Thomas Wilhalm, Marion Fink & Alessandro Guiggi

Die Gattung *Opuntia* in Südtirol (Provinz Bozen, Italien)

Keywords: *Opuntia,* Cactaceae, neophytes, Südtirol, South Tyrol, Italy

Abstract

The genus *Opuntia* in South Tyrol (Province of Bolzano, Italy).
Until the early 2000s there was known only one *Opuntia* species from literature as being naturalized in South Tyrol, i.e. *O. humifusa*. In the framework of the ongoing overall floristic mapping and of private excursions, the authors recognized the presence of other species, which prompted them to start a project dealing with the genus *Opuntia* in South Tyrol. Aim of the project was to record all *Opuntia* species either naturalized or showing at least a tendency of spreading into wild habitats, as well as their distribution and state of naturalization. In this paper, we present the results of this project. Further, we offer a detailed determination key of the treated *Opuntia* species in order to ensure a correct identification in the field.
With 7 documented species South Tyrol is among those Alpine provinces with the highest amount of naturalized *Opuntia* species: *O. engelmannii*, *O. humifusa*, *O. lindheimeri*, *O. phaeacantha*, *O. polyacantha*, *O. scheeri* und *O. tomentosa.* A recently published record of *O. stricta* has to be considered as uncertain for the time being, since the so identified plants need a reevaluation but could not be found anymore at the respective site. Well established species are, in order of decreasing abundance, *O. humifusa*, *O. engelmannii* and *O. lindheimeri.* The degree of naturalization of the remaining species, *O. phaeacantha*, *O. polyacantha*, *O. scheeri*, and *O. tomentosa*, represented by locally restricted plant groups or even by single plants, is partly difficult to assess. It is conceivable that the records of the latter species either include old and today totally isolated plantation relics or cases of a spontaneous colonization of unknown origin as well as plantations with a starting tendency of naturalization.
As a primary source where the mentioned species started to spread from, *Opuntia* stands planted along public promenades around 1900 may be taken into account, further orangeries which at the same time were very popular particularly in the surroundings of Bolzano, and private gardens. Among possible despersal vectors for seeds are birds, lizards, ants and small rodents like mice. Gravity has to be considered as an important dispersal vector for fruits and stem segments, which once broken off and fallen down slope contribute efficiently to a rapid spread of the species. This is evident on the rocky slopes around Bolzano.
While *Opuntia humifusa* is shown to have been naturalized in South Tyrol since the beginning of the 19th Century, it is not fully clear when naturalization and colonization of wild habitats, respectively, took place in the other species, especially in the now well established *O. engelmannii* and *O. lindheimeri*. Missing literature references and personal observations, however, suggest a spread in recent times.

Riassunto

Il genere *Opuntia* in Alto Adige (Provincia di Bolzano, Italia).
Fino agli inizi degli anni 2000, era nota in letteratura solo una specie di *Opuntia* naturalizzata in Alto Adige, ovvero *O. humifusa*. Nel quadro della completa mappatura floristica in corso e dalle escursioni, gli autori hanno individuato la presenza di altre specie, che li ha sollecitati ad avviare un progetto relativo al genere *Opuntia* in Alto Adige. Lo scopo del progetto era di registrare tutte le specie di opunzie naturalizzate o

Adresse der Autoren:

Thomas Wilhalm,
Marion Fink
Naturmuseum Südtirol
Bindergasse 1
39100 Bozen

Alessandro Guiggi
DISTAV, Polo Botanico,
Università degli Studi di Genova
International Cactaceae Research Center (ICRC)
Corso Dogali 1M
16136 Genova

Eingereicht: 08.10.2019
Angenommen: 14.10.2019

DOI: 10.5281/zenodo.3565285

che mostravano almeno una tendenza a diffondersi in habitat naturali, nonché la loro distribuzione e lo stato di naturalizzazione. In questo lavoro, presentiamo i risultati di questo progetto. Inoltre, offriamo una chiave di determinazione dettagliata delle specie di opunzie trattate al fine di garantire una corretta identificazione in campo.
Con 7 specie documentate l'Alto Adige è tra le province alpine con il più alto numero di specie di opunzie naturalizzate: *O. engelmannii*, *O. humifusa*, *O. lindheimeri*, *O. phaeacantha*, *O. polyacantha*, *O. scheeri* e *O. tomentosa*. Una segnalazione pubblicata di recente su *O. stricta* non è stata riconfermata per il momento, in quanto non è stata più ritrovata nel rispettivo sito, per cui non è stato possibile l'ulteriore verifica della sua presenza e identità. Le specie da considerare come naturalizzate sono, in ordine decrescente di abbondanza, *O. humifusa*, *O. engelmannii* e *O. lindheimeri*. Mentre le specie rimanenti, *O. phaeacantha*, *O. polyacantha*, *O. scheeri* e *O. tomentosa*, rappresentate da gruppi di piante localmente limitati o anche da singole piante, sono da considerare come casuali. È ipotizzabile che le segnalazioni di quest'ultime specie includano anche residui di piantagioni storiche, oggi totalmente isolate, o da casi di colonizzazione spontanea di origine sconosciuta, così come piantagioni con una iniziale tendenza alla naturalizzazione.
La causa primaria d'introduzione nell'ambiente delle specie citate è da riferirsi alla piantagione diretta dell'uomo lungo le passeggiate pubbliche intorno al 1900, negli aranceti che erano allo stesso tempo molto popolari soprattutto nei dintorni di Bolzano e nei giardini privati. Tra i possibili vettori di dispersione dei semi ci sono uccelli, lucertole, formiche e piccoli roditori come topi. La gravità deve essere considerata come un importante fattore di dispersione per i segmenti del fusto e dei frutti, che una volta disarticolati o caduti rotolano lungo il pendio contribuendo efficacemente a una rapida diffusione delle specie. Ciò è evidente sui pendii rocciosi intorno a Bolzano.
Sebbene sia stato dimostrato che O*puntia humifusa* è naturalizzata in Alto Adige sin dall'inizio del XIX secolo, non è del tutto chiaro quando la spontaneizzazione e la colonizzazione degli habitat naturali abbia avuto luogo rispettivamente nelle altre specie, specialmente nelle ormai stabilizzate *O. engelmannii* e *O. lindheimeri*. In mancanza di riferimenti bibliografici, le osservazioni personali, tuttavia, suggeriscono una diffusione in tempi recenti.

1. Einleitung

1.1 Die Gattung *Opuntia*

Die Gattung *Opuntia* aus der Familie der Cactaceae (Kaktusgewächse) ist in Nord-, Mittel- und Südamerika samt Karibischen und Galápagos-Inseln ureinheimisch. Einige Arten wurden nach der Entdeckung Amerikas in die Alte Welt eingeführt und sind dort mittlerweile vielfach eingebürgert. Zahlreiche Arten werden als Zierpflanzen kultiviert, manche als Nahrung für den Menschen oder als Tierfutter (Pinkava 2003). Die Gattung umfasst weltweit je nach Autor zwischen 75 (cf. Guiggi 2017) und 150 Arten (Pinkava 2003). Aus Italien sind 18 (Guiggi 2017) bzw. 22 (Galasso et al. 2018) eingeführte und in unterschiedlichem Ausmaß verwilderte Arten gemeldet, wobei die folgenden drei am weitesten verbreitet sind (Guiggi 2017): *O. ficus-indica*, *O. humifusa* und *O. stricta*. Einige Arten hingegen erreichen zwar eine beachtliche Verbreitung, sind aber auf wenige bzw. einzelne Regionen beschränkt, darunter *O. dillenii* und *O. elatior*.

1.2 Zur bisherigen Kenntnis der Gattung *Opuntia* in Südtirol

Aus der Literatur ergibt sich für Südtirol folgender Kenntnisstand: Die erste nachweisliche Erwähnung der Gattung *Opuntia* für Südtirol liegt von Sieber (1820) vor, dort namentlich als „*Cactus opuntia*“ benannt, was nach der Auffassung der meisten Tiroler Botaniker des 19. Jahrhunderts „*Opuntia vulgaris*“ bzw. „*Opuntia nana*“ (= *Opuntia humifusa*) entspricht (Dalla Torre & Sarnthein 1909). Sowohl Hausmann (1851-54, als *Opuntia vulgaris*) als auch Dalla Torre & Sarnthein (1909, als *O. nana* und *O. raffinesquii*) führen in ihrer Flora von Tirol nur *Opuntia humifusa* an. Dasselbe gilt für Entleutner (1884, als *O. vulgaris*) in seiner „Flora von Meran“ sowie für Pfaff (1912, als *O. nana*) in seinem Inventar der Parkanlagen und Promenaden von Bozen (und Gries). Am Ende des 20. Jahrhunderts und am Anfang des 21. Jahrhunderts sieht die Situation nicht viel anders aus: Sowohl Föger (1990) als auch Breckwoldt & Breckwoldt (2002), beides Arbeiten speziell zu *Opuntia* in Südtirol, beschäftigen sich nur mit *Opuntia humifusa*, was den – wohl trügerischen – Eindruck erwecken lässt, dass es keine anderen verwilderten *Opuntia*-Arten gäbe. Schließlich scheint auch im Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (Wilhalm et al. 2006) nur *O. humifusa* auf. Der Grund hierfür ist allerdings darin zu suchen, dass sich in jüngerer Zeit niemand vorort eingehender mit der Gattung in Südtirol beschäftigt hatte und daher bei Erscheinen des Katalogs keine Kenntnis über die taxonomische Zugehörigkeit und den chorologischen Status anderer Vertreter der Gattung *Opuntia* vorlag. Erstmals intensiver setzte sich bereits Gams (1949) mit *Opuntia* in Südtirol auseinander. Auch er spricht fast ausschließlich von *O. humifusa* – im Volksmund „Teufelspratzen“ genannt –, allerdings erwähnt er ohne Angabe einer Literaturquelle und ohne weitere Details, dass in den Anlagen von Bozen und Meran auch die „ähnliche, stärker bestachelte *Opuntia rafinesquei* Engelmann … mit einigen größeren Arten“ kultiviert und vom Küchelberg als verwildert angegeben würde. *O. rafinesquii* (so die nomenklatorisch richtige Schreibweise) wird heute zu *O. humifusa* gestellt (Pinkava 2003), bei den „größeren Arten“ könnte Gams sich allerdings auf Arten wie *O. engelmannii* und *O. lindheimeri* beziehen. Dies ist der erste Hinweis auf weitere kultivierte *Opuntia*-Arten in Südtirol, die aber zu dieser Zeit offenbar noch keine Verwilderungstendenzen aufwiesen. Die ersten konkreten Angaben von weiteren verwilderten Opuntien-Arten außer *O. humifusa* in Südtirol gibt es erst ab den 2000-er Jahren. Die Angabe von „*Opuntia ficus-indica*“ am Felsabsturz der Zenoburg bei Meran in Breckwoldt & Breckwoldt (2002) ist dabei als irrig einzustufen, da es sich nach unseren Beobachtungen (T. Wilhalm 2015) um *O. engelmannii* handelt. Somit stammen die ersten verlässlichen Fundmeldungen von A. Guiggi und zwar für die Umgebung von Meran und Bozen (Guiggi 2008, 2010).

