

## Über *Carex melanostachya*, *C. norvegica*, *C. cespitosa* und *C. hartmanii* in Südtirol

Bruno Wallnöfer

### Abstract

#### *Carex melanostachya*, *C. norvegica*, *C. cespitosa* and *C. hartmanii* in South Tyrol (Italy)

*Carex melanostachya* is known from South Tyrol and Italy only from four old reports, all of which are based on misidentified specimens or errors. The name of this species has, consequently, to be eliminated from the lists of the native plants of both, South Tyrol and Italy. *Carex angarae* subsp. *pusteriana* (= *C. norvegica* subsp. *pusteriana*), which is here lectotypified, is reduced to a synonym of *C. norvegica*. The distribution of *Carex hartmanii* and the questionable occurrence of *C. buxbaumii* and *C. cespitosa* in South Tyrol are discussed.

**Keywords:** Flora, South Tyrol, Italy, plant distribution, *Cyperaceae*, *Carex*

### Einleitung

Das Herbarium des Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck (Herb. IBF) geriet im Jahre 1985 anlässlich einer Flutkatastrophe unter Wasser, wurde schwer beschädigt und musste daraufhin eingefroren werden. Seitdem ist es für wissenschaftliche Untersuchungen großteils nicht mehr zugänglich, da es in aufwändiger Arbeit erst restauriert werden muss. Vor kurzem ergab sich die Möglichkeit, das Material der Gattung *Carex* zu revidieren. Dabei wurden viele für Südtirol interessante Herbarbelege gefunden.

#### *Carex melanostachya* WILLD.

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser „Stromtalpflanze“ erstreckt sich nach MEUSEL et al. (1965) vom pannonischen Raum (beginnend in Ost-Österreich) über den Balkan und die Ukraine bis ins westliche Zentralasien. Isolierte Vorkommen befinden sich in der Tschechischen Republik (DOSTÁL 1989), im mittleren Elbegebiet (MÜLLER 1996, mit 2 informativen Fotos; BENKERT et al. 1996) und seltsamerweise weit abgesprengt auch in den Stromtälern der Loire, Saône und Rhone in Frankreich (KÜKENTHAL 1909; DUUVIGNEAUD 1965; FERREZ & TRIVAUDEY 1995; DUPONT 1996, 1997).

Diese Art wird von DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906) für das Rablander Moos (Vinschgau) und Welsberg (Pustertal) genannt und fand dadurch Eingang in die allermeisten späteren Monographien und Floren (KÜKENTHAL 1909, FENAROLI 1949, MEUSEL et al. 1965, HESS et al. 1967, DALLA FIOR 1969, ZANGHERI 1976, SCHULTZE - MOTEL 1967 - 1977, TUTIN et al. 1980, PIGNATTI 1982, AESCHIMANN et al. 2004). HANDEL - MAZZETTI (1955) nennt sie ferner für Frangart bei Bozen (siehe auch Bemerkungen und Verbreitungs-Kärtchen in WALLNÖFER 1988 b).

Aus dem übrigen Italien gibt es eine weitere alte Angabe für den Monte Baldo (PARLATORE 1852: 219, „In luoghi umidi del Monte Baldo presso Verona, donde mi è stata comunicata dal Sig. Clementi.“).

Bei der Revision der im Ferdinandeum aufbewahrten Herbarbelege stieß ich auf zwei der Originalbelege, die sich als fehlbestimmt erwiesen. Der eine Beleg („*Carex nutans* – Rablander Moos – [leg.] Tappeiner“) erwies sich als zu *Carex acutiformis* EHRH. gehörig, während der andere („*Carex nutans* HOST ?? – Welsberg – [leg.] Dr. Hell“) *Carex vesicaria* L. repräsentiert. Beide Belege zeigen erstaunlicherweise den Stempel („rev. Kneucker“) des Cyperaceen-Spezialisten J. A. Kneucker (1862-1946). Wie es zu diesen groben Fehlbestimmungen kommen konnte, ist sehr rätselhaft. Auch die Fundangabe Kotula’s erweist sich im Nachhinein gesehen als sehr zweifelhaft. Kotula’s Tiroler Herbarium liegt in Krakau (Herb. KRAM) in Polen, wo kein Tiroler Beleg dieser Segge auffindbar ist (Z. Szelağ [KRAM], email, 2004). Eine Überprüfung (vor rund 10 Jahren) der Herbarbelege Kotula’s von verschiedenen kritischen Arten ergab vielfach Fehlbestimmungen oder konnte nicht durchgeführt werden, weil entsprechende Belege fehlten oder nach Revision woanders eingereiht wurden und somit unauffindbar waren (siehe auch Bemerkungen unter *C. appropinquata* in WALLNÖFER 1991, 1992 und unter *C. vaginata* in WALLNÖFER 1993).

