

Über die Einschleppung des nordamerikanischen *Plagiobothrys scouleri* (Boraginaceae) in die Schweiz und nach Österreich

Bruno Wallnöfer* & Wolfgang Adler**

Abstract

The introduction of the North American *Plagiobothrys scouleri* (Boraginaceae) into Switzerland and Austria. *Plagiobothrys scouleri* (HOOK. & ARN.) I.M.JOHNST. (Boraginaceae: Eritrichieae), a species from western North America, is for the first time reported from Central Europe, namely from Switzerland and Austria. In Switzerland, a large population grows in shallow depressions (that are inundated during spring and dry out in the summer) in the landing area (and its surroundings) of the Olympic ski-jump in St. Moritz (upper part of the Engadin-valley, canton of Graubünden). In Austria, it was found in Carinthia and Styria, but due to unfavorable environmental conditions both populations disappeared soon. In Europe, the species has often been observed in Great Britain and Scandinavia as a casual only. It came probably to Europe with imported, impure grass-seed-mixtures for lawns. A further spread of the species in suitable habitats in the Alps is expected. A photo of the herbarium sheet with plants from Switzerland is presented.

Key words: *Plagiobothrys scouleri*, *Plagiobothrys californicus*, *Allocarya californica*, *Amsinckia calycina*, Boraginaceae, ephemerophyte, casual, neophyte, Neophyt, neobiota, alien plant, grass-seed alien, plant distribution, Flora of Switzerland, Schweiz, Graubünden, Österreich, Austria.

Zusammenfassung

Plagiobothrys scouleri (HOOK. & ARN.) I.M.JOHNST. (Boraginaceae: Eritrichieae), eine Art aus dem westlichen Nordamerika, wird erstmals aus Mitteleuropa, und zwar aus der Schweiz und aus Österreich gemeldet. Die Art bildet im Zielbereich der Olympiaschanze in St. Moritz (oberes Engadin, Kanton Graubünden, Schweiz) Massenbestände in den sehr seichten, im Frühjahr überschwemmten und später im Jahr austrocknenden Mulden. In Österreich wurde sie in Kärnten und der Steiermark gefunden, aber aufgrund ungünstiger Habitats konnten sich beide Populationen nicht lange halten. Die Art war bisher in Europa nur in Großbritannien und Skandinavien beobachtet worden, wo sie häufig, aber meistens nur ephemere auftrat. Sie ist vermutlich mit verunreinigten Grassaatmischungen für Begrünungen aus Nordamerika eingeschleppt worden. Eine weitere Ausbreitung in geeigneten Habitats in den Alpen wird erwartet. Ein Foto des Herbarbelegs mit den Pflanzen aus der Schweiz wird präsentiert.

Einleitung

Die Gattung *Plagiobothrys* (Boraginaceae, Tribus Eritrichieae) umfasst ca. 70–100 Arten, wovon mehr als die Hälfte im westlichen Nordamerika vorkommen (SELL & MURRELL 2009, MABBERLEY 2008, AL-SHEHBAZ 1991). Ein zweites Verbreitungszentrum liegt in Südamerika und insbesondere in Chile (HORN 2000, AL-SHEHBAZ 1991). Vier weitere Arten kommen in Australien und eine in Ostasien vor (AL-SHEHBAZ 1991, MABBERLEY 2008). Viele der Arten sind einander sehr ähnlich und oft nur schwer bestimmbar. Erschwerend kommt noch hinzu, dass die Gattungsabgrenzungen in dieser

* Naturhistorisches Museum Wien, Botanische Abteilung, Burggring 7, 1010 Wien, Österreich / Austria. – bruno.wallnoefer@nhm-wien.ac.at

** Schönbrunner Straße 67, 1050 Wien, Österreich / Austria. – WolfgangAdler@gmx.net

Tribus nach wie vor strittig sind und die nahe verwandten, artenreichen und gleichfalls schwierigen Gattungen *Amsinckia* und *Cryptantha* recht ähnlich aussehen (AL-SHEHBAZ 1991). Die Gattung *Allocarya* wird von vielen Botanikern als Sektion von *Plagiobothrys* angesehen.

