Gredleriana Vol. 7 / 2007 pp. 69 - 90

Aktuelle Bestandsaufnahme des Meerträubels (*Ephedra helvetica,* Ephedraceae, Gnetales) in Südtirol

Thomas Wilhalm

Abstract

Current survey of *Ephedra* stands (*Ephedra helvetica,* Ephedraceae, Gnetales) in South Tyrol

Stands of *Ephedra helvetica* in South Tyrol were completely surveyed for the first time. Apart from a systematic search for previously unknown sites, the objective was to preceisly locate the individual stands and to record population size, composition of sexes, and phytosociological features. The data are meant to better allow the observation of the development of the population in the future.
In addition to the locations that were already known from the literature near the localities Sigmundskron (extinct), Schlanders, and Naturns, new sites of *Ephedra helvetica* are reported for the first time. They are located near Juval, Tappein, Kortsch and Eyrs (missing).
Despite the lack of concrete comparative data, it is likely that the population of *Ephedra helvetica* in South Tyrol has increased during the twentieth century. Nevertheless, the species is considered to be endangered because of the absolute relict character of the stands which cover a total area of only about 6,500 m² and which, at least in part, are being affected by spontaneous reafforestation.

Key words: *Ephedra helvetica*, distribution, dry grassland, South Tyrol, Italy

1. Einleitung

Die Gattung *Ephedra* ist in den Alpen auf wenige Vorkommen beschränkt. Diese liegen in den provenzalischen Alpen, im Val di Susa im Piemont, im Aostatal, im Wallis und in der Region Trentino-Südtirol und sind allesamt an inneralpine Trockenstandorte gebunden (cf. Zoller 1981). Aufgrund von Pollenfunden (*Ephedra* sp.) in großen Teilen Mitteleuropas gehen einige Autoren davon aus, dass diese Populationen Relikte eines ehemals, d.h. zumindest während der letzten Eiszeit ziemlich geschlossenen Areals sind (Gams 1952, 1957, Zoller 1981), aus dem die inneralpinen Wuchsorte nach dem Rückzug des Gletschereises, wohl im Spätglazial, besiedelt wurden. Das heutige Areal des Formenkreises *Ephedra distachya* s. lat., zu dem auch die alpinen Populationen gehören, erstreckt sich zwischen Spanien und Frankreich im Westen und Sibirien im Osten. Dabei präsentiert sich der östliche, kontinentale Teil des Areals als weitgehend geschlossenes Verbreitungsgebiet (von einigen Autoren wie Riedl 1967 *als E. distachya* subsp. *monostachya* abgetrennt), während das restliche Areal sehr disjunkt erscheint mit einem größeren Teilareal im Osten Spaniens und mit zahlreichen isolierten Fundstellen an den italienischen Küsten des Mittelmeeres und der Atlantikküste Frankreichs (*E. distachya* s. str. bzw. nach den meisten Autoren: *E. distachya* subsp. *distachya*) sowie in den

Alpen (Meusel et al. 1965). Die alpinen Populationen werden heute mehrheitlich einem eigenen Formenkreis, *E. (distachya* subsp.*) helvetica*, zugeschrieben.

Das Vorkommen von *Ephedra* in Südtirol ist seit langem bekannt, doch gibt es seit den vegetationskundlichen Arbeiten von Braun-Blanquet (1961) und Strimmer (1968, 1974) keine Arbeiten mehr, in denen die Bestände Gegenstand von Untersuchungen waren. Außerdem ist seit jeher unklar, ob *Ephedra* über die wenigen, in der Literatur angeführten Wuchsplätze hinaus noch weiter in Südtirol verbreitet ist und wie groß die Bestände im Einzelnen tatsächlich sind. Diese Lücke versucht die vorliegende Arbeit zu schließen.
Ein zweiter Aspekt der Arbeit ist der Versuch, Tendenzen in der Bestandesentwicklung herauszuarbeiten. Angaben in der Literatur (vgl. Pfaff in Dalla Torre & Sarnthein 1906, Murr 1904) lassen nämlich vermuten, dass es zu Beginn des 20. Jahrhunderts einen Tiefpunkt in der Ausdehnung der *Ephedra*-Bestände gegeben hat. Die exakte Erfassung möglichst aller Bestände – ihrer Ausdehnung, ihres Anteiles von weiblichen und männlichen Pflanzen sowie ihrer Vergesellschaftung – sollen Grundlage für zukünftige Beurteilungen der Bestandesentwicklung und für einen sofortigen effizienten Schutz der Art in Südtirol liefern.