In Parlatore’s Herbarium (in Florenz, FI) befindet sich tatsächlich ein diesbezüglicher Beleg, der mir freundlicherweise zur genaueren Analyse zugesandt wurde. Die dazugehörige, handgeschriebene Etikette weist folgenden Text auf: „Habui a Clemente, *Carex nutans*, Parl. Fl. It., da Parlatore in Sett. 1842, Baldo, Clementi“. Die zwei Pflanzen auf dem Herbarbogen gehören nun aber tatsächlich zu *Carex melanostachya*! Die Fruchtschläuche waren zum Sammelzeitpunkt allerdings noch relativ jung und zeigen daher noch nicht die für diese Art sehr charakteristischen, eingesenkten Längsnerven.

Aufgrund der sehr speziellen Standortsansprüche wäre diese Art im Gebiet des Monte Baldo nur auf der Talsohle der Etsch zu erwarten und sicherlich nicht oben am Berg! In diesem botanisch recht gut erforschten Gebiet wurde diese Segge allerdings seitdem (160 Jahre!) nie mehr wieder gesammelt oder beobachtet. Ich bezweifle die Angaben auf der Etikette und vermute sehr stark, dass die beiden Pflanzen auf dem oben genannten Bogen gar nicht aus Italien stammen und dass sie wohl aufgrund irgendeiner Verwechslung mit einer falschen Angabe versehen wurden! Man kann daher - solange keine weiteren Funde dieser Art aus Italien bekannt werden - beruhigt annehmen, dass *Carex melanostachya* keine einheimische Art der italienischen Flora ist. Aus den entsprechenden Listen der in Südtirol und Italien wild wachsenden Pflanzen ist sie daher zu streichen!

### ***Carex norvegica* RETZ., Fl. Scand. Prodr. 179 (1779).**

- = *C. angarae* STEUD. subsp. *pusteriana* KALELA, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. „Vanamo“ 19 (3): 4 (1944).
- ≡ *C. media* R.Br. subsp. *pusteriana* (KALELA) SCHULTZE-MOTEL, Ill. Fl. Mitt.-Eur. (ed. 3), 2/1: 168 (1969).
- ≡ *C. norvegica* RETZ. subsp. *pusteriana* (KALELA) CHATER, Bot. J. Linn. Soc. 76 (4): 365 (1978).

Typus: Tirolia orientalis, Pusteria. In udis lapidosis alpinis et subalpinis ad Inner-villgraten, solo schistoso, 1600-2300 m.s.m., leg. Gander, Flora exsiccata austro-hungarica, Nr. 1062, (Lectotypus: WU, hier ausgewählt [mit Kalela’s Revisonsetikette!]; Isotypen: IBF, W).

Weitere Synonyme dieser Art sind (siehe Details in SCHULTZE-MOTEL 1967-1977 und TUTIN et al. 1980): *C. alpina* SW., *C. halleri* GUNN. und *C. vahlii* SCHKUHR.