Plagiobothrys scouleri (HOOK. & ARN.) I.M.JOHNST., eine einjährige Art, wurde im Jahre 1841 von William Jackson Hooker und George Arnott Walker Arnott ursprünglich in der Gattung *Myosotis* beschrieben und später, nachdem die Art in verschiedene andere Kleingattungen "herumgeschoben" worden war, von Ivan Murray Johnston zur Gattung *Plagiobothrys* gestellt (JOHNSTON 1923, und dort zitierte Literatur). Sie hat kleine, weiße Blüten und erinnert tatsächlich stark an ein Vergissmeinnicht. Im Unterschied dazu besitzt sie vor allem auf den Kelchen und Wickeln charakteristische, sich gegen die Basis zu stark erweiternde, gerade, stark spreizende Borsten (siehe Fig. 2 in GIMINGHAM et al. 2002). Diese sind im distalen Bereich ± fuchsbraun, ansonsten aber weißlich und matt. Die Klauen zeigen ein charakteristisches, ± unregelmäßiges Muster von erhabenen Rippen (siehe Fig. 2 in GIMINGHAM et al. 2002). Die Art ist ziemlich variabel und es werden je nach Bearbeiter folgende Varietäten unterschieden bzw. akzeptiert: var. *corallicarpus* (PIPER) I.M.JOHNST., var. *cusickii* (GREENE) L.C.HIGGINS, var. *hirtus* (GREENE) I.M.JOHNST., var. *hispidulus* (GREENE) DORN und var. *penicillatus* (GREENE) CRONQUIST (bezüglich der jeweiligen Publikationsdaten siehe IPNI 2013 und THE PLANT LIST 2013).

P. scouleri stammt aus dem westlichen Nordamerika, und zwar aus Oregon und Washington in den USA sowie den angrenzenden Bereichen Kanadas (KOZLOFF 2005), hat sich aber in jüngerer Zeit über weite Teile der USA ausgebreitet (CRONQUIST et al. 1984: "introduced in Alaska and central and eastern U.S."; siehe auch die Verbreitungskarten in DISCOVERLIFE 2013, USDA-NRCS 2013).

Farbfotos können im Internet aber auch in verschiedenen Bilderbüchern (z.B. TURNER & GUSTAFSON 2006) eingesehen werden; Beschreibungen und Zeichnungen findet man z.B. in LESICA (2012), SELL & MURRELL (2009) und in CRONQUIST et al. (1984). Besonders schöne und informative Zeichnungen werden von GIMINGHAM et al. (2002) präsentiert. – Der vorliegende Text und die Literaturrecherche stammen vom Erstautor.

Zur Einschleppung von *Plagiobothrys scouleri* nach Europa

In Europa wurde die Art offenbar erstmals 1916 in Norwegen gesichtet (LID & LID 2005, NOBANIS 2013), und zwar im südwestlichen Teil des Landes: "Hordaland county, Stord commune" (Eli Fremstad via E-Mail am 27.1.2014). Im Jahr 1953 wurde sie dann auch noch in Oslo gefunden. MOSSBERG & STENBERG (2010) geben sie dagegen für dieses Land nicht an. Ab 1974 tauchte sie in Schottland und England (MACPHERSON & MACPHERSON 1976, GIMINGHAM et al. 2002) auf und wurde offenbar mit verunreinigten Grassaatmischungen für Begrünungssaaten eingeschleppt (CLEMENT & FOSTER 1994: "a persistent grass seed alien"). Einige der Vorkommen in Großbritannien waren offenbar nur ephemerer Natur (SELL & MURRELL 2009: "casual, sometimes persistent with grass-seed"; GIMINGHAM et al. 2002), aber die Art hat sich an einigen wenigen, offenen, gestörten und regelmäßig überfluteten Stellen halten können und bildet mancherorts größere Populationen (GIMINGHAM et al. 2002). Im OAB & IF (2013) scheinen auf den drei verschiedenen Karten zehn bis zwölf Vorkommen in England und Schottland auf.

Nur die "BSBI Hectad Map" zeigt zwei zusätzliche Punkte im Südosten Irlands. REYNOLDS (2002) und PARNELL et al. (2012) nennen sie aber eigenartigerweise nicht für dieses Land!

Auch in Finnland wurde sie ab 1983 mit Begrünungssaaten eingeschleppt (ULVINEN & VARKKI 1986, KURTO 1995) und ab 1994 trat sie auch an wenigen Stellen in Schweden auf (STENBERG 2010, LÖFGREN 2013). Auch diese Vorkommen scheinen oft nur ephemerer Natur gewesen zu sein (KARLSSON 1997).