1.3 Zielsetzung der vorliegenden Arbeit

Aus der mangelnden Kenntnis der Opuntien Südtirols bis in die jüngste Zeit erwuchs die Notwendigkeit einer taxonomisch-floristischen Bearbeitung dieser Gattung. Dazu startete das Naturmuseum Südtirol als zentrale Dokumentationsstelle der Flora Südtirols ein Projekt in Zusammenarbeit mit Alessandro Guiggi, Bearbeiter der Cactaceae in der

„Flora d'Italia" (Pignatti 2017), mit dem vordergründigen Ziel die in Südtirol verwilderten *Opuntia*-Taxa taxonomisch korrekt einzuordnen (A. Guiggi) und deren Verbreitung festzustellen (M. Fink & T. Wilhalm). Ein ausführlicher Bestimmungsschlüssel soll die Ansprache der Taxa im Feld zukünftig ermöglichen und damit die Kenntnis-Lücke in dieser Gattung schließen.

2. Ergebnisse

2.1 Aktuelles Inventar der *Opuntia*-Arten in Südtirol

Im Rahmen des Projektes konnten insgesamt 8 Opuntien-Arten für Südtirol festgestellt werden, die in irgendeiner Weise als verwildert betrachtet werden können. Die Palette reicht dabei von möglichen Kulturrelikten bzw. direkten Abkömmlingen ehemaliger Pflanzungen über unbeständig auftretende, durch verschiedene Vektoren verbreitete Pflanzen bis hin zu fest eingebürgerten Populationen in natürlicher und naturnaher Umgebung. Es handelt sich um folgende Arten: *O. engelmannii*, *O. humifusa*, *O. lindheimeri*, *O. phaeacantha*, *O. polyacantha*, *O. scheeri*, *O. stricta* und *O. tomentosa*. Das sind um einige mehr als bisher bekannt waren (siehe Einleitung). Sechs der genannten Arten wurden jüngst durch A. Guiggi erstmals für Südtirol gemeldet; der Nachweis von *Opuntia stricta* ist dabei mit einem kleinen Zweifel behaftet (siehe unten). Neu hinzu kommt *Opuntia tomentosa*.

Drei der in Südtirol nachgewiesenen *Opuntia*-Arten sind als etablierte Neubürger einzustufen, das sind in der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit: *O. humifusa*, *O. engelmannii* und *O. lindheimeri*. Während *O. engelmannii* und *O. lindheimeri* ihr Verbreitungszentrum rund um die Städte Bozen und Meran haben, kommt *O. humifusa* darüber hinaus auch in der Gegend um Brixen, im Südtiroler Unterland und besonders im Etschtal sowie im unteren Vinschgau vor. Bei allen drei Arten konnten mit großer Regelmäßigkeit Jungpflanzen beobachtet werden, was die hohe Vitalität der Bestände und die anhaltende Ausbreitungstendenz untermauert. Im Raum Bozen (Guntschnaberg, Hörtenberg) etwa treten alle drei Arten gemeinsam in den selben Lebensräumen auf und erreichen dort ihre höchsten Populationsdichten.

Abb. 1: Bestände eingebürgerter *Opuntia*-Arten an den Porphyrfelsen des Guntschnaberges in Bozen, Gries.

Bei den restlichen Arten, *O. phaeacantha, O. polyacantha, O. scheeri, O. stricta* und *O. tomentosa*, handelt es sich hingegen um lokal auftretende Bestände oder gar Einzelpflanzen mit teils schwer einzuschätzendem Status. Es sind alte und heute völlig isolierte Kulturrelikte denkbar, teils auch spontane Ansiedelungen unbekannter Herkunft oder Anpflanzungen mit (beginnender) Verwilderungstendenz.

2.2 Herkunft und erste Nachweise von Verwilderungen in Südtirol

Die Frage, woher das Material für die „Wild-Populationen" stammt oder wie es z.B. dazu kam, dass *O. humifusa*, *O. engelmannii* und *O. lindheimeri* im Raum Meran und v.a. Bozen ganze Hänge – Trockenrasen wie anstehenden Fels – überwuchern (Abb. 1), ist auch nach gezielten Recherchen nicht mit letzter Sicherheit zu beantworten. Anpflanzungen von Opuntien im Zuge der Anlage von Kur-Promenaden am Ende des 19. bzw. am Beginn des 20. Jahrhunderts, allen voran der „Tappeiner-Promenade" in Meran und der „Erzherzog Heinrich-" oder „Guntschna-Promenade" sowie der „Oswald-Promenade" in Bozen, dürften als wichtige Quelle für die Ausbreitung und Einbürgerung im weiteren Umkreis zu sehen sein; allerdings liegen nach Auskunft der Stadtgärtnereien von Bozen und Meran keine entsprechenden Pflanzlisten vor, die solche Anpflanzungen und vor allem deren Ausmaß konkret belegen. Als weitere, möglicherweise sogar wichtigere Quelle sind Privatgärten und die besonders in der Bozner Gegend beliebten Orangerien zu betrachten. In letzteren wurden nicht nur Zitrusfrüchte sondern eine ganze Reihe anderer exotischer Pflanzen, darunter auch Kakteen, kultiviert (Pfaff 1922).

Opuntia humifusa war bereits Anfang des 19. Jahrhunderts in der Umgebung von Bozen und Meran verbreitet: Schon die allerersten publizierten Angaben von *O. humifusa* – veröffentlicht unter verschiedenen Namen, aber sämtlich auf diese Art bezogen (siehe Kap. 1.2) – in den 1820er Jahren (u.a. Sieber 1820, Zuccarini 1824, Elsmann 1825, Hargasser 1825) aus der Bozner Gegend geben ein Bild von einer bereits verwilderten bzw. fest eingebürgerten Art. Hausmann (1851-54) und in Anlehnung an diesen auch Dalla Torre & Sarnthein (1909) geben den Status von *O. humifusa* an als: „Aus Amerika stammend, nun im südlichen Tirol … einheimisch", dies offenbar aufgrund ihrer Häufigkeit und der besiedelten Standorte. Vor 1820 verlieren sich die Spuren und konkrete Hinweise über erste Einführungen von *O. humifusa* nach Südtirol fehlen. Diese könnten gegen Ende des 18. Jahrhunderts – z.B. über Gartenliebhaber aus oberitalienischen Gärten – erfolgt sein. Die erste Angabe von *O. humifusa* (als „*Opuntia vulgaris* var. *nana*") für Italien stammt jedenfalls aus dem Jahre 1702 (Martini in Saccardo 1909, Angabe ohne Lokalität, aber möglicherweise aus dem Veronesischen, woher Martini stammte), erste gesicherte Angaben von Verwilderungen in den Südalpen liegen aus den Jahren nach 1760 vor (Wein 1934 in Gams 1949). Denkbar sind schließlich auch fallweise gezielte Ansalbungen, wie sie beispielsweise vom Monte Brione im Trentino belegt sind (F. Prosser, pers. Mitt.).

Als Ausbreitungsvektoren der stark klebrigen Samen von Opuntien sind nach Borzi (1911) Vögel, Eidechsen und Ameisen in Betracht zu ziehen, wobei der Autor die Ausbreitung durch Eidechsen anhand gezielter Versuche definitiv zeigen konnte. Darüber hinaus konnte Marion Fink in einem Feldexperiment nachweisen, dass im Einzugsgebiet neben Vögeln auch Mäuse als Verbreitungsvektoren in Frage kommen (Fink, in Vorb.). Das an manchen Standorten gehäufte Auftreten von Opuntien könnte, zumindest fallweise, somit auch durch die Aktivität von Mäusen bzw. deren begrenzten Aktionsradius erklärt werden: So belegen Studien für *Apodemus flavicollis* einen Aktionsraum (home range) zwischen 188 m^2 und 245 m^2, für *A. agrarius* zwischen 191 m^2 und 242 m^2 (Vukicervic-Radic 2006).