2. Entdeckungsgeschichte der Südtiroler Bestände

Die erste Nennung von *Ephedra* für Südtirol geht aus einem Bericht von Zuccarini (1824) zu einer botanischen Exkursion zum Schloss Sigmundskron im Jahre 1823 hervor. Darin heißt es: „Hier herum fand auch früher Hr. Hargasser [Anm.: gemeint ist Johann Hargasser] Ephedra distachya." Erstaunlicherweise schreibt jedoch Hargasser in seinen Arbeiten, vor allem in dem in Frage kommenden Bericht seiner Reise nach Bozen im Jahre 1821 (Hargasser 1825, vgl. auch Dalla Torre & Sarnthein 1906), nichts darüber. Hausmann (1852) und Leybold (1855) sowie andere Autoren (z.B. Gams 1957) geben schließlich an, nach wiederholtem Suchen ein Vorkommen bei Sigmundskron nicht bestätigen zu können.
Damit ist die Diskussion um ein tatsächliches Vorkommen von *Ephedra* bei Sigmundskron allerdings noch nicht abgeschlossen: In seinem unveröffentlichten Manuskript zu den Nachträgen zur Flora von Tirol (zitiert in Dalla Torre & Sarnthein 1906) weist Hausmann darauf hin, dass Carl Hepperger in einer mündlichen Mitteilung den Wuchsort Sigmundskron bestätigt und dass Anton Kerner die Pflanze sogar wieder gefunden hätte. Dem gegenüber steht wiederum die Tatsache, dass Dalla Torre & Sarnthein (1906) in dem ihnen vollständig zur Verfügung gestandenen Sammlungsmaterial Kerners keine entsprechenden Belege vorfanden. Diese Ungereimtheiten sind es wohl, weshalb auch Machule (1957) in seinem Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols das Vorkommen bei Sigmundskron in Frage stellt.
Im Laufe der Zeit konnten nun aber Belege eruiert werden, die das genannte Vorkommen bezeugen. Da ist zunächst jener Beleg, den bereits Dalla Torre & Sarnthein (1906) anführen und der über lange Zeit verschollen war (vgl. Anmerkung in Nouviant 1997a). Eben dieser ist kürzlich wieder aufgetaucht, nachdem das Ferdinandeum in Innsbruck einen Teil der Sammlung von Dalla Torre erworben hatte (Neuner, pers. Mitt.). Die Etikettenbeschriftung lautet: „Ephedra helvetica Mey. Sigmundskron bei Bozen 380 m, Juni 1864, leg. Moos" (IBF, Herbarium Akademisches Gymnasium Innsbruck, ex coll.

Dalla Torre). Es handelt sich um zwei Exemplare männlicher Pflanzen. Ebenso findet sich in B eine Aufsammlung ohne Datum (aber sicher aus dem 19. Jahrhundert), die wohl auch dem Fundort Sigmundskron zuzuschreiben ist: „Ephedra distachya L., Botzen, Tirol, leg. W. Sonder". Sie umfasst zwei kleine Belege – einen weiblichen Zweig und einen männlichen (Zippel, pers. Mitt.). Schließlich liegt auch in Genf (Herbaruim G) ein Beleg von „Ephedra helvetica" aus dem Jahre 1856 (Sammler?) mit der Aufschrift „Botzen, Tyrol, comm[unicavit] Bamberger"

Von 1864 an bis zum heutigen Tag gibt es in jedem Fall aber keinen weiteren Hinweis mehr auf ein Vorkommen von *Ephedra* bei Sigmundskron (vgl. Nouviant 1997a).