Aus Mitteleuropa liegt überhaupt nur eine einzige Angabe eines nicht näher bestimmten *Plagiobothrys* vor (DAISIE 2013, DISCOVERLIFE 2013, ISC 2013, NOBANIS 2013), und zwar aus Österreich (siehe Details im übernächsten Kapitel). Ein Auftreten in der Schweiz wurde offenbar noch nie gemeldet (INFO FLORA 2014, WITTENBERG 2006).

Der Neufund von *P. scouleri* im oberen Engadin (Graubünden, Schweiz)

Der Zweitautor hat dieses auffällige, ihm aber völlig unbekanntes Raublattgewächs gesammelt und dem Erstautor gezeigt, der sie nach drei Tagen harter Arbeit (und nach Beschreitung einiger Irrwege) endlich bestimmen konnte.

Die Angaben auf der entsprechenden Herbaretikette lauten (siehe auch Fig. 1): Schweiz, Engadin, St. Moritz, im Zielraum der Olympiaschanze in Massen, sandiger Trittrasen, Seehöhe: ca. 1800 m, [ca. 46°28'32" N, 9°49'25" E; Mitteleuropa-Quadrant 9524/2, Schweizer Kartierfläche 961 (WELTEN 1971), Kilometerfeld im Netz der Schweizer Landeskoordinaten: 783.149], 17. Jul. 2013, W. Adler s.n. [W]; "Blüten winzig, weißlich".

Der stark gestörte Trittrasen befindet sich vor der Ruhmestafel, auf der die Schanzenrekorde (beginnend mit den Olympischen Spielen 1928) aufgelistet sind. Die Olympiaschanze befindet sich 200–300 m östlich vom Lej Marsch. Der Zielraum ist etwa 500 m² groß und geht in den Vorplatz eines kleinen Kiosks über. Eine Fläche von ca. 100 m² ist leicht dellentartig vertieft und im Frühjahr und Frühsommer offenbar sehr nass und nach der Schneeschmelze zeitweise wohl auch überschwemmt. Auf dieser den größten Teil des Tages im Schatten befindlichen Fläche befanden sich jeweils ca. 1 m² große, sehr niedrige, nahezu reine Bestände folgender Arten: *Carex maritima*, *Matricaria discoidea*, *Potentilla anserina* und *Juncus bufonius* s.lat. Die Zwischenbereiche waren dagegen vegetationslos. Die dichten Bestände von *P. scouleri* waren teppichartig und die Pflänzchen prostrat bis leicht aufsteigend und nur 3–4 cm hoch. Der sandige, nun steinharte und trockene Boden erinnerte an eingetrockneten Schlamm. Die Herbarbelege mussten daher mit einem Schraubenzieher aus dem Boden herausgestochen werden. Der Sommer 2013 war auch im Engadin sehr trocken und lange Zeit auch heiß.

Nachtrag nach Abschluss des Manuskriptes: Der Zweitautor war später am 21. März und am 12. Juli 2014 wieder vor Ort. Im März lag noch hoher Schnee und an jenen Stellen, wo *P. scouleri* beobachtet worden war, befanden sich flache Wasserlacken. Im Juli konnte dann festgestellt werden, dass sich die Population gegenüber dem Vorjahr etwas vermehrt hatte. Der Bestand war vor allem nahe und zwischen den Rasengittersteinen aus Beton, die zur Sicherung eines Zufahrtsweges ausgelegt worden waren, am üppigsten. Nach dem schneereichen Winter und dem feuchten Frühjahr war die Vegetation viel frischer als im Vorjahr und der Boden noch weich. Ein weiterer Herbarbeleg wurde

angefertigt: St. Moritz, im Zuschauerraum der Olympiaschanze, im Trittrasen und zwischen Trittsteinen, 12. Jul. 2014, W. Adler s.n. [W].

Die Olympiaschanze bei St. Moritz wurde 2006 stillgelegt, soll aber demnächst aufgrund eines positiven Volksentscheides renoviert und wieder in Betrieb genommen werden (WIKIPEDIA 2014). Es wird sich zeigen, welchen Einfluss diese Arbeiten auf die Population von *P. scouleri* haben werden.