Auf die Situation in Südtirol bezogen dürften Vögel für die oft stark isolierten Vorkommen in natürlichen Lebensräumen fernab von ehemaligen Anpflanzungen verantwortlich sein – so am Mitterberg im Überetsch bzw. Bozner Unterland, an den Trockenhängen des Etschtales zwischen Meran und Bozen und vor allem im Untervinschgau. Eidechsen, besonders die in den Tieflagen Südtirols vorherrschende Mauereidechse, kommen hingegen aufgrund ihrer geringen Reviergröße von nur 25-55 m^2 (Strijbosch et al. 1980) wohl nur für die Verbreitung auf kürzere Distanz in Frage. Als weiterer wichtiger Ausbreitungsvektor muss die Schwerkraft betrachtet werden: Sowohl Früchte als auch Sprossglieder, die abbrechen und hangabwärts zu liegen kommen, dürften sehr effizient zur raschen Ausbreitung beitragen, was sich besonders eindrucksvoll an den Südhängen bei Bozen nachvollziehen lässt (Abb. 1).

2.3 Verbreitung der *Opuntia*-Arten in Südtirol

Südtirol weist mit 8 eine der höchsten Anzahl wild wachsender *Opuntia*-Arten im Alpenraum auf (vgl. Fischer et al. 2008, Guiggi 2017, Galasso et al. 2018, INFO FLORA 2019, Prosser et al. 2019).
Auffallend ist u.a., dass *Opuntia humifusa* bereits bei Dalla Torre & Sarnthein (1909) für das südlich angrenzende Trentino mit deutlich weniger Angaben aufscheint als für das heutige Südtirol und für Arco im Gardaseegebiet gar nur als ausschließlich kultiviert gemeldet wird. Dieser Unterschied in der Verbreitung zwischen den beiden Provinzen, der sich auch heute noch zeigt (zur Situation in der Provinz Trient siehe Prosser et al. 2019), mag v.a. in den Bodenansprüchen der acidophilen Art begründet liegen, die auf den kristallinen Substraten des Südtiroler Etschtales (Porphyr, Gneis u.a.) bessere Wachstumsbedingungen vorfindet als im vorherrschenden Kalk des Trentiner Etschtales.

Im Folgenden werden alle acht Opuntien-Arten einzeln besprochen. Das Format richtet sich dabei nach jenem der Rubrik „Ergänzungen und Korrekturen zum Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols“ (Wilhalm et al. 2006 und ff.). Neben der Auflistung von (ausgewählten) Fundorten werden artspezifische Informationen (u.a. zur Heimat) geliefert sowie je eine Verbreitungskarte auf Basis von Punktkoordinaten und von Rasterkarten („Quadranten“ der floristischen Kartierung Mitteleuropas, siehe Niklfeld 1971). Aufgrund der Schwierigkeiten bzw. des methodischen Aufwandes bei der Herstellung von *Opuntia*-Belegen wurde auf das Sammeln von Belegen mit wenigen, durch * gekennzeichnete Ausnahmen verzichtet. Stattdessen wurden Fotos erstellt, die von A. Guiggi auf die jeweilige Artansprache hin überprüft wurden.
Aussagekräftige Pflanzenfotos sollen, neben dem Bestimmungsschlüssel im Folgekapitel, die Artansprache im Feld erleichtern.
Die Fundorte erscheinen im Text in folgender geographischen Reihenfolge: Etschtal von Salurn aufwärts, Eisacktal von Bozen aufwärts. Die Arten werden alphabetisch gelistet, Nomenklatur und Taxonomie richten sich nach Guiggi (2017), die Einschätzung des chorologischen Status folgt Pyšek et al. (2004).
Die Namen der Autoren sind abgekürzt: AG = Alessandro Guiggi, MF = Marion Fink, ThW = Thomas Wilhalm.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck (Engelmann-Feigenkaktus)

Funde (Auswahl): Bozen, St. Magdalena, Hörtenberg, NW Gasthof Eberle, am Steig zum Peter Ploner, 580 m (9434/3), Flaumeichenbuschwald, Trockenrasenfragmente, Porphyr, 3 Pflanzen, 13.5.2017, ThW; Bozen, talseitig der Oswaldpromenade 0,3 km W Gasthof Eberle, 445 m (9434/3), Rand Weinberg, Waldrand, ein halbes Dutzend Individuen, 11.3.2017, ThW; Bozen, talseitig der Oswaldpromenade 0,45 km W Gasthof Eberle, E bei der Aussichtsplattform, 395 m (9434/3), Trockenhang, Porphyr, großer Bestand von über 50 Individuen, 11.3.2017, ThW; Bozen, Stadtteil St. Johann, Aufgang zur Oswaldpromenade 0,6 km W(NW) Gasthof Eberle, 380 m (9434/3), Trockenrasenfragment im Flaumeichenbuschwald, anstehender Porphyr, mehrere Pflanzen, 20.10.2015, ThW & A. Hilpold*; Bozen, bergseitig der Oswaldpromenade 0,24 km S(SE) Hof Peter Ploner, 450 m (9434/3), an senkrechten Porphyrfelsen, ein Dutzend Individuen, 11.3.2017, ThW; Ritten, Eingang Sarntal, orographisch linker Hang, 0,12 km S Hof Ebner, an der Zufahrtsstraße, 420 m (9434/3), Trockenböschung auf Porphyr, 28.4.2018, ThW; Bozen, westlich Aufgang zum Schloss Rafenstein, 0,2 km NE Kirche St. Jakob in Sand, 525 m (9434/3), Trockenrasen, auf anstehendem Porphyr, wenige Pflanzen, 15.10.2015, ThW*; Bozen, St. Georgen, Weg Nr. 1 W Hof Kofler auf Ceslar, 450 m (9434/3), im Flaumeichengebüsch und auf Felsen (Porphyr), 12.12.2015, MF; Bozen, Gries, 0,5 km NE Ex-Hotel Germania, talseitig der Guntschnapromenade, 420 m (9434/3), S-exponierter, felsiger Steilhang mit Flaumeichenbeständen, Porphyr, oberer Bereich eines den ganzen Hang hinunter ziehenden Massenbestandes, 29.6.2016, AG & ThW*; Bozen, Moritzing, 0,22 km ESE Hof ‚Viperbauer‘, 410 m (9433/4), Trockenrasen, Porphyr, eines von mehreren Beständen in den Trockenhängen von Moritzing, 29.11.2015, ThW; Bozen, Moritzing,

Fuß des Guntschnaberges 0,2 km NW Hof Moosbauer, 260 m (9433/4), Porphyrfelsen, ein Dutzend Individuen, 30.6.2016, AG, MF & ThW*; Siebeneich, 50 m W Hof Siebenegg, 460 m (9433/4), Rand Flaumeichen-Föhrenbestand, trockene Böschung, Porphyr, 6.1.2019, ThW; Meran, Galilei-Straße, Beginn Aufgang zum Tappeiner Weg, 315 m (9332/2), Gneisfelsen, Mauer, einige verwilderte Pflanzen, 25.12.2016, ThW; Meran, Küchelberg, bergseitig des Tappeinerwegs, 0,3 km E(NE) Segenbühel, 450 m (9332/2), Steilhang, um 1900 vom Apotheker und Botaniker Arthur Ladurner mit mediterranen (Gehölz-)Pflanzen bepflanzt („Ladurner Garten"), heute stark verwildert mit heimischen Gehölzen, große *Opuntia*-Bestände, die nach Auskunft des Enkels Friedrich Ladurner aus ehemals wenigen kultivierten Pflanzen hervorgegangen sind, 25.11.2015, ThW; Meran, Küchelberg, bergseitig der Tappeiner-Promenade 0,5 km ENE Marienklinik, 400 m (9332/2), Mosaik aus Flaumeichen und Trockenrasen, Porphyr, ein halbes Dutzend Pflanzen, 30.6.2016, AG, MF & ThW*.

Bemerkungen: Heimat südwestliche USA, Mexiko. Die erste Nennung der Art für Südtirol erfolgt bei Guiggi (2010): Meran, Tappeinerweg, 23.12.2002, leg. A. Guiggi. In Anbetracht der zahlreichen Vorkommen in der Umgebung der Städte Bozen und Meran einerseits und den bis in die jüngste Zeit fehlenden Literaturangaben andererseits stellt sich die Frage, wann das Taxon Einzug in heimische Gärten und Parkanlagen fand und ab wann es tatsächlich die ersten Verwilderungen gab. Hinweise auf eine Ausbreitung erst in jüngerer Zeit geben die Informationen von F. Ladurner, wonach sich die um 1900 angepflanzten Opuntien-Bestände im „Ladurner Garten" am Küchelberg bei Meran (siehe oben) erst „seit ca. 15 Jahren rasant verbreiten".
Es wurden auch Hybriden beobachtet und zwar *Opuntia engelmannii* x *humifusa*: Bozen, Guntschnaberg, ca. 0,15 km NNW Hotel Germania, in unmittelbarer Nähe zu Steig Nr. 9, 342 m (9433/4), auf Trockenrasen, auf Felsen, über Etschtaler Vulkanitgestein, 4.12.2015, MF.