Einen weiteren, von jeher unzweifelhaften Nachweis erbrachte Franz Tappeiner am Ausgang des Schlandrauntales bei Schlanders im mittleren Vinschgau (zitiert in Hausmann 1852 und in Dalla Torre & Sarnthein 1906). Ein entsprechender Beleg dazu stammt aus dem Jahre 1844 und befindet sich im Herbar IBF in Innsbruck. Im Zuge einer Hochwasserkatastrophe vor einigen Jahren wurde er beeinträchtigt, sodass die Zuordnung zu einem Geschlecht nicht mehr möglich ist (Neuner, pers. Mitt.). Es müsste sich aber um eine männliche Pflanze handeln, da von der Schlanderser Population von Anfang an nur solche bekannt waren.

Ein ganzes Jahrhundert später schließlich, im Jahre 1975, gelang Christian Köllemann am Ausgang des Schnalstales im unteren Vinschgau die Entdeckung eines dritten Bestandes (beschrieben in Becherer 1976, vgl. auch Köllemann 1979). Dieses Vorkommen war offensichtlich bereits 1967 von Gustav Wendelberger (Wien) und Helmut Hartl (Klagenfurt) entdeckt, aber nicht publiziert worden. Erst nachdem die Entdeckung Köllemanns durch die Arbeit von Becherer (1976) bekannt wurde, wies Wendelberger in einem Schreiben an Köllemann daraufhin (Köllemann, pers. Mitt.).

Weitere Nachweise sind bis zum heutigen Tag, zumindest in der Literatur, nicht bekannt geworden. Die Vorkommen bei Schlanders und Naturns fanden Eingang in überregionale Florenwerke und waren bis heute die einzigen bekannten rezenten Bestände in Südtirol. Besonders jenes von Schlanders ist zum beliebten Ziel floristischer Exkursionen geworden. Davon zeugen die zahlreichen Aufsammlungen, die sich von der Schlanderser Population in mehreren mitteleuropäischen Herbarien finden.

3. Taxonomische Zugehörigkeit der Südtiroler Bestände

Die Südtiroler Populationen von *Ephedra* wurden in der Literatur seit jeher widersprüchlich beurteilt. Seit der Abtrennung der auf die Alpen beschränkten *Ephedra helvetica* von *E. distachya* durch den ersten Gattungs-Monographen Meyer (1846) war unklar, wohin sie zu stellen sind. Meyer (l.c.) charakterisierte *E. helvetica*, deren Typusmaterial aus dem Wallis stammt, in erster Linie anhand der Form des Mikropylartubus, d.h. des schlauchförmig verlängerten Integumentes der Samenanlage. Bei *E. helvetica* ist dieser verlängert und spiralig gedreht, bei *E. distachya* kurz und gerade. Nun ist der Mikropylartubus gerade bei den Populationen aus dem Vinschgau in Form und Länge intermediär – d.h. rund 1-1,5 mm lang und nicht spiralig gedreht sondern gerade bis S-förmig gebogen (pers. Beob., Abb. 1). Meyer selbst hat offenbar kein Südtiroler Material zu Gesicht bekommen oder es zumindest nicht beurteilt. Die Pflanzen von Sigmundskron stellt er zu *Ephedra vulgaris* var. *subtristachya* (= *E. distachya*), wobei er hier aber offenbar nur zitiert. Als