P. scouleri ist entweder durch eine verunreinigte Begrünungssaat (diese werden laut GIMINGHAM et al. 2002, oft aus den nordwestlichen USA bezogen) oder vielleicht sogar im Rahmen des "Ski-Wanderzirkus" ins Engadin gelangt. Die Art könnte, einmal im Gebiet angekommen, auch von Wasservögeln mit dem Schlamm an deren Füßen noch weiter ausgebreitet werden (siehe GIMINGHAM et al. 2002). Sie wird sich möglicherweise in den Alpen noch weiter ausbreiten und vor allem in den höheren Lagen da und dort in den Skigebieten auftauchen. Allerdings wird sie sich nur dort länger halten können, wo es auch die ganz speziellen, geeigneten Habitate gibt (siehe diesbezüglich das letzte Kapitel).

Plagiobothrys scouleri in Österreich

LEUTE & MILDNER (1983) nennen eine nicht näher bestimmte Art von *Plagiobothrys* als "mit Saatgut eingeschleppt" aus dem Stadtgebiet von Klagenfurt in Kärnten. Die Artzugehörigkeit war bisher unbekannt (HARTL et al. 1992, ESSL & RABITSCH 2002). Es handelt sich, wie eine Kontrolle der im Kärntner und Oberösterreichischen Landesherbarium (KL und LI) archivierten Herbarbelege ergab, auch bei diesem Fund um *P. scouleri*. Die Angaben auf den Etiketten lauten: "Klagenfurt-Innenstadt: Ruderalfläche zwischen Hasner-Schule und Mießtaler Straße (Park der Kärntner Freiwilligen Schützen)", [Quadrant 9351/4], 7. Juni 1982, G.-H. Leute 6931 [KL 2×, LI]. Roland Eberwein (KL) hat uns noch folgende Angaben zum Fundort mitgeteilt: 46°37'19,5" N, 14°18'48,0" E, ± 50 m [WGS 84], Seehöhe: 442 m. Die Gattungszugehörigkeit wurde damals von M.A. Fischer ermittelt. Das Vorkommen ist wohl rasch erloschen, nachdem der Park wiederhergestellt worden war.

MELZER & OCEPEK (2009) nennen einen Fund von *Allocarya californica* (FISCH. & C.A.MEY.) GREENE [= *Plagiobothrys californicus* (A.GRAY) GREENE] aus den Gurktaler Alpen in der Steiermark und vermuteten eine Einschleppung mit Grassaat aus dem westlichen Nordamerika. Die entsprechenden Herbarbelege liegen nun im Linzer Landesmuseum und deren Etiketten lauten: südwestlich von St. Georgen ob Murau auf dem Kreischberg nahe der Seilbahnstation beim Kreischbergwirt in etwa 1750 m Seehöhe auf einer kiesigen Anschüttung, einige Exemplare, 8950/1, 6. August 2003 und 3. August 2005, H. Melzer s.n. [LI 2×]. In der oben genannten Publikation wird eigenartigerweise nur der Fund aus dem Jahre 2003 angeführt und die Seehöhe mit 1790 m angegeben. Es wird dort auch angemerkt, dass das Vorkommen bereits zwei Jahre später (also 2005!) wieder verschwunden sei, was allerdings im Widerspruch zum Sammeldatum des zweiten Beleges steht! Die Bestimmung stammt von F. Verloove (Belgien), der sich generell mit den Neophyten Mitteleuropas beschäftigt (siehe z.B. VERLOOVE 2006, 2014). Die Herbarbelege sehen aber genauso aus wie jene aus Kärnten und dem Engadin. Deshalb geht der Erstautor davon aus, dass es sich auch bei diesem Fund um *P. scouleri* handelt.

Ein Massenbestand der ebenfalls recht ähnlichen, aber gelbblütigen *Amsinckia calycina* (MORIS) CHATER wurde 1996 von Gertrude Gölles in einem Getreideacker in der Nähe von Stiefern im niederösterreichischen Kamptal entdeckt (FISCHER et al. 2008, sowie M. A. Fischer via E-Mail). Auch der Zweitautor hat diese Art dort gesammelt. Der entsprechende Herbarbeleg ist allerdings zurzeit nicht verfügbar, weil er schon vor vielen Jahren an die Wiener Kartierungsstelle entlehnt worden war. Auch diese Art stammt aus Amerika und breitet sich in Europa zunehmend aus (siehe z.B. TALAVERA et al. 2012, CARLÓN et al. 2014, NOBANIS 2013).