KALELA (1944) nahm an, dass *C. norvegica* aus Nordeuropa kommend in die Alpen eingewandert sei und in den Zentralalpen zwei Teilareale (Graubündner Alpen auf der einen und Ortler sowie Ötztaler Alpen auf der anderen Seite) besiedeln würde. Die von ihm im selben Beitrag als neu beschriebene *C. angarae* [= *C. media*] subsp. *pusteriana* sei dagegen aus Asien kommend in die Ostalpen eingewandert und vom östlichsten Zipfel Südtirols über Osttirol bis in die Steiermark verbreitet. HEIMERL (1911) nennt aber Fundorte (als *C. alpina*) aus den östlichen Sarntaler Alpen (westlich von Brixen), die sich auf halber Strecke zwischen den Arealen der beiden von KALELA angenommenen Sippen befinden und somit KALELA's pflanzengeographische Hypothese stark ins Wanken bringen. Im Herbarium des Ferdinandeums fanden sich nun folgende Belege, die von diesen Populationen stammen: „S.Tirol, Vahrn, gegen den Grat zu im oberen Arzwendtale, 14.08.1905, leg. Dr. A.Heimerl“; – „S.Tirol, Vahrn, Wiesenabhang gegenüber der Spiluckeralm am Wege zum Burgstallereck, 16. 07. 1906, leg. Dr. A. Heimerl“; – Arzwendtal in Schalders, 06. 12. [6.1912], [leg. F.] Beer (3x)“.

*C. norvegica* wurde vor wenigen Jahren auch erstmals für die Region Lombardei, und zwar in der Val Camonica (Prov. Brescia) nachgewiesen (FENAROLI 1992). Eine weitere rezente Aufsammlung stammt aus der Prov. Sondrio: „Livigno - Alpen, 1,2 km NW Monte Rocca bzw. 1 km ESE Le Piazze, schwach basenreiche, quellige Rasen, 2550 m, 9427/3, 24.08.2000, leg. A. Tribsch“ (WU). Durch diese neuen Fundpunkte rücken die von KALELA (1944) angenommenen Teilareale zusehends näher zusammen. Es ist anzunehmen, dass *C. norvegica* noch an vielen weiteren Stellen der Zentral- und Ostalpen vorkommt und deshalb alle Fundpunkte in Wirklichkeit viel näher beieinander liegen als bisher bekannt ist. Über die Ökologie und den Gesellschaftsanschluss von *C. norvegica* in den Niederen Tauern berichten sehr detailliert SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER (1999).

Arealkarten von *C. norvegica* in den Alpen: Gesamtareal (sehr ungenaue Karten in KALELA 1944; HULTÉN 1958, 1962; MEUSEL et al. 1965; AESCHIMANN et al. 2004); Schweiz (WELTEN & SUTTER 1982); Südtirol (WALLNÖFER 1988 a); Nord- und Osttirol (POLATSCHEK 2001: Karte 1765, WALLNÖFER 1988 a); Steiermark (ZIMMERMANN et al. 1989: 157, SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999: 62).

Das Studium von Herbarbelegen von *C. norvegica* aus den Alpen ergab keine nennenswerten, unvariablen Merkmale, die eine Unterscheidung infraspezifischer Sippen erlauben würden (WALLNÖFER 1988 a). Auch während der Untersuchungen im Gelände (Ortler-Alpen, Süd- und Nordabdachung der Ötztaler Alpen, Winnebacher Alm im Pustertal sowie Zirbitzkogel in der Steiermark; siehe WALLNÖFER 1988 a, 1993) ließen sich keine Indizien finden, die eine Existenz unterschiedlicher Sippen untermauert hätten. Die Unterart „*pusteriana*“ wird hiermit in Anbetracht all dieser Umstände eingezogen und als Synonym zu *C. norvegica* gestellt.

Im folgenden wird der Wuchsort und die Vergesellschaftung von folgender Population (Herbarbeleg: Südtirol, Pustertal, Winnebacher Alm: obere, verflachte und verbreiterte Enden von zwei Tälchen 0,5 km E Strickberg bzw. 1 km S Marchginggele-Berg, Urgestein, ca. 2360 m, 9239/2, leg. B. Wallnöfer Nr. 12549, 21.07.1995) etwas näher beschrieben:

Der Wuchsort im Bereich des einen Bächleins war NE-exponiert und wies eine Neigung von 10-20° auf. *C. norvegica* besiedelte hier gut durchfeuchtete, aber weder überrieselte noch auffällig durchsickerte, 10-20 cm höher gelegene Bereiche, die sich am Rande der Quellfluren befanden; fehlte aber in den trockeneren Bereichen. Begleitarten waren: *Juncus triglumis*, *Carex capillaris*, *Juncus jacquinii* (an diesen Stellen nur steril), *Primula minima*,

*Selaginella selaginoides*, *Deschampsia caespitosa* (kümmernd). An einer anderen Stelle war unsere Segge mit *Nardus stricta*, *Trifolium badium*, *Poa alpina*, *Salix breviserrata* und *Cirsium spinosissimum* (nur randlich) vergesellschaftet.