Status: eingebürgert, lokal invasiv

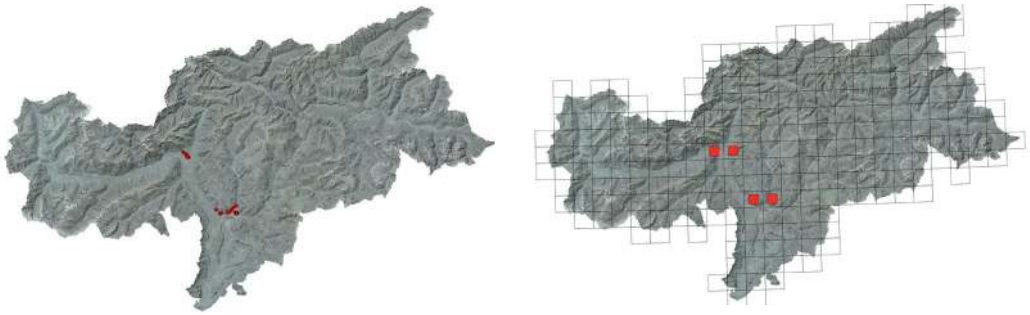

Abb. 2: Verbreitung von *Opuntia engelmannii* an Wildstandorten in Südtirol. Links: Punktkarte, rechts Rasterkarte. Legende: Die Farben entsprechen der Aktualität der Beobachtungen: rot = Beobachtungen ab dem Jahr 2000. Symbolik in der Punktkarte: Kreise mit schwarzem Mittelpunkt = punktgenaue Darstellung, einfarbige Kreise = Koordinaten eines nah gelegenen Referenzortes. Symbolik in der Quadrantenkarte: Rechteck = eingebürgerter Status im jeweiligen Rasterfeld.

Abb. 3: *Opuntia engelmannii* am Küchelberg bei Meran (25.11.2015)

Opuntia humifusa (Raf.) Raf. (Kleiner Feigenkaktus)

Funde (Auswahl): Überetsch: südlicher Ausläufer des Mitterberges (Unterberg) 0,75 km SSW Rosszähne, 490 m (9633/2), Lichtung im Flaumeichenbuschwald, Porphyr, 28.4.2008, ThW; Kaltern, 0,8 km N St. Nikolaus (Kirche), talseitig des Rundwanderweges Südtiroler Weinstraße (Nr. 15), 535 m (9533/3), Trockenrasenfragment im Flaumeichengebüsch, Porphyr, ein kleiner Bestand, wohl spontan, 24.3.2019, ThW. – Ritten: Eingang Sarntal, orographisch linker Hang, 0,13 km N Hof Nopp, 735 m (9434/3), magere Wegböschung, anstehender Porphyr, wenige Pflanzen, 28.4.2018, ThW; Rittten, Sarner Schlucht, bei der Hängebrücke zum Johanneskofel, orogr. links der Talfer, 490 m (9434/3), Trockenrasen und Felsfluren (Porphyr), 2.8.2017, A. Hilpold. – Bozen: bergseitig der Rittner Straße 1 km WNW Unterplatten, 550 m (9534/1), Trockenrasen auf Porphyr, 26.5.2017, A. Hilpold; Bozen, Unterleitach, talseitig der Rittner Straße nahe Oberganserhof, 420 m (9534/1), Trockenrasen, 11.6.2018, A. Hilpold*; Bozen, Rentsch, Hang 50 m NNW Hof Buck im Bach, 380 m (9434/3), Trockenrasen, 19.4.2001, ThW; Bozen, Hörtenberg, 0,1 km NE Gasthof Eberle, am Steig zum Peter Ploner, 540 m (9434/3), Flaumeichenbuschwald, Porphyrschutt, Trockenrasen, 13.5.2017, ThW; Bozen, Stadtteil St. Johann, Aufgang zur Oswaldpromenade 0,6 km W(NW) Gasthof Eberle, 380 m (9434/3), Trockenrasenfragment im Flaumeichenbuschwald, anstehender Porphyr, mehrere Pflanzen, 20.10.2015, ThW & A. Hilpold*; Bozen, 0,15 km SSE Schloss Rafenstein, 640 m (9434/3), Felsrasen auf anstehendem Porphyr, mehrere Dutzend Pflanzen, 25.10.2015, ThW; Bozen, Trasse der Seilbahn nach Jenesien 0,4 km N(N)E Kirche St. Georgen, 650 m (9434/3), anstehender Porphyrfels, 13.5.2018, ThW; Bozen, St. Georgen, Weg Nr. 1, W Hof Kofler auf Ceslar, 470 m (9434/3), an Porphyrfelsen, 12.12.2015, MF; Bozen, Südosthänge SE Altenberg, 0,4 km NW Hof Trattner, ‚Kuieben', 930 m (9433/4), frei stehender Porphyrfelsen im Föhren-Eichenwald, 2 Individuen, 18.12.2016, ThW; Bozen, Gries, Guntschnaberg, 0,15 km NNW (ehemaliges) Hotel Germania, 340 m (9433/4), auf Trockenrasen, auf anstehendem Porphyr, 4.12.2015, MF; Bozen, Moritzing, 0,22 km ESE Hof ‚Viperbauer', 410 m (9433/4), Trockenrasen auf Porphyr, einer der zahlreichen Bestände der Trockenhänge über Moritzing, 29.11.2015, ThW. – Etschtal: Jenesien, W-Hänge zum Etschtal 0,2 km ESE Kirche St. Kosmas und Damian, 390 m (9433/4), Fels-Trockenrasen im Flaumeichenbuschwald, Porphyr, 12.11.2015, MF & ThW; Siebeneich, 50 m W Hof Siebenegg, 465 m (9433/4), Rand Flaumeichen-Föhrenbestand, trockene Böschung, Porphyr, ein halbes Dutzend Pflanzen, 6.1.2019, ThW; Terlan, SW-Hänge 1,5 km N(NW) Pfarrkirche, ‚Vorberg', 370 m (9433/3), Trockenrasen auf anstehendem Porphyrfelsen, 3.5.2008, ThW; Terlan, W-Hang SE Vilpian, 0,1 km S Hof Ober-Planatsch, 550 m (9433/1), Porphyrfelskuppe und Lesesteinhaufen, ca. ein Dutzend Pflanzen in einem begrenzten Bereich von 10 x 10 m, 8.11.2015, ThW; Burgstall, Burgstaller Höfe, 0,1 km S Hof Kofler, an der Zufahrtsstraße, 545 m (9333/3), Trockenmauer, 5.3.2017, ThW; Lana, Gaulschlucht, unterhalb Schloss Braunsberg, 365 m (9332/4), an Porphyfelsen, über 50 Individuen, 4.12.2015, MF. – Meran: Küchelberg, bergseitig des Tappeinerwegs, 0,3 km E(NE) Segenbühel, 450 m (9332/2), Steilhang, um 1900 von Arthur Ladurner mit mediterranen (Gehölz-)Pflanzen bepflanzt, heute stark verwildert mit heimischen Gehölzen, große *Opuntia*-Bestände, die aus ehemals kultivierten Pflanzen hervorgegangen sind, 25.11.2015, ThW; Meran, Tappeinerweg, 1,3 km NW Pfarrkirche, 390 m (9332/2), anstehender Fels (Gneis), Trockenrasenfragmente, 25.11.2015, ThW. – Vinschgau: Naturns, Kompatsch, unterster Hangbereich des Sonnenberges, am Steig zu den Wallburgböden, 660 m (9331/2), Felsstandort, ein Quadratmeter großer Bestand, 4.12.2015, ThW; Naturns, Sonnenberg 0,2 km (E)NE E-Werk Schnals, 560 m (9331/4), gestörter Flaumeichenbestand mit Robinie, mehrere Individuen auf einer 10 x 10 m-Fläche, 4.12.2015, ThW; Tschars, Sonnenberg 0,13 km ENE Hof Fallrohr, 700 m (9331/4), Trockenrasen, einer von mehreren Beständen im Umkreis von mehreren Dutzend Metern, 2.12.2015, ThW; Tschars, Sonnenberg 0,3 km SW Hof Unteres Schönegg, 810 m (9331/4), Flaumeichenbuschwald, teils offen, 2 Individuen, 25.5.2018, ThW & J. Winkler; Kastelbell, Sonnenberg 0,12 km WSW Ruine Hochgalsaun, 760 m (9331/3), von anstehendem Fels (Kristallin) durchsetzter Trockenrasen, eine offensichtlich spontan aufgekommen Jungpflanze, 7.6.2017, ThW; Vezzan, am Steig nach Schlanders 0,4 km NW Pfarrkirche, 800 m (9330/4), Trockenrasen

(Glimmerschiefer), ein Dutzend Pflanzen, offensichtlich aus einem 50 m entfernten Garten in die angrenzenden Trockenrasen verschleppt und verbreitet, 27.11.2015, ThW; Spondinig, bergseitig an der Vinschgerstraße Höhe der Höfe von Altspondinig, 895 m (9329/4), trockene Straßenböschung, kleiner Bestand auf ca. 2 Quadratmetern, 24.6.2005, ThW. – Eisacktal: Atzwang, bei Straße zum Ebnerhof ca. 0.4 km W Atzwanger Eisackbrücke, 430 m (9434/4), Straßenböschung, mehrere Pflanzen, 2.11.2015, A. Hilpold; Brixen, Tschötsch, Abzweigung Furggerhof, 720 m (9335/2), Weinberg, 17.5.2017, A. Hilpold; Brixen, Seeburg, Hang W Krakofl, 620-650 m (9235/4), Weinberg, verwilderte Kulturflächen, alte Kulturrelikte, 20.6.2004, A. Hilpold.