Meyer die Monographie verfasste, dürfte nach heutigem Kenntnisstand aus Südtirol nur Material von Schlanders, gesammelt von Tappeiner (siehe oben) und bestehend aus rein männlichen Pflanzen, verfügbar gewesen sein.
Der zweite Gattungs-Monograph, Stapf (1889), zählt die Population vom Doss Trento bei Trient, die in der Zwischenzeit entdeckt worden war, sowie jene von Schlanders zu *Ephedra distachya*, während er jene von Sigmundskron nicht erwähnt. Auch in diesem Fall dürfte sich der Autor nur auf Gewährsmänner stützen und selbst kein Material gesehen haben. Denn zumindest vom Doss Trento waren weibliche Pflanzen verfügbar, die er nach seiner eigenen Auffassung von *E. helvetica* als zu dieser gehörig hätte erkennen müssen: Im Herbar Gelmi (TR) findet sich beispielsweise eine Aufsammlung von Alois Viehweider aus dem Jahre 1852 bestehend aus weiblichen Pflanzen mit dem Vermerk: „Piante femminili rarissime fra le maschili".
Die Schwierigkeiten bei der Zuordnung der Etschtaler Vorkommen bestanden zu Beginn offenbar vor allem darin, dass zunächst keine weiblichen Pflanzen gefunden wurden oder zur Verfügung standen. So weist Stapf (l.c.) bei der Beschreibung von *E. helvetica* darauf hin: „Die Pflanze stimmt, abgesehen von dem einen, allerdings ganz beständigem Merkmal, dass der Tubillus gedreht und nicht gerade ist, so vollständig mit mittelkräftigen Exemplaren der *E. distachya* überein, dass ich bezüglich der Beschreibung auf diese verweise. Sterile oder männliche Pflanzen beider Arten sind in keiner Weise zu unterscheiden".
Die einheitliche Einstufung der Südtiroler Populationen als *Ephedra distachya* durch die beiden Gattungs-Monographen fand auch Niederschlag in den beiden für Südtirol maßgeblichen Florenwerken, in Hausmann (1852, als *Ephedra vulgaris*) und in Dalla Torre & Sarnthein (1906). Dieser Tradition folgten auch die lokalen Botaniker bis in die jüngste Zeit (vgl. Strimmer 1968, 1974, Köllemann 1979, 1981).

Mit *Ephedra* im Alpenraum hat sich auch Gams (1952) eingehender beschäftigt. Er zitiert alle damals bekannten Etschtaler Vorkommen (Doss Trento, Sigmundskron und Schlanders) als *E. distachya*, jenes aus dem Wallis als *E. helvetica*. Dazwischen liegende Formen – dazu gehören nach ihm die Südtiroler Populationen nicht – stuft er als Übergänge ein, weshalb *E. helvetica* als Unterart zu bewerten sei. Warum er nicht zumindest die Trentiner Population, deren Pflanzen einen deutlich spiralig gedrehten Mikropylartubus aufweisen (Abb. 1), zu *E. helvetica* stellt, bleibt allerdings unklar.
Eine erstmals abweichende Ansicht zu den Etschtaler Beständen vertritt Riedl (1967). Nach Studium von entsprechendem Herbarmaterial stellt er die Pflanzen vom Doss Trento gemeinsam mit jenen aus dem Wallis und anderen Gebieten der Alpen zu *E. helvetica*, während er von der Vinschger Population (Schlanders) zunächst kein Material untersucht und sich zu deren taxonomischer Zugehörigkeit auch nicht äußert. Bis in die siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts galt diese Population ja auch noch als rein männlich (obwohl sich im Herbarium B ein Beleg einer weiblichen Pflanze aus dem Jahre 1966 befindet, leg. Wagenitz; Zippel, pers. Mitt.). Einen aus männlichen Pflanzen bestehenden Herbarbeleg, den A. Becherer auf einer Exkursion zusammen mit A. Strimmer im Juli 1975 am klassischen Fundort bei Schlanders sammelte und an Riedl zur Begutachtung schickte, beurteilt dieser folgendermaßen: „...Die Beschaffenheit der Epidermis ist sicher nicht die von E. distachya L. s.l. Auch mit E. helvetica C. A. Mey. ist sie nicht ohne weiteres zu vereinigen...." (Brief an Becherer, zit. in Becherer 1976). Im selben Jahre 1975 fand C. Köllemann bei Naturns (siehe oben) erstmals auch weibliche Pflanzen, die er über Becherer dem Bearbeiter Riedl zukommen ließ. Dieser kommt schließlich zu folgendem Schluss: „...Der Fund ist für die Beurteilung der Reliktstandorte im Vintschgau von

grösster Bedeutung, da damit nun endlich eine eindeutige systematische Zuordnung möglich geworden ist. Es handelt sich um Ephedra distachya subsp. distachya. Mit kleinen Samen...“ (Brief an Becherer, zit. in Becherer 1976. Hier wird allerdings A. Strimmer als Überbringer der weiblichen Pflanzen von Naturns angeführt, tatsächlich war es aber C. Köllemann. Strimmer fand etwa zeitgleich auch bei Schlanders weibliche Pflanzen, was aber in der Literatur keinen Niederschlag fand. Diese Pflanzen wie auch jene von Wagenitz bekam Riedl offensichtlich nicht zu Gesicht.).