Ökologische Ansprüche von *Plagiobothrys scouleri*

Plagiobothrys scouleri wächst im Ursprungsgebiet, KOZLOFF (2005) zufolge, "usually in habitats that are moist during much of the late spring and summer" und die var. *penicillatus* betreffend: "usually in habitats that are wet in winter and spring, and that later become very dry (sometimes growing in rock pools)". LESICA (2012) gibt für den Bundesstaat Montana folgendes an: "drying mud around wetlands, streambanks, roadsides, plains, valleys, montane". Die Angaben CRONQUIST's et al. (1984) lauten: "moist, often poorly drained soil, from the lowlands to 3000 m in the mountains, only seldom in alkaline places".

Das Habitat der Massenbestände bei St. Moritz und in Schottland (für Details siehe die sehr ausführliche Darstellung in GIMINGHAM et al. 2002) kommt den speziellen ökologischen Ansprüchen dieser Art sehr entgegen.

Danksagung

Walter Till, Manfred A. Fischer, Harald Niklfeld (alle WU) und einem anonymen Reviewer wird für die kritische Durchsicht des Manuskripts und Roland Eberwein (KL) für die Übersendung von Herbarbelegen und zusätzlicher Fundortsangaben gedankt. Die Quadrantierung der neuen Fundstelle stammt von Harald Niklfeld. Gerald Brandstätter (LI) und Christian Scheuer (GZU) haben in den jeweiligen Herbarien nach den Herbarbelegen Melzers gesucht, Eli Fremstad (TRH) hat Informationen zu den norwegischen Funden und Peter Pilsl (Salzburg) Informationen über Literatur mitgeteilt. Wolfgang Reichmann (Wien) wird für die Bearbeitung der Abbildung gedankt.

Literatur

- AL-SHEHBAZ I.A., 1991: The genera of Boraginaceae in the southeastern United States. – J. Arnold Arbor. Suppl. Ser. 1: 1–169.
- CARLÓN L., LAÍN Z M., MORENO MORAL G., RODRÍGUEZ BERDASCO J.M. & SÁNCHEZ PEDRAJA Ó., 2014: Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica, IX. – Doc. Jard. Bot. Atlántico 10: 1–153.
- CLEMENT E.J. & FOSTER M.C., 1994: Alien plants of the British Isles. – London: Botanical Society of the British Isles.
- CRONQUIST A., HOLMGREN A.H., HOLMGREN N.H., REVEAL J.L. & HOLMGREN P.K., 1984: Intermountain flora, 4. – Bronx: New York Botanical Garden.
- DAISIE, 2013: Delivering alien invasive species inventory for Europe. – <http://www.europe-aliens.org/default.do> [eingesehen am 28.12.2013].
- DISCOVERLIFE, 2013: Discoverlife. – <http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Plagiobothrys+scouleri> [eingesehen am 28.12.2013].