Der Wuchsort im Bereich des anderen (südlicheren) Bächleins war flacher und ESE-SE-exponiert. *C. norvegica* wuchs hier (etwas üppiger) am Grunde eines zur Zeit ausgetrockneten Rinnsals und war mit *Salix* sp., *Ligusticum mutellina*, *Nardus stricta*, *Carex frigida* (spärlich), *Deschampsia caespitosa* und *Cirsium spinosissimum* vergesellschaftet. An einer anderen Stelle fanden sich auch *Carex capillaris* und *Loiseleuria procumbens*. *C. norvegica* konnte im übrigen Bereich der Winnebacher Alm nirgendwo anders beobachtet werden.

### *Carex caespitosa* L.

DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906), SCHULTZE-MOTEL (1967-1977) und AESCHIMANN et al. (2004) nennen diese Art nicht für Südtirol. Sie ist aber durch einen alten, eindeutig richtig bestimmten Herbarbeleg dokumentiert, der sich am Naturhistorischen Museum in Wien (W) befindet: „*Carex caespitosa* L., Botzen, com. P. Gredler“. Eine Etikettenverwechslung kann allerdings nicht ausgeschlossen werden. Eine Bestätigung dieser Angabe durch andere (neuere) Herbarbelege wäre dringend notwendig und wünschenswert. Es ist allerdings sehr zweifelhaft, ob es im Bereich der Etschtalsole noch geeignete Biotope gibt, wo diese Art eventuell überlebt haben könnte.

### *Carex hartmanii* CAJ.

Die Verbreitung dieser Art in Südtirol wurde von mir ausführlich in einer früheren Arbeit besprochen und in Arealkarten zusammengefasst (WALLNÖFER 1988 b, 1991, 1992). Einen weiteren Fundort vom Ritten nennt KIEM (1991). Bei der Revision des im Ferdinandeum aufbewahrten *Carex*-Materials stieß ich auf folgende Herbarbelege aus Südtirol, die auch zu dieser Art gehören: „Bezirk Brixen, Sumpfrand zwischen Natz und Viums, 19. 07. 1907, leg. A. Heimerl“, (9236 / 1); – „Bezirk Bozen, Ritten-Raggesbühel [= Rappersbühel SSW Klobenstein], leg. Hausmann“, (9434 / 4); – „Ritten bei Bozen, leg. A. Zimmerer“; – „Sexten, leg. Huter“. Ein weiterer Herbarbeleg, der von Huter bei Brixen gesammelt wurde, liegt im Herbarium des Naturhistorischen Museums in Wien (W).

Die nahe verwandte Art *Carex buxbaumii* ist bisher für Südtirol nur durch sehr alte Herbarbelege dokumentiert. PEDROTTI (1971) nennt 2 von Hausmann am Ritten gesammelte Belege, die im Museo Civico in Trient (TR) aufbewahrt werden. Im Herbarium der Wiener Universität (WU) befindet sich ein Beleg von F. Sauter („Tirol. austr.: locis humidis ad Oberbozen [am Ritten] pr. Bozen“, ohne Datum) auf dem mehrere Pflanzen aufgeklebt sind. Die fruchtende Pflanze auf der linken Seite des Bogens gehört ganz eindeutig zu *C. buxbaumii*. Die anderen Stängel befinden sich dagegen in einem viel früheren Entwicklungszustand und dürften (obwohl schwer zuordenbar, da die Infruktessenzen noch unreif sind) zu *C. hartmanii* gehören oder eventuell eine Hybride beider Arten repräsentieren. *C. buxbaumii* ist in Südtirol (falls bei den oben genannten Belegen nicht Etikettenverwechslungen oder irrtümliche Beleg-Vermischungen vorliegen) verschollen oder dürfte dort zwischenzeitlich ausgestorben sein. In Nordtirol kommt sie, nicht weit von der Südtiroler Grenze entfernt, in der Nähe von Nauders vor (Kreuzmoos, 1700 m leg. C. Lechner, 25. 08. 1992, Belege in Herb. IBF und W).