Die letzte und eingehendste Bearbeitung von *Ephedra* im Alpenraum stammt von Nouviant (1997a, 1997b, 1998). Über 15 Jahre lang besuchte er die Vinschger Populationen, um sich ein klares Bild dieser etwas abweichenden Form zu machen (Strimmer, pers. Mitt.). Letztendlich kommt er zum Schluss, dass diese Populationen zusammen mit einigen anderen in den Alpen zu einer eigenen Art, *E. negrii,* zu stellen seien. Der Name verweist auf G. Negri, der unter den Piemonteser Beständen auch eine Form (*E. helvetica* f. *gracilis*) beschrieb, die der von Nouviant aufgestellten Art entspricht (Negri 1907). *E. negrii* steht, zumindest was die Tubillusform angeht, zwischen *E. distachya* und *E. helvetica*. Nouviant (1997b) sieht sie als Verbindungsglied zwischen der ersten, der Küstensippe, und der zweiten, der Alpensippe. Ihren Ursprung vermutet er in *E. monostachya* (vgl. Riedl 1967), der kontinentalen Sippe aus der *distachya*-Verwandtschaft.

Die Population vom Doss Trento stellt Nouviant (1997b) ebenfalls wie Riedl (1967) zu *E. helvetica*, ebenso jene von Sigmundskron. Neben *E. negrii* gibt Nouviant (1998) sogar eine weitere rezente Sippe aus Südtirol an, die er 1994 zusammen mit *E. negrii* bei Schlanders gesammelt hat: *E. dubia*. Die Art geht auf Regel (1879) zurück, der darunter Formen aus der *E. distachya*-Verwandtschaft verstand, bei denen die männlichen Blüten auf das Ende der Triebe beschränkt und dort büschelig angeordnet sind. Nach Stapf (1889) kommt dieses Merkmal bei mehreren *Ephedra*-Arten vor, so bei *E. distachya* und *E. monosperma*, weshalb man von einer bloßen Modifikation ausgehen muss. Nach eigenen Beobachtungen gibt es unter den Pflanzen bei Schlanders tatsächlich auch solche, bei denen sich die männlichen Blüten am Ende von Trieben häufen. Dies ist aber nur an einigen Trieben zu beobachten, Pflanzen mit durchgehend solcher Ausbildung wurden bislang nicht gefunden. Auch zeigen die molekulargenetischen Untersuchungen an der Population von Schlanders, dass wir es hier nur mit einem einzigen Taxon zu tun haben (Zippel & Wilhalm 2005). Es wäre auch kaum vorstellbar, dass an den räumlich sehr begrenzten Reliktstandorten gleich zwei *Ephedra*-Arten nebeneinander vorkommen.

Abb. 1: Weibliche Blüte bzw. Frucht von *Ephedra distachya* s.str. (links, Herkunft: Nordküste Sardiniens, Comune di Palau, Strand N Barrabisa, 18.07.2007, leg. und Foto T. Wilhalm), typischer *E. helvetica* (rechts, Herkunft: Trient, Doss Trento, Foto A. Bonazza) und von der Population von Schlanders (Mitte, leg. und Foto T. Wilhalm): Ausbildung des Mikropylartubus. Näheres siehe Text.