Bemerkungen: Heimat östliche und südöstliche USA. Aus der historischen Literatur wird *Opuntia humifusa* (als „*Opuntia vulgaris*“ bzw. „*Opuntia nana*“) bereits für folgende Gebiete Südtirols angegeben: Laut Hausmann (1851-54) ist sie „aus Amerika stammend, nun im südlichen Tirol auf sonnigen Abhängen u. Felsen einheimisch“ und kommt am Küchelberg bei Meran, an den Südhängen nördlich Bozen mehrfach („streckenweise ganz überwuchernd“) sowie am Schlosse Krahkogel bei Brixen (ob dort verwildert?) vor. Bei Dalla Torre & Sarnthein (1909, als *Opuntia nana* und *Opuntia rafinesquii*) finden sich darüber hinaus auch noch Angaben für das Etschtal zwischen Meran und Bozen sowie der weiteren Umgebung von Bozen (Sigmundskron, Haslach, Atzwang).
Die Art steigt an Wildstandorten in Südtirol bis über 900 m (siehe oben). Die kalkmeidende Art ist besonders in den Trockenrasen und Felsfluren des Porphyrgebietes (Etschtal zwischen Meran und Bozen, Eingang Sarntal) zu finden. Weitere Fundorte aus dem Raum Bozen bei Guiggi (2008).
Die Art hybridisiert u.a. mit *Opuntia engelmannii* (siehe dort) und mit *O. lindheimeri* (Auswahl): Bozen, Gries, Guntschnaberg, 0,1 km NE Ex-Hotel Germania, an der Guntschnapromenade, 370 m [9433/4], Rand Weinberg, Krone Trockenmauer, 29.6.2016, AG, MF & ThW.

Status: eingebürgert, lokal invasiv
Synonyme: *„O. compressa“, O. nana, O. rafinesquei, „O. vulgaris“*

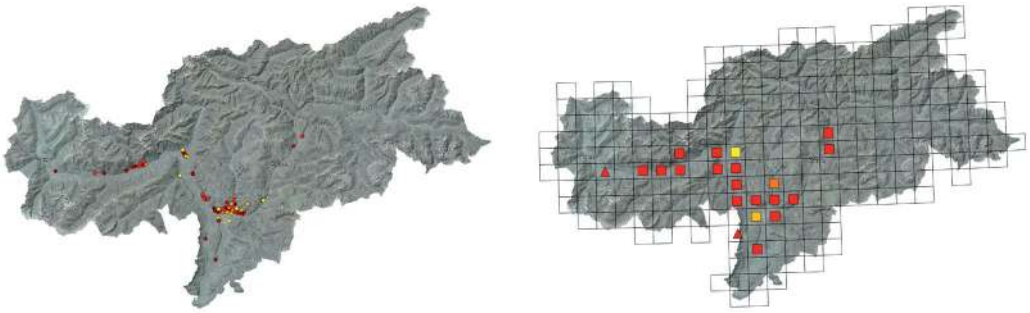

Abb. 4: Verbreitung von *Opuntia humifusa* an Wildstandorten in Südtirol. Legende wie in Abb. 2, außerdem: gelbe Farbe = Beobachtungen vor 1920, hellorange = Beobachtungen zwischen 1920 und 1979, dunkelorange = zwischen 1980 und 1999, rot = ab 2000. Ferner: Dreieck-Symbol in der Quadrantenkarte = unbeständige Vorkommen.

Abb. 5: *Opuntia humifusa* bei Bozen, Moritzing (links 25.10.2015, rechts 3.6.2007)

Opuntia jamaicensis Britton & Harris

Bemerkungen: Die Angabe von Guiggi (2008) für Meran wird in Guiggi (2010, siehe unter *O. engelmannii*) insofern korrigiert, als alle bisherigen Angaben von *O. jamaicensis* für Italien nach einer Neubewertung auf *O. engelmannii* zu beziehen seien. In der neuen, zweiten Auflage der Flora d'Italia scheint diese Art daher nicht auf (Guiggi 2017) und fehlt damit auch in Südtirol.

Opuntia lindheimeri Engelm. (Lindheimer-Feigenkaktus)

Funde (Auswahl): Bozen, bergseitig der Oswaldpromenade 0,23 km S Hof Peter Ploner, 445 m (9434/3), zwischen Hecken, Porphyr, eine ausgewachsene Pflanze, 11.3.2017, ThW; Bozen, Ortsteil St. Johann, Aufgang zur Oswaldpromenade, 370 m (9434/3), Trockenböschung im Bereich des Flaumeichenwaldes, Porphyr, 30.6.2016, AG & MF*; Bozen, Trasse der Seilbahn nach Jenesien 0,3 km NE Kirche St. Georgen, 480 m (9434/3), Porphyrfelsen, 13.5.2018, ThW; Bozen, an der Jenesier Straße Höhe Reichrieglerhof, 450 m (9434/3), Porphyrfelsen, zusammen mit *O. engelmannii* und dem Hybriden *O. humifusa* x *lindheimeri*, 30.6.2016, AG, MF & ThW; Bozen, Guntschnaberg, 0,36 km NE Ex-Hotel Germania, bergseitig an der Guntschnapromenade, 400 m (9434/3), Trockenböschung, Flaumeichenbestand, Porphyr, 29.6.2016, AG, MF & ThW*; Bozen, Guntschnaberg, 170 m S(SE) Hof Christploner, am Steig, 460 m (9433/4), Trockenrasen, Gebüsch, 12.6.2016, ThW; Bozen, Moritzing, 0,26 km E(SE) ‚Viperbauer', 390 m (9433/4), Trockenrasen, Porphyr, eines von mehreren kleineren Beständen im Bereich der Trockenhänge von Moritzing, 29.11.2015, ThW. – Etschtal: Siebeneich, 50 m W Hof Siebenegg, 460 m (9433/4), Rand Flaumeichen-Föhrenbestand, trockene Böschung, Porphyr, 6.1.2019, ThW; Vöran, 1,1 km WSW Pfarrkirche bzw. 0,6 km S Wolfsbühel, 930 m (9333/3), Trockenrasen auf anstehender Porphyrkuppe, 16.5.2016, ThW. – Meran: Tappeinerweg, 1,3 km NW Pfarrkirche, 390 m (9332/2), anstehender Fels, Trockenrasenfragmente, 25.11.2015, ThW; Küchelberg, bergseitig der Tappeiner-Promenade 0,5 km ENE Marienklinik, 400 m (9332/2), Mosaik aus Flaumeichen und Trockenrasen, Porphyr, 30.6.2016, AG, MF & ThW*.

Bemerkungen: Heimat südwestliche USA, Mexiko. Erste Nennung für Südtirol bei Guiggi (2008) zusammen mit „*O. jamaicensis*" (siehe dort) und *O. scheeri* (siehe dort): Meran, Tappeinerweg, 3.12.2002, leg. A. Guiggi.

Status: eingebürgert
Synonym*: O. engelmannii* var. *lindheimeri*

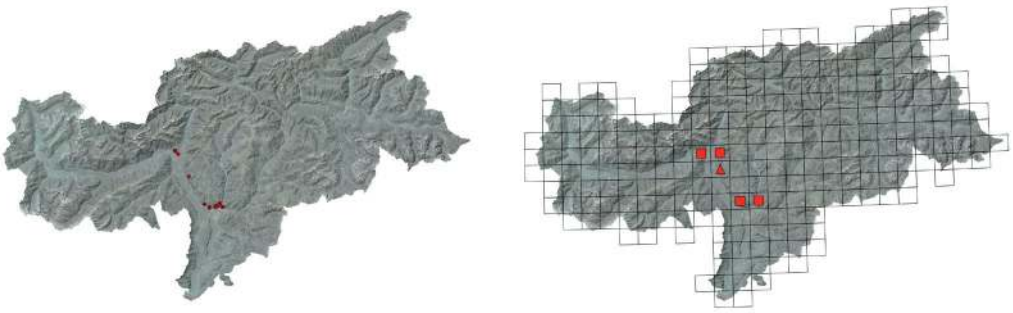

Abb. 6: Verbreitung von *Opuntia lindheimeri* an Wildstandorten in Südtirol. Legende siehe Abb. 2 und 4.

Abb. 7: *Opuntia lindheimeri* bei Bozen, Moritzing (links, 29.11.2015) und bei Bozen, Gries (rechts, 29.6.2016)

Opuntia phaeacantha Engelm. (Braundorn-Feigenkaktus)

Funde: Bozen, Virgl, an der Abzweigung des Weges zur Haselburg, 343 m (9534/1), auf Felsen, über Etschtaler Vulkanitgestein, 11.12.2015, AH, MF; Bozen, St. Georgen, Ortsteil ‚Sand', 0,23 km NE Kirche St. Jakob, 545 m (9434/3), auf anstehendem Porphyr im Bereich der Trockenrasen, ein dichter Bestand auf ca. 5 x 5 m, 29.6.2016, ThW & AG*; Ritten, Eingang des Sarntales, orographisch linke Talseite, W-Hang 0,16 km SE Hof Ebner, 500 m (9434/3), Trockenrasen auf Porphyr, eine ausladende Pflanze völlig isoliert im natürlichen Gelände, 30.6.2016, ThW, MF & AG*.

Bemerkungen: Heimat westliche USA, Mexiko, für Italien aus der Toscana, Ligurien, Piemont und Trentino-Südtirol als sporadisch verwildert gemeldet (Guiggi 2017). Der erste Nachweis für Südtirol geht auf das Jahr 2003 zurück: „Bolzano, strada a salire per il Castello Sarentino (Rafenstein), primo esemplare di fronte alle case della frazione Sabbia (Sand, Anm. der Autoren), un secondo gruppo … è appena fuori le abitazioni dopo il tornante …" (Guiggi 2008). Die Pflanzen konnten auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit wiederbestätigt werden (ThW am 3.12.2016*) und befinden sich in der weiteren Umgebung des neu entdeckten Wuchsplatzes (siehe oben). Die Population von ‚Sand' bestehend aus verstreuten Einzelpflanzen und einigen dichten Beständen geht möglicherweise auf eine Verwilderung ehemaliger, heute nicht mehr vorhandener Pflanzungen im Bereich angrenzender Privatgärten zurück. Eine gezielte Anpflanzung erscheint jedenfalls unwahrscheinlich.