## Zusammenfassung

Die 4 alten Angaben von *Carex melanostachya* für Südtirol bzw. Italien beruhen entweder auf falsch bestimmtem Herbarmaterial oder kamen irrtümlich zustande. Diese Art ist daher aus den Listen der einheimischen Pflanzen Südtirols bzw. Italiens zu streichen. *Carex angarae* subsp. *pusteriana* (= *C. norvegica* subsp. *pusteriana*) wird hier lektotypifiziert und als Synonym zu *C. norvegica* gestellt. Die Verbreitung von *Carex hartmanii* sowie das fragliche Vorkommen von *C. buxbaumii* und *C. cespitosa* in Südtirol werden besprochen.

## Dank

Ich möchte an dieser Stelle Herrn Wolfgang Neuner (IBF) sehr herzlich dafür danken, dass er mir das *Carex*-Herbarmaterial aus seiner Institution entlehnt hat. Auch bei den folgenden Herrn möchte ich mich sehr bedanken: Harald Niklfeld (WU) für die kritische Durchsicht des Manuskripts, Frederico Selvi (FI) für die Zusendung digitaler Fotos, den Leiter des Herbariums in Florenz (FI) für die Ausleihe eines Herbarbeleges, Zbigniew Szeląg (KRAM) für Informationen bezüglich Kotula's Herbarium, Friedrich Lauria (W) für die Korrektur des Abstract, Thomas Wilhelm (Bozen) für die Übersendung von Belegdaten und bei Walter Till (WU) für die Erlaubnis, das Herbarium WU zu benutzen.

## Literatur

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M. & THEURILLAT J.-P., 2004: Flora alpina. Haupt Verlag, Bern.
- BENKERT D., FUKAREK F. & KORSCH H. (eds.), 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- DALLA FIOR G., 1969: La nostra flora. 3 ed. Casa editrice G. B. Monauni, Trento.
- DALLA TORRE K. W. & SARNTHEIN L., 1906: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Bd. 6/1. Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck.
- DOSTÁL J., 1989: Nová Květena ČSSR. Vol. 2. Academia, Praha.
- DUPONT P., 1996: *Carex melanostachya* BIEB. ex WILLD. dans la vallée inférieure de la Loire. Intérêt. Nécessité de mesures de protection. Monde Pl. 457: 1-4. [Publ. nicht gesehen]
- DUPONT P., 1997: Note complémentaire sur *Carex melanostachya* dans la vallée inférieure de la Loire. Monde Pl. 458: 11. [Publ. nicht gesehen]
- DUVIGNEAUD J., 1965: Distribution et écologie de *Carex melanostachya* WILLD. dans la vallée de la Saône (France). Lejeunia, 36: 1-4. [Publ. nicht gesehen]
- FENAROLI L., 1949: I *Carex* italiani. Ann. Sperim. Agrar., n. s., fasc. straord., 3: 621-684.
- FENAROLI L., 1992: Segnalazioni floristiche per il territorio Bresciano: 23-40. Nat. Bresciana, 27: 77-84.
- FERREZ Y. & TRIVAUDEY M.-J., 1995: A propos de *Carex melanostachya* WILLDENOW dans le Val de Saône. Monde Pl. 454: 15-17. [Publ. nicht gesehen]
- HANDEL-MAZZETTI H., 1955: Angaben aus Prof. Dr. Kotula's Pflanzenkatalogen, als Beitrag zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 95: 114-154.
- HEIMERL A., 1911: Flora von Brixen a. E. Franz Deuticke, Wien, Leipzig.
- HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R., 1967: Flora der Schweiz. Band 1: *Pteridophyta* bis *Caryophyllaceae*. Birkhäuser Verlag, Basel.
- HULTÉN E., 1958: The amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. Almqvist & Wiksell, Stockholm. [Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., ser. 4, vol. 7 (1)].