Die heute allgemein akzeptierte Auffassung des Formenkreises um *Ephedra distachya* geht auf Edmondson (1964) bzw. Freitag & Maier-Stolte (1993) und Jalas & Suominen (1973) zurück. Nach diesen Autoren gehören alle Populationen der Alpen zur subsp. *helvetica*, während subsp. *distachya* (inkl. subsp. *monostachya*) den Rest des Areals (siehe Einleitung) einnimmt. Nach dieser Auffassung richten sich die Bearbeiter überregionaler Florenwerke wie Zoller (1981, vgl. aber Anmerkung zur Population von Schlanders), Pignatti (1982) und Binz & Heitz (1990); sie stellen die Bestände aus dem Vinschgau entsprechend zu *E.* (*distachya* subsp.) *helvetica*. Hess & al. (1967) hingegen führen sie, trotz der Anerkennung von *E. helvetica*, weiterhin unter *E. distachya*.
Der allgemeinen Auffassung folgen auch Wilhalm et al. (2006), wobei jedoch, wie schon bei Aeschimann et al. (2004), *E. helvetica* auf Artrang geführt wird – dies nicht zuletzt deshalb, weil erste molekulargenetische Befunde zeigen, dass die Populationen der Alpen zu einem von *E. distachya* deutlich getrennten Formenkreis gehören (Zippel & Wilhalm 2005, Zippel et al. in Vorb.), dessen Aufsplitterung in Klein(st)arten im Sinne von Nouviant (siehe oben) aber nicht zu rechtfertigen ist. Trotz ihres von typischer *E. helvetica* abweichenden Mikropylartubus gehören auch die Pflanzen aus dem Vinschgau nicht zu *E. distachya* im engeren Sinne sondern zum alpinen Formenkreis um *E. helvetica* (Zippel & Wilhalm 2005).

4. Aktuelle Untersuchungen an den Südtiroler Populationen von *Ephedra helvetica*

4.1 Methodik

Im Zeitraum 2000-2005 wurden die Trockenhänge des Vinschgaues, des Lebensraumes von *Ephedra helvetica*, mehr oder weniger systematisch vom Talboden bis zu einer Meereshöhe von 900-1000 m, stellenweise auch darüber, nach Vorkommen von *Ephedra* abgesucht. Die Suche schloss den gesamten unteren Bereich des Sonnenberges zwischen den Ortschaften Partschins und Mals ein, wobei folgende Abschnitte besonders intensiv, d.h. mehrmals und nahezu flächendeckend abgegangen wurden: Sonnenberg bei Spondinig, Eyrs, Latsch und Plaus (vor allem durch Wilhelm Tratter), Sonnenberg von Tartsch, Laas, Kortsch, Schlanders, Vetzan, Tschars, Staben und Partschins (vor allem durch T. Wilhalm). Am intensivsten erfolgte die Suche in den Schlanderser Leiten (durch T. Wilhalm), dem bekanntesten Wuchsort von *Ephedra helvetica* in Südtirol: Hier wurde ausgehend vom Schloss Schlandersberg am orografisch linken Ausgang des Schlandrauntales bis zur Ortschaft Vetzan (3 km östlich von Schlanders) jede begehbare Stelle erkundet. Talseitig begrenzt war das Untersuchungsgebiet von den Kulturflächen (teils Anbauterrassen) am Hangfuß und dem Siedlungsbereich. Bergseitig bildete die 900 m-Höhenlinie die Grenze.
Als günstig erwiesen sich Winterbegehungen, da die Aufmerksamkeit dann nicht durch andere (blühende) Pflanzen gestört war und da *Ephedra* auch im vegetativen Zustand gut erkenntlich ist.
Die einzelnen Bestände wurden mit möglichst genauer Abgrenzung in Karten mit Maßstab 1:10.000 übertragen und digitalisiert, um sie für zukünftige Auswertungen zur Verfügung

zu stellen. Als separate Bestände wurden Wuchsplätze von *Ephedra* definiert, die von anderen durch einen mindestens 30-50 m breiten Zwischenraum getrennt waren. Neben der genauen Verortung wurden folgende Parameter erhoben: Präsenz männlicher und weiblicher Pflanzen, Zusammensetzung der Vegetation (aktuelle Vergesellschaftung).

Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der Methode von Braun-Blanquet (1964) in der verfeinerten Fassung nach Reichelt & Wilmanns (1973). Berücksichtigt wurden dabei Rasen- und Wald-, nicht aber reine Felsstandorte. Datum der Aufnahmen waren der 16. und 17. Mai 2002, lediglich Aufnahme Nr. 12 (siehe Tab. 1) erfolgte am 13. Juni 2003.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Erfassung der Wuchsplätze

Trotz überzeugender Hinweise, dass *Ephedra* seit über hundert Jahren nicht mehr bei Sigmundskron wächst, wurde der erneute Versuch unternommen, danach zu suchen. Besonders Wilhelm Tratter hat über Jahre den gesamten Hügel von Schloss Sigmundskron zwischen der Ortschaft Sigmundskron und ca. 1,5 km südlich davon systematisch abgesucht. Aber auch diesmal blieb die Suche ergebnislos.
Die systematische Suche am Sonnenberg im Vinschgau ergab, dass die in der Literatur angeführten Populationen von Schlanders und Naturns nach wie vor bestehen (letzter Stand: 2007). Sie brachte aber nur im Falle von Schlanders neue, meist Kleinstbestände (siehe unten) ans Tageslicht, deren Existenz bislang nicht bekannt gewesen sein dürfte. Trotzdem können an dieser Stelle auch Fundorte erstmals vermeldet werden, die von den bisher bekannten deutlich abgelegen sind. Sie wurden von Kollegen in den vergangenen Jahren entdeckt und freundlicherweise mitgeteilt.

Die neu entdeckten Bestände (vgl. Abb. 2):

1. Schlanders, Sonnenberg, 0,6 km ESE Hof Tappein, talseitig der Forststraße zum Hof Patsch, 1350-1370 m, leg. Norbert Hölzl, 1976. Wiederbestätigt durch T. Wilhalm, W. Tratter und W. Stockner am 17.05.2006.
   Ein relativ dichter, aber auf eine Fläche von rund 200 m² begrenzter Bestand. Das Gelände ist überwiegend felsig. Dennoch sind die Pflanzen sehr stark durch Ziegen verbissen, sodass nicht einmal festgestellt werden konnte, wie die Geschlechter verteilt waren. Mit Sicherheit konnten nur männliche Pflanzen identifiziert werden. Der Wuchsplatz liegt über 350 m höher als der nächste bekannte in den Schlanderser Leiten (siehe Punkt 4 unten) und deutlich isoliert.

2. Tschars, Sonnenberg bei Staben, 0,4 km SE Hof Ober-Juval, 1120 m, leg. Ernst Hofer, 1994. Wiederbestätigt durch T. Wilhalm & E. Hofer am 22.06.2001.
   Sehr kleiner, einige wenige männliche Sträucher umfassender Bestand in einer kaum zugänglichen Felswand. Vom nächsten bekannten Vorkommen bei Kompatsch 2,4 km entfernt.

3. Eyrs, Leiten, leg. Wolfgang Neuner, 1996, det. J. Nouviant als *Ephedra negrii* (Beleg in IBF). Möglicherweise hat J. Nouviant den Beleg, bestehend aus einer männlichen Pflanze, zu spät zu Gesicht bekommen, so dass er ihn in seiner Arbeit über *Ephedra negrii* (Nouviant 1997b) nicht mehr anführen konnte. W. Neuner hat den Fundort Ende der 1990er Jahre wieder aufgesucht, musste aber feststellen, dass der von ihm entdeckte Wuchsplatz den Aufforstungsmaßnahmen zum Opfer gefallen war. Auch T. Wilhalm und W. Tratter haben wiederholt und ohne Erfolg versucht, die Art im Gebiet wieder zu finden.

4. Schlanders, Leiten. Neben der klassischen Fundstelle am sogenannten „Feuersteig" konnten durch den Autor in den Jahren 2000-2002 in einem Höhenbereich von 730-900 m noch weitere, teils sehr kleine und ziemlich entfernte Wuchsplätze entdeckt werden (siehe unten). Einige davon befinden sich in Flächen, die in der Mitte des 20. Jahrhunderts mit *Pinus nigra* und / oder *Robinia pseudacacia* aufgeforstet wurden (vgl. Köllemann 1981).

5. Schlanders, Leiten von Kortsch, bergseitig des Zaalwaales 0,5 km NW Pfarrkirche von Kortsch, 930 m, leg. Alfred und Markus Strimmer, 2003. Bestand bestätigt von T. Wilhalm und A. Strimmer am 23.08.2004.
   Einige kräftige weibliche Pflanzen an Felsstufen (Glimmerschiefer) (Abb. 3).