Status: lokal beständig

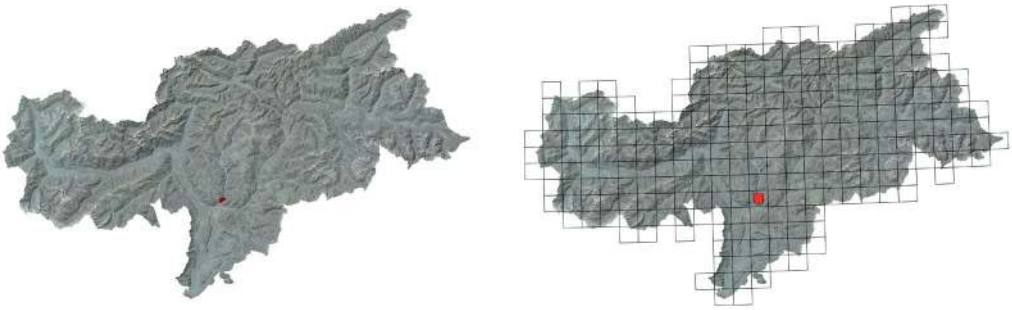

Abb. 8: Verbreitung von *Opuntia phaeacantha* an Wildstandorten in Südtirol. Legende siehe Abb. 2 und 4.

Abb. 9: *Opuntia phaeacantha* am Eingang des Sarntales, Nähe Hof Ebner (30.6.2016)

Opuntia polyacantha Haw. (Vieldorn-Feigenkaktus)

Fund: Meran, Tappeiner-Promenade, 0,5 km ESE Marienklinik, 390 m (9332/2), Trockenrasen auf anstehendem Gneis, ein ca. 2 m² großer Bestand aus vielen Sprossen (unklar, aus wie vielen Individuen), 25.11.2015, ThW (Beleg gesammelt am 2.1.2016, ThW*, Fund als Erstnachweis für Italien bereits publiziert bei Guiggi & Wilhalm 2017).

Bemerkungen: Heimat westliche USA, N-Mexiko. Der einzige bislang in Italien festgestellte Wuchsort ist schwer zu interpretieren. Der kleine Bestand fügt sich zusammen mit den ringsum mehrfach auftretenden Pflanzen von *Opuntia humifusa* in die Artengarnitur eines inneralpinen Trockenrasen-Fragments (Festucetalia valesiacae) ein. Denkbar wäre ein Kulturrelikt (eines einzigen Individuums?), der Rest einer ehemals größeren Anpflanzung oder die Einschleppung von Samen aus in Gärten kultivierter Individuen.

Status: lokal beständig (?)

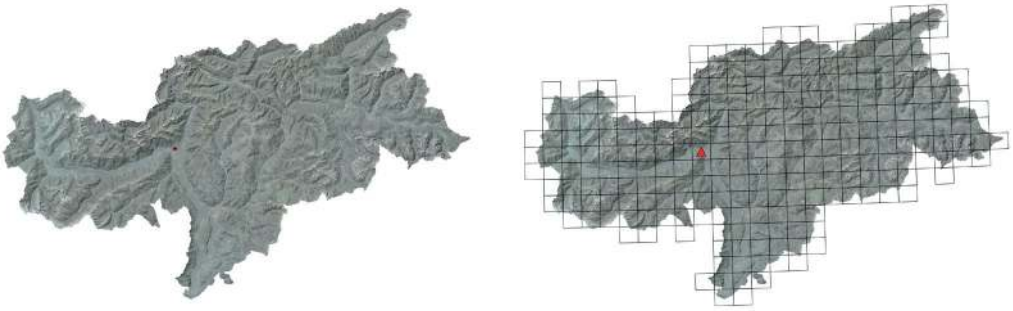

Abb. 10: Verbreitung von *Opuntia polyacantha* an Wildstandorten in Südtirol. Legende siehe Abb. 2 und 4.

Abb. 11: *Opuntia polyacantha* am Tappeinerweg bei Meran (25.11.2015).

Opuntia scheeri F.A.C. Weber (Scheer-Feigenkaktus)

Funde: Meran, Galilei-Straße, Beginn Aufgang zum Tappeiner Weg, 315 m (9332/2), Gneisfelsen, Mauer, halbes Dutzend Pflanzen, davon einige offensichtlich spontan aufgekommen, 25.12.2016, ThW; Terlan, nordöstlicher Dorfrand, 325 m (9433/4), Trockenmauer, Wegböschung, wenige Pflanzen, unklar, ob Kulturrelikt oder verwildert bzw. teils spontan, 21.10.2017, ThW.

Bemerkungen: Heimat Mexiko. Die Art wird zunehmend aus mehreren norditalienischen Regionen als verwildert gemeldet (Guiggi 2008, 2017); den Erstnachweis für Südtirol liefert Guiggi (2008) im Jahre 2002: „Merano (BZ), inizio della passeggiata Tappeiner, folto gruppo sopra i muretti".

Status: unbeständig

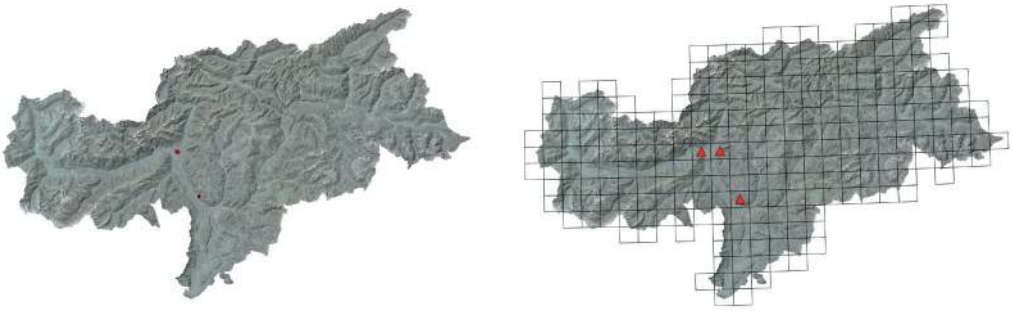

Abb. 12: Verbreitung von *Opuntia sheeri* an Wildstandorten in Südtirol. Legende siehe Abb. 2 und 4.

Abb. 13: *Opuntia scheeri* in Meran, Aufgang Tappeinerweg (links, 25.12.2016) und bei Terlan (21.10.2017).

Opuntia stricta (Haw.) Haw.

Bemerkungen: Heimat USA, Mexiko und Kuba. Die bislang einzige Angabe für Südtirol stammt von Guiggi (2010) aus dem Jahre 2003: „Bolzano, strada vecchia a salire per Via S. Genesio (Jenesier Weg), al primo tornante lungo il burrone sopra materiale da riporto, in associazione con *O. humifusa*...". Die Angabe bedarf laut Aussage des Autors einer Wiederbestätigung bzw. einer erneuten Kontrolle, wurde daher in Guiggi (2017) vorerst unterdrückt. Eine mehrfache gezielte Nachsuche im Rahmen des vorliegenden Projektes erbrachte keine neuen Erkenntnisse, da die Pflanzen nicht mehr wiedergefunden werden konnten.

Opuntia tomentosa Salm-Dyck (Haar-Feigenkaktus)

Fund: Bozen, Moritzing, 0,25 km N(NE) Moosbauer, Aufgang zum ‚Viperbauer', 430 m (9433/4), Trockenrasen, Porphyr, eine einzelne Jungpflanze, in Begleitung von *Yucca filamentosa* und *Agave americana*, unklar ob ehemalige Anpflanzung oder spontane Verwilderung mit unbekannter Herkunft, 29.11.2015, ThW.

Bemerkungen: Heimat Mexiko. Aus Italien liegen vorerst nur Nachweise aus Ligurien vor (Guiggi 2017). Erstnachweis für Südtirol.
Status: unklar

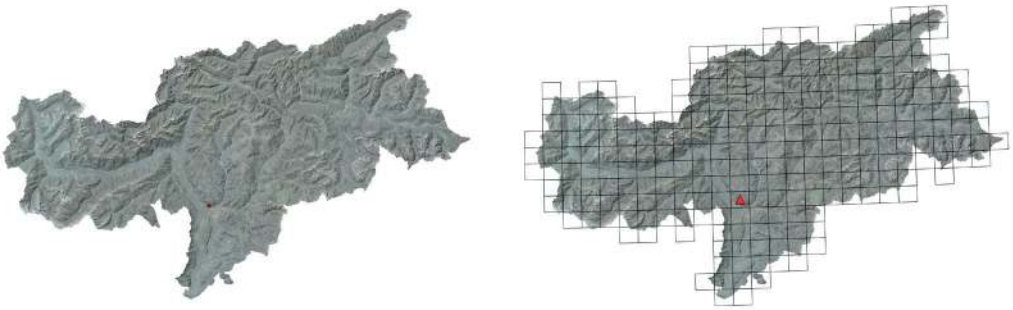

Abb. 14: Verbreitung von *Opuntia tomentosa* an Wildstandorten in Südtirol. Legende siehe Abb. 2 und 4.

Abb. 15: *Opuntia tomentosa* zusammen mit *Yucca filamentosa* und *Agave americana* bei Bozen, Moritzing (29.11.2015) und Detail eines Sprossgliedes mit Behaarung.

