn, Austria) 36(1): 53–62.
- KNOLL F. 1935. Karl FRITSCH. – Ber. deutsch. bot. Ges. 51: (157)–(184).
- MAURER W., POELT J. & RIEDL J. 1983. Die Flora des Schöckl-Gebietes bei Graz (Steiermark, Österreich). – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 11/12: 1–104.
- MERXMÜLLER H. 1952, 1953, 1954. Untersuchungen zur Sipplengliederung und Arealbildung in den Alpen. I., II., III. – Jb. Ver. Schutze Alpenpfl.-Tiere 17: 96–133, 18: 135–158, 19: 97–139.
- PERAZZA G. 1992. Orchidee spontanee in Trentino – Alto Adige, riconoscimento e diffusione. – Publ. Mus. civ. Rovereto 87.
- POELT J. 1982. Wilhelm MÖSCHL – ein Nachruf. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 112: 9–13.
- RIEDL J., MICHELITSCH S. & TEPPNER H. 1980. Ergebnisse einer Pilzexkursion der Botanischen Fachgruppe. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 110: 203–205.
- ROSSI W., CAPINERI R., TEPPNER H. & KLEIN E. 1987. *Nigritella widderi* (Orchidaceae-Orchideae) in the Apennines. – Phytion (Horn, Austria) 27(1): 129–138.
- SEGWITZ R. 1973. Der Tintenpflanzpilz *Anthurus muellerianus* KALCHBR. var. *aseroëformis* E. FISCHER – neu für die Steiermark. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 4(45): 3–8.
- 1976. Der Grazer Leechwald und das anschließende Waldgebiet bis Mariatrost, ein Fundgebiet für den Pilzfremd. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 7(48): 47–68.
- STER Th. & ZIMMERMANN A. 1994. Zur alpinen Pflanzenwelt der Brenta (Trentino, Italien). – Carinthia II 184(=104): 219–241.
- TEPPNER H. 1975. Felix J. WIDDER †. – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 105: 11–20.

- 1991a. Karyology and embryology of *Nigritella* (Orchidaceae). – 9th European Orchid Congress, Proceedings, Orto Botanico, Rome, April 11–14 1991, pp. 14–15.
- 1991b. Embryologische Untersuchungen an *Nigritella* (Orchidaceae). – In: HAFELLNER J. (ed.), 6. Österr. Botanikertreffen, Kurzf. Beitr., p. 50. – Graz.
- 1996. Adventitious embryony in *Nigritella* (Orchidaceae). – Folia geobot. phytotax. 31: 323–331.
- & KLEIN E. 1985a. Karyologie und Fortpflanzungsmodus von *Nigritella* (Orchidaceae-Orchideae), inkl. *N. archiducis-joannis* spec. nov. und zweier Neukombinationen. – Phytion (Horn, Austria) 25(1): 147–176.
- & — 1985b. *Nigritella widderi* spec. nov. (Orchidaceae-Orchideae). – Phytion (Horn, Austria) 25(2): 317–326.
- & — 1989. *Gymnigritella runei* spec. nova (Orchidaceae-Orchideae) aus Schweden. – Phytion (Horn, Austria) 29(2): 161–173.
- & — 1990. *Nigritella rhellicani* spec. nova und *N. nigra* (L.) RCHB.f. s.str. (Orchidaceae – Orchideae). – Phytion (Horn, Austria) 31(1)5–26 (Vorausabdruck).
- & — 1993. *Nigritella gabasiana* spec. nova, *N. nigra* subsp. *iberica* subsp. nova (Orchidaceae-Orchideae) und deren Embryologie. – Phytion (Horn, Austria) 33(2): 179–209 (Vorausabdruck).
- , — , DRESCHER A. & ZAGULSKIJ M. 1994. *Nigritella carpatica* (Orchidaceae-Orchideae) – ein Reliktendemit der Ost-Karpaten. Taxonomie, Verbreitung, Karyologie und Embryologie. – Phytion (Horn, Austria) 34(2): 169–187 (Vorausabdruck).
- THALER I. 1987. Zellforschung in Graz – Zum 100. Geburtstag Friedl WEBERS. – Phytion (Horn, Austria) 26(2): 137–147.
- WETTSTEIN R. 1890. Zur Morphologie der Staminodien von *Parnassia palustris*. – Ber. deutsch. bot. Ges. 8(8): 304–309, Tafel 18.
- WIDDER F. 1941. Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten (1. Mitteilung). – Österr. bot. Z. 90(2): 107–117.
- 1948. Untersuchungen über forstschädliche *Cronartium*-Arten (2. Mitteilung). – Carinthia II 137–138: 82–93.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [36_2](#)

Autor(en)/Author(s): Teppner Herwig, Ster Thomas

Artikel/Article: [Nigritella buschmanniae spez. Nova \(Orchidaceae-Orchideae\) und eine Biographie für Frau Adolfine BUSCHMANN. 277-294](#)