- HULTÉN E., 1962: The circumpolar plants I. Almqvist & Wiksell, Stockholm. [Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., ser. 4, vol. 8 (5)].
- KALELA A., 1944: Systematische und pflanzengeographische Studien an der *Carex*-Subsektion *Alpinae* KALELA. Ein Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen und holozänen Pflanzenwanderungen im holarktischen Raum. Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. „Vanamo“, 19 (3): 1-218, t. 1-7.
- KIEM J., 1991: Flora und Vegetation einiger Feuchtgebiete des Rittens und seiner Umgebung. Ber. Bayer. Bot. Ges., 62: 165-180.
- KÜKENTHAL G., 1909: *Cyperaceae-Caricoideae*. In: ENGLER A. (ed.): Das Pflanzenreich. Vol. IV.20. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E., 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Vol. 1. Text + Karten. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MÜLLER J., 1996: Zum Vorkommen von *Carex melanostachya* WILLD. im Mittelalpegebiet. Flor. Rundbr., 30: 83-90.
- PARLATORE F., 1852: Flora Italiana. Vol. 2. Tipografia Le Monnier, Firenze.
- PEDROTTI F., 1971: *Carex buxbaumii*, relitto glaciale: prima segnalazione per l'Italia peninsulare. Arch. Bot. (Forlì), 47: 21-28.
- PIGNATTI S., 1982: Flora d'Italia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.
- POLATSCHKEK A., 2001: Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Vol. 4. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- SCHNEEWEISS G. M. & SCHÖNSWETTER P., 1999: Feinverbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluss reliktsicher Gefäßpflanzen der Niederen Tauern östlich des Sölkpasses (Steiermark, Österreich). Stapfia, 61: 1-242.
- SCHULTZE-MOTEL W., 1967-1977: Ordnung *Cyperales*. In: HEGI G. (Begr.), 1967-1980: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Vol. 2/1, 3. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg: 2-274.
- TUTIN T. G. et al. (eds.), 1980: Flora Europaea. Vol. 5. Cambridge University Press, Cambridge.
- WALLNÖFER B., 1988 a: *Carex vaginata*, *C. disticha*, *C. norvegica*, *Eriophorum gracile* und 28 weitere Gefäßpflanzen Südtirols. Ber. Bayer. Bot. Ges., 59: 75-96.
- WALLNÖFER B., 1988 b: Fünfzig bemerkenswerte Pflanzenarten Südtirols. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 125: 69-123.
- WALLNÖFER B., 1991: Gefäßpflanzen der Moore und Feuchtgebiete Südtirols, dargestellt in 215 Verbreitungskarten. In: Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols. Tätigkeitsber. Biol. Landeslab. Auton. Prov. Bozen-Südtirol, 6: 75-152.
- WALLNÖFER B., 1992 ("1991"): Piante vascolari delle torbiere e zone umide del Tirolo del Sud / Alto Adige, presentate in 215 carte di distribuzione. In: Catasto delle torbiere e delle zone umide dell' Alto Adige. Ann. Lab. Biol. Prov. Auton. Bolzano Alto Adige, 6: 75-152.
- WALLNÖFER B., 1993: *Carex bebbii* und *Carex vulpinoidea*, zwei eingeschleppte Arten aus Nordamerika, sowie 8 weitere Gefäßpflanzen Nordtirols (Österreich). Linzer Biol. Beitr., 25: 397-409.
- WELTEN M. & SUTTER H. C. R., 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bd. 1-2. Birkhäuser Verlag, Basel.
- ZANGHERI P., 1976: Flora italica. Vol. 1-2. CEDAM, Padova.
- ZIMMERMANN A., KNIELY G., MELZER H., MAURER W. & HÖLLRIEGL R., 1989: Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Mitt. Abt. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz, 18/19, 302 pp.

*Adresse des Autors:*

Dr. Bruno Wallnöfer  
Naturhistorisches Museum Wien  
Botanische Abteilung, Burgring 7  
A-1010 Wien, Austria  
[bruno.wallnoefer@nhm-wien.ac.at](mailto:bruno.wallnoefer@nhm-wien.ac.at)