3. Bestimmungsschlüssel / Chiave analitica

Der folgende Schlüssel entspricht jenem für die Gattung *Opuntia*, die T. Wilhalm und A. Guiggi für die vierte Auflage der Exkursionsflora für Österreich und die Ostalpen (Fischer et al. in Vorb.) erarbeitet haben. Es werden allerdings nur die für Südtirol relevanten Taxa behandelt. Der Schlüssel folgt den Grundsätzen der dichotomen Gattungs-Schlüssel in Fischer et al. (2008) mit Angabe des bevorzugten Habitats.
Die Gattung *Opuntia* zeichnet sich allgemein durch folgende Merkmale aus: Sprosse niederliegend bis aufsteigend oder aufrecht, aus abgeflachten Sprossgliedern mit kleinen, pfriemenförmigen und hinfälligen Laubblättern bestehend; Areolen mit Glochidien besetzt; Blüten nicht röhrig; Griffel in der Regel weiß.
La seguente chiave analitica corrisponde a quella del genere Opuntia preparata da T. Wilhalm e A. Guiggi per la quarta edizione della "Exkursionsflora für Österreich *und die Ostalpen" (Fischer et al. in prep.). Vengono però trattati solo i taxa presenti in provincia di Bolzano. La chiave segue i principi della dicotomia in Fischer et al. (2008) e comprende anche delle informazioni sull'habitat preferenziale.*
Il genere Opuntia si distingue normalmente per i seguenti caratteri: fusti da bassi, striscianti ad ascendenti, eretti, composti da segmenti appiattiti con foglie rudimentali precocemente caduche; areole provviste di glochidi; fiori rotati; stilo normalmente bianco.

Glossar

Sprossglieder: gemeint sind die Flachsprosse (Kladodien) der Opuntien. Zur sicheren Bestimmung sind gut entwickelte Sprossglieder der Vorjahre adulter Pflanzen von repräsentativen Standorten (z.B. kein Schattenstandort) notwendig.

Areolen: runde bis ovale Polster auf der Oberfläche der Sprossglieder, mit Glochiden (siehe dort) und meist auch mit Haaren, Borsten und kräftig ausgebildeten Dornen besetzt. Sie entsprechen morphologisch gestauchten Kurztrieben (Achselsprosse) in den Achseln hinfälliger Laubblätter.

Glochid(i)en: feine, borstenartige, leicht ablösbare, mit rückwärts gerichteten Haaren (widerhakenartig) versehene Dornen auf den Areolen; typisch für alle Opuntien-Arten.

Dornen: gemeint sind hier, im Gegensatz zu den Glochiden, die kräftig ausgebildeten Dornen auf den Areolen. Meist vorhanden, gelegentlich fehlend.

Glossario

Articoli: si intendono i fusti appiattiti (cladodi) delle opunzie. Per una determinazione sicura sono necessari articoli ben sviluppati degli anni precedenti e di piante adulte nonché di siti rappresentativi (p.e. non ombrosi).

Areole: zone feltrose da circolari a ovali disposte sulla superficie degli articoli, con glochidi (vedi lì) e spesso anche con spine forti e trichomi. Esse sono omologhe alle gemme ascellari disposte nelle piante comuni appunto alle ascelle delle foglie.

*Glochidi: spine di ridotte dimensioni che si distaccano facilmente, retrobarbate (*con fitti aculeoli retrorsi*); tipici per tutte le specie di Opuntia.*

Spine: al contrario dei glochidi sono di maggiori dimensioni e robustezza. Di solito presenti o occasionalmente mancanti.

1 Pflanzen gewöhnlich niederwüchsig, unter 40 cm hoch, niederliegend, kriechend, selten aufsteigend, ohne Stamm.

Piante normalmente basse, alte meno di 40 cm, prostrate, striscianti, raramente ascendenti, senza tronco. 2

– Pflanzen hochwüchsig, über 40 cm, aufsteigend oder aufrecht, strauchig, oft weit ausladend, manchmal mit kurzem Stamm.

Piante alte, più di 40 cm, ascendenti o erette, arbustive, spesso diffuse, a volte con tronco corto. 4

2 Sprossglieder meist querrunzlig, meist ohne Dornen, selten am Rand vereinzelte Areolen mit 1–5 Dornen, diese 15–60 mm lg, eng dem Boden aufliegend. — Sprossglieder 2,5-10(-18) cm lang und 2,5-12 cm breit; innere Blütenhüllblätter zur Gänze hellgelb, 2–3 cm lang; Narbenlappen weiß; Frucht zur Fruchtreife rötlich bis purpurn, fleischig, elliptisch, (2)2,5–3,5(5) cm lang, Fruchtfleisch rot-braun werdend. H: 2–30 cm. ♃ Ch. V–VII. Trockene, felsige Hänge, Felsen; kalkmeidend; coll–mont.

Die (fast stets präsenten) Querrunzeln der Sprossglieder von *O. humifusa* sind auf deren Fähigkeit zurückzuführen, den Turgor auf extreme Weise zu verringern. Dadurch widersteht die Art der sommerlichen Trockenheit in Bodennähe (Sprossglieder dem Boden aufliegend!) als auch der winterlichen Kälte.

Articoli normalmente con solchi trasversali, normalmente inermi, raramente con 1-5 spine lungo i margini degli articoli lunghe 15-60 mm, appressati al suolo. — Articoli lunghi 2,5-10(-18) cm e larghi 2,5-12 cm; segmenti interni del perianzio giallo citrino, lunghi 2-3 cm; lobi dello stigma bianchi; frutto rossastro o porpora a maturità, con polpa, da obovoide a oblungo, lungo (2)2,5–3,5(5) cm, polpa rossastra a maturità. A: 2–30 cm. ♃ Ch. V–VII. Versanti aridi, rocciosi, rupi; acidofilo; coll-mont.

La (quasi permanente) rugosità degli articoli di *O. humifusa* è dovuta alla sua capacità di disidratarsi in modo estremo, in modo tale da resistere sia alla siccità estiva al livello del suolo (articoli appressati al suolo!) che al freddo invernale.

O. humifusa

– Sprossglieder glatt, meist ohne Querrunzeln, mit Dornen, diese immer auch auf den Seitenflächen (mehrere Sprossglieder kontrollieren: bei den unteren älteren Teilen Dornen oft schon abgebrochen!), nicht eng dem Boden aufliegend.

Articoli lisci, normalmente senza solchi trasversali, con spine presenti anche sulla faccia laterale degli articoli (controllare più articoli: nel caso di articoli inferiori più vecchi le spine possono essere già cadute!), non appressati al suolo 3

3 Reife Frucht fleischig, dunkelpurpurn, ovoid; die längsten Dornen 4–5 cm lang; Sprossglieder kräftig grün, 10–25 cm lang u. 7–20 cm breit. — Pflanze weit kriechend, manchmal aufrecht; Dornen bräunlich oft nur an der Basis), (0)1–4 pro Areole; innere Blütenhüllblätter gelb(-orange), meist mit rötlichem Grund, 3–4 cm lang; Narbenlappen grün bis gelbgrün; Frucht 3–3,5 cm lang, fad schmeckend. H: (10)30–40 (100) cm. ♃ Ch. VI–VII. Fels-Trockenrasen; coll–submont.

Frutto con polpa a maturità, purpora scuro, obovoide; le spine più lunghe 4-5 cm; articoli verde vivi, lunghi 10-25 cm e larghe 7-20 cm. — Pianta normalmente strisciante a volte eretta; spine brunastre spesso solo alla base, (0)1–4 per areola; segmenti interni del perianzio giallo(-arancione), di solito con base rossastra, lunghi

3-4 cm; lobi dello stigma da verdi a giallo-verdastri; frutto lungo 3-3,5 cm. A: (10)30–40(100) cm. ♃ Ch. VI–VII. Praterie aride rocciose; coll–submont.

O. phaeacantha

– Reife Frucht trocken, orangebraun, zylindrisch; längste Dornen 5–12 cm lang; Sprossglieder hellgrün bis blaugrün, 5–12 cm lang und 3–10 cm breit. — Pflanze stark verzweigt, dicht wachsend; Dornen variabel in Form und Farbe, meist weißlich bis bräunlich, (0)1–10 pro Areole; innere Blütenhüllblätter zur Gänze gelb bis hellpurpurn, 2,5–4 cm lang; Narbenlappen grün; Frucht 1,5–4 cm lang, manchmal mit Dornen. H: 5-15(25) cm. ♃ Ch. VI–VII. Fels-Trockenrasen; coll-submontan.

Frutto secco a maturità, marrone tendente all'arancione, oblungo; le spine più lunghe 5-12 cm; articoli da verdi chiari a verdi bluastri, lunghi 5-12 cm e larghi 3-10 cm. — Pianta fortemente ramificata, forma gruppi densi; spine variabili in forma e colore, per lo più da biancastre a brunastre, (0)1–10 per areole; segmenti interni del perianzio interamente gialli o rosati, lunghi 2,5-4 cm; lobi dello stigma verdi; frutto lungo 1,5-4 cm, a volte spinoso. A: 5-15(25) cm. ♃ Ch. VI–VII. Praterie aride rocciose; coll-submont.

O. polyacantha

4 Größte Sprossglieder mit 7–8 Areolen in der Diagonale, dunkelgrün bis blaugrün, oft glauk; Areolen 2–3 cm voneinander entfernt; Dornen kräftig, gerade oder gebogen, von der Seite krähenfußartig angeordnet, bleich-gelblich, meist mit rotbrauner Basis; längste Glochidien höchstens 20 mm lang; Frucht verkehrt eiförmig, (dunkel) violett. — Sprossglieder elliptisch bis rundlich; Dornen 1–5 cm lang. H: 50–150(200) cm. ♃ Ch. VI–VII. Fels-Trockenrasen; coll–mont.