- ESSL F. & RABITSCH W., 2002: Neobiota in Österreich. – Wien: Umweltbundesamt; (free download via <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP089.pdf>).
- FISCHER M.A., OSWALD K. & ADLER W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. – Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
- GIMMINGHAM C.H., WELCH D., CLEMENT E.J. & LANE P., 2002: A large population of *Plagiobothrys scouleri* (Boraginaceae) in north-east Scotland, and notes on occurrences elsewhere in Britain. – *Watsonia* 24 (2): 159–169; (free download via http://archive.bsbi.org.uk/watsonia_24.html).
- HARTL H., KNIELY G., LEUTE G.H., NIKLFELD H. & PERKO M., 1992: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- HORN N., 2000: Revision der Gattungen *Plagiobothrys* und *Pectocarya* in Chile und den angrenzenden Gebieten. – Dissertation: Ludwig-Maximilians-Universität München; (http://edoc.ub.uni-muenchen.de/43/1/Horn_Nicola.pdf).
- INFO FLORA, 2014: Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. – <http://www.infoflora.ch/de/flora/> [eingesehen am 3.11.2014].
- IPNI, 2013: The International Plant Names Index. – <http://www.us.ipni.org/index.html> [eingesehen am 24.12.2013].
- ISC, 2013: Invasive Species Compendium. – <http://www.cabi.org/isc/> [eingesehen am 28.12.2013].
- JOHNSTON I.M., 1923: Studies in the Boraginaceae. – *Contr. Gray Herb.* 68: 43–80.
- KARLSSON T., 1997: Förteckning över svenska kärlväxter [The vascular plants of Sweden – a checklist]. – *Svensk Bot. Tidskr.* 91: 241–560.
- KOZLOFF E.N., 2005: Plants of Western Oregon, Washington & British Columbia. – Portland: Timber Press.
- KURTTO A., 1995: Hiirenhäntänadasta ja muistakin uudisnurmikkojen kasveista. [On some new immigrants on new lawns in Finland]. – *Lutukka* 11 (2): 56–58. [nicht gesehen!]
- LESICA P., 2012: Manual of Montana vascular plants. – Fort Worth: BRIT Press.
- LEUTE G.H. & MILDNER P., 1983: Notizen zur Ruderalflora und Fauna der Klagenfurter Innenstadt. – *Carinthia* 173/93: 423–430.
- LID J. & LID D.T., 2005: Norsk flora. 7th ed. – Oslo: Det Norske Samlaget.
- LÖFGREN L., 2013: Närkes flora. – Uppsala: SBF-förlaget.
- MABBERLEY D.J., 2008: Mabblerley's plant-book. – Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- MACPHERSON P. & MACPHERSON E.L.S., 1976: *Plagiobothrys scouleri* (HOOK. & ARN.) I.M. JOHNSTON. – *Glasgow Naturalist* 19 (4): 341.
- MELZER H. & OCEPEK B., 2009: Neues zur Flora der Steiermark, XLIII. – *Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark* 139: 161–181.
- MOSSBERG B. & STENBERG L., 2010: Den nya nordiska floran. – Norge: Bonnier Fakta.
- NOBANIS, 2013: The European network on invasive alien species. – <http://www.nobanis.org/Search.asp> [eingesehen am 28.12.2013].
- OAB & IF, 2013: Online atlas of the British & Irish flora. – <http://www.brc.ac.uk/plantatlas/index.php?q=plant/plagiobothrys-scouleri> [eingesehen am 23.12.2013].
- PARNELL J., CURTIS T. & CULLEN E., 2012: Webb's an Irish flora. – Cork: Cork University Press.
- REYNOLDS S.C.P., 2002: A catalogue of alien plants in Ireland (Occasional Papers 14). – Glasnevin: National Botanic Gardens.

- SELL P. & MURRELL G., 2009: Flora of Great Britain and Ireland, 3. – Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- STENBERG L., 2010: Norrbottens flora, 2. – Uppsala: SBF-förlaget.
- TALAVERA S., SALGUEIRO F.J., FERNÁNDEZ PIEDRA M.P. & QUINTANAR A., 2012: Boraginaceae. – In: Talavera S. et al. (eds.): Fl. Iber. 11: 324–532.
- THE PLANT LIST, 2013: The Plant List. A working list of all plant species, Version 1.1. – <http://www.theplantlist.org/> [eingesehen am 27.12.2013].
- TURNER M. & GUSTAFSON P., 2006: Wildflowers of the Pacific Northwest. – Portland: Timber Press.
- ULVINEN T. & VARKKI A., 1986: Mierokki (*Plagiobothrys scouleri*), Lännen kulkuri. (*Plagiobothrys scouleri* found in Finland). – Lutukka 2 (2): 60–62. [nicht gesehen!]
- USDA-NRCS, 2013: The Plants Database. – <http://plants.usda.gov> [eingesehen am 27.12.2013].
- VERLOOVE F., 2006: Catalogue of neophytes in Belgium (1800–2005). – Scripta Bot. Belg. 39.
- VERLOOVE F., 2014: Manual of the alien plants of Belgium. – <http://alienplantsbelgium.be/> [accessed: 23.11.2014].
- WELTEN M., 1971: Die Kartierung der Schweizer Flora. – Boissiera 19: 97–105.
- WIKIPEDIA, 2014: [http://de.wikipedia.org/wiki/Olympiaschanze_\(St._Moritz\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Olympiaschanze_(St._Moritz)) [eingesehen am 27.1.2014].
- WITTENBERG R. (ed.), 2006: An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. – CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape. The environment in practice no. 0629. – Bern: Federal Office for the Environment; (http://www.sib.admin.ch/fileadmin/chm-dateien/dokumentation/Publikationen_2006/Invasive_Species_UW-0629-E.pdf).