Die heute bekannten Bestände konzentrieren sich nach den Befunden der vorliegenden Arbeit nach wie vor um die Ortschaften Schlanders und Naturns (Abb. 2). Ob es sich bei den Kleinstbeständen von Eyrs, Kortsch und vor allem Juval um rezente Neuansiedlungen handelt, ist unklar aber wohl möglich.
Bemerkenswert ist die Höhenamplitude der Wuchsplätze. Zwar konzentrieren sie sich im Bereich von 650-800 m, jene bei den Höfen Ober-Juval und Tappein liegen mit rund 1100 bzw. 1350 m aber deutlich darüber.

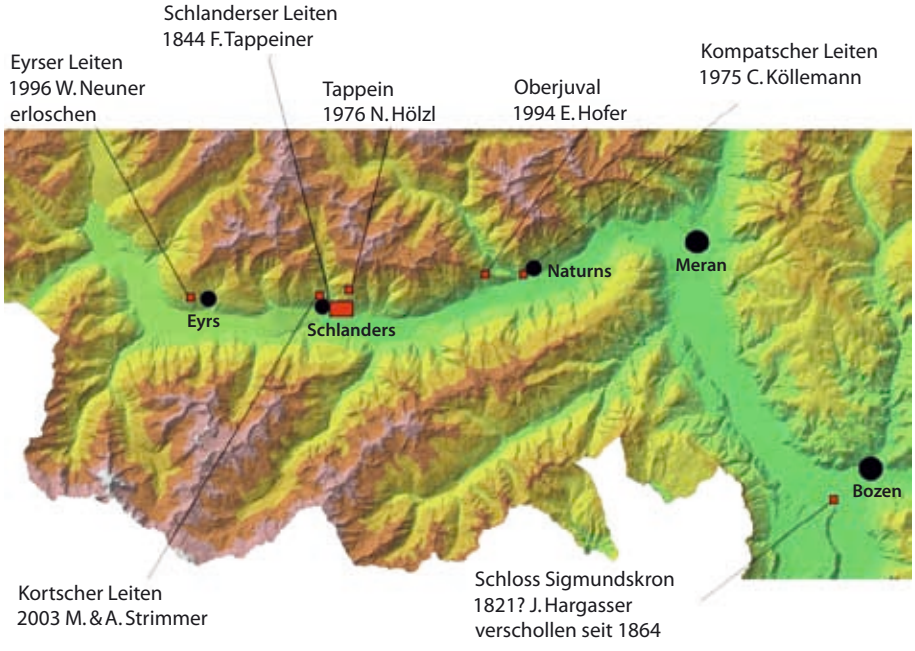

Abb. 2.: Überblick über die bisher in Südtirol bekannt gewordenen Populationen von *Ephedra helvetica*. Der Kartenausschnitt umfasst das Etschtal zwischen Mals und Bozen. Die roten Rechtecke lokalisieren die Bestände und deuten durch ihre Größe die Ausdehnung derselben an. Die Angaben zu den einzelnen Beständen beinhalten die Orts- bzw. Flurbezeichnung, das Jahr des Erstfundes sowie den Namen des Erstfinders. Wo nicht anders vermerkt, existieren alle Bestände bis zum heutigen Tag. Maßstab: ca. 1:500.000.

4.2.2 Bestandesgröße

Der bei weitem größte Bestand des Meerträubels in Südtirol befindet sich bei Schlanders. Charakteristisch ist die Aufsplitterung der Population in räumlich ziemlich begrenzte Teilbestände (Abb. 3). Innerhalb dieser Teilbestände tritt *Ephedra* mit einer Deckung von knapp 5 bis maximal 40 % auf mit einem Schnitt von 15-20 % (Tab. 1). Zwischen ihnen fehlt *Ephedra* ganz, auch bei vergleichbaren Standortbedingungen. Dies gilt für die reinen Felsstandorte wie auch für die Rasenstandorte und die Standorte in den Aufforstungsflächen.
Die Population von Schlanders umfasst insgesamt