Articoli più grandi con 7-8 areole lunga la diagonale, da verde scuro a blu-verdastri, spesso glauchi; areole separate 2-3 cm; spine robuste, dritte o incurvate, disposte a zampa d'uccello (visto dal lato), giallo pallide con base bruno- rossastra; glochidi lunghi fino a 20 mm; frutto obovoide, viola (scuro). — Articoli da obovati ad orbicolari; spine lunghe 1-5 cm. A: 50–150(200) cm. ♃ Ch. VI–VII. Praterie aride rocciose; coll-mont.

O. engelmannii

– Größte Sprossglieder mit 5–6 Areolen in der Diagonale, grün bis blaugrün, oft glauk; Areolen 3–4(6) cm voneinander entfernt; Dornen weniger kräftig, gerade oder wenig gebogen, nicht krähenfußartig angeordnet, gelblich, am Grunde rötlich oder weißlich; längste Glochidien höchstens 5 mm lang; Frucht verkehrt birnenförmig bis länglich mit deutlich verschmälertem Grund, purpurrot. — Sprossglieder verkehrt eiförmig bis rundlich; Dornen 1–7 cm lang. H: 50–100(150) cm. ♃ Ch. VI–VII. Fels-Trockenrasen; coll-submont.

Articoli più grandi con 5-6 areole lungo la diagonale, da verdi a blu-verdastri, spesso glauchi; areole separate 3-4(6) cm; spine meno robuste, dritte o poco incurvate, non disposte a zampa d'uccello, giallastre con base rossastra o biancastra; glochidi lunghi fino a 5 mm; frutto da piriforme (a forma di pera capovolta) a oblungo con la base ristretta, rosso porpora. — Articoli da obovati ad orbiculari; spine lunghe 1-7 cm. A: 50–100(150) cm. ♃ Ch. VI–VII. Praterie aride rocciose; coll-submont.

O. lindheimeri

Weitere großwüchsige Arten (siehe Schlüsselpunkt 1 bzw. 4) / *Altre specie alte (vedi punto 1 risp. 4 nella chiave):*

O. scheeri: zahlreiche braune Areolen (deutlich mehr als 10 pro Sprossglied-Diagonale), diese auf Höckern erhaben, mit 10–12 nadelförmigen, gelblich-goldenen, bis 1 cm langen

Dornen; Frucht kugelig; H: 50–100 cm.
O scheeri *areole numerose (più di 10, lungo la diagonale), brunastre, elevate, con 10-12 spine aciculari, giallastro-dorate, lunghe fino a 1 cm; frutto sferico; A: 50–100 cm.*
O. tomentosa: Stamm deutlich entwickelt; Sprossglieder länglich bis schmal-länglich, meist ohne Dornen, auf der ganzen Fläche behaart; Frucht behaart; H: bis 5 m.
O. tomentosa: *con tronco ben sviluppato; articoli da oblunghi a strettamente oblunghi, normalmente senza spine, pubescenti su tutta la superficie; frutto pubescente; A: fino a 5 m.*

Der **Echte Feigenkaktus (*O. ficus-indica*)**, entstanden vermutlich durch selektive Kultivierung dornenloser Formen von *O. streptacantha* durch Ureinwohner Mexikos und beheimatet in Südamerika, wird weltweit in frostfreiem Klima kultiviert als Nahrung für Mensch (junge Sprossglieder als Salat oder eingelegt, Frucht als Obst) und Vieh sowie als Zierpflanze. Die Art ist v.a. im Mittelmeergebiet fest eingebürgert, während sie im Alpenraum kaum kultiviert wird und auch nicht verwildert auftritt. Die nächsten unbeständigen und sehr seltenen Vorkommen liegen im Gardaseegebiet. „*Opuntia ficus-indica*“ wird nach wie vor in vielen Gärten und an Promenaden falsch bezeichnet und mit anderen Arten, z.B. *O. engelmannii*, verwechselt. Der Echte Feigenkaktus unterscheidet sich von allen anderen hier dargestellten Arten durch folgende Merkmale: Stamm deutlich entwickelt, 30–40 cm im Durchmesser; Sprossglieder meist länglich; Areolen klein mit sehr kurzen, randständigen Glochiden und 0–2(6) Dornen, diese 1–4 cm lang; Achsenbecher bei Anthesebeginn (!) mit deutlichen, an der Spitze braunfilzigen Höckern; H: 3–6 m.

Dank

Wir danken Andreas Hilpold (Bozen) für die Bereitstellung von Verbreitungsdaten sowie Ulrike Buratti, Direktorin der Stadtgärtnerei Bozen, für Auskünfte bezüglich ehemaliger Bepflanzungen. Dank für sachdienliche Informationen geht auch an Friedrich Ladurner (Meran) und Filippo Prosser (Rovereto).

Literatur

Borzi A., 1911: Ricerca sulla disseminazione delle piante per mezzo dei Sauri. Mem. d. soc. ital. delle scienze detta dei XL, s. 3, XVIII: 95-115.

Breckwoldt S. & Breckwoldt K., 2002: Beobachtungen an *Opuntia humifusa* in Südtirol. Kakteen und andere Sukkulenten, 53: 153-154.

Dalla Torre K. W. & Sarnthein L., 1909: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, 2. Teil. – Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung Innsbruck.

Elssmann F., 1825: Angabe der Standörter über die in der Umgebung Botzens im Sommer 1824 gesammelten seltenen Pflanzen. Flora, 8: 503-510.

Entleutner A.F., 1884: Cacteen. In: Flora von Meran in Tirol. Deutsche Bot. Monatsschrift, 2 (11. Jahrgang): 181.

Fischer M. A., Adler W. & Oswald K., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. der „Exkursionsflora von Österreich". Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.

Föger M., 1990: *Opuntia humifusa* (Rafinesque) Rafinesque bei Bozen/Südtirol. Kakteen und andere Sukkulenten, 41: 66-68.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N. M. G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamonico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R. R., Medagli P., Passalacqua N. G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F. M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R. P., Wilhalm T. & Bartolucci F., 2018: An updated checklist of the vascular flora alien to Italy, Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, DOI: 10.1080/11263504.2018.1441197

Gams H., 1949: Namen, Herkunft und Einführungszeit der „Teufelspratzen". Der Schlern, 23: 135-137.

Guiggi A., 2008: Catalogo delle Cactaceae naturalizzate in Italia con osservazioni tassonomiche, nomenclaturali e corologiche. Riv. Piem. St. Nat., 29: 103-140.

Guiggi A., 2010: Aggiunte e correzioni al Catalogo delle Cactaceae naturalizzate in Italia. Riv. Piem. St. Nat., 31: 35–54.

Guiggi A., 2014. Repertorium Cactorum Italicum. Cactology, 4: 4-20.

Guiggi A., 2017: Fam. 95. Cactaceae Juss. In: Pignatti, Flora d'Italia, 2: 283-290. 2. Auflage. Edagricole-New-Business Media.

Guiggi A. & Wilhalm T., 2017: *Opuntia polyacantha* Haw. (Cactaceae). In: Galasso et al.‡, Notulae to the Italian alien vascular flora: 3. Italian Botanist, 3: 49-71.

Hargasser J., 1825: Reisebericht. Auszug aus seinem, im Jahre 1821 geführten Tagebuche, mitgetheilt von Fürnrohr. Flora 8: 435-445.

Hausmann F., 1851-54: Flora von Tirol. – Wagner, Innsbruck.

Info Flora, Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. www.infoflora.ch/de/ (Zugriff: Juni 2019).

Niklfeld H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. Taxon, 20: 545-571.

Pfaff W., 1912: Führer durch die Parkanlagen und Promenaden von Bozen und Gries. Verlag der Wagner'schen k.k. Univ.-Buchhandlung, Innsbruck.

Pfaff W., 1922: Orangerien und Ananas-Treibhäuser in Bozen. Der Schlern, 3: 323-326.

Pignatti S., 2017: Flora d'Italia, Vol. 2. 2. Auflage. Edagricole-New-Business Media.

Pinkava D.J., 2003: *Opuntia* Miller. In: Flora of North America Editorial Committee (ed.), Flora of North America. North of Mexico. Oxford University Press, Oxford, 4(1): 123-148.

Prosser F., Bertolli A., Festi F. & Perazza G., 2019: Flora del Trentino. Osiride, Rovereto.

Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G.L., Williamson M. & Kirschner J., 2004: Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. Taxon, 53: 131-143.

Saccardo P. A., 1909: Cronologia della flora italiana. Tip. Seminario, Padova: 84.

Sieber F.W., 1820: Über die Flora Tirols. Bote von und für Tirol und Vorarlberg: 288, 292.

Strijbosch H., Bonnemayer J.J.A.M. & Dietvorst P.J.M., 1980: The northermost population of *Podarcis muralis* (Lacertilia, Lacertidae). Amphib.-Reptilia, 1: 161-172.

Vukicevic-Radic O., Matic R., Kataranovski D. & Stamenkovic S., 2006: Spatial organization and home range of *Apodemus flavicollis* and *A. agrarius* on Mt. Avala, Serbia. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 52 (1): 81-96.

Wilhalm T., Beck R. & Tratter W., 2006: Ergänzungen und Korrekturen zum Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (1). Gredleriana, 6: 401-406.

Zuccarini J., 1824: Botanische Notizen über eine im Juli 1823 nach Tyrol und Oberitalien gemachte Reise. Flora, 7: 157-269, 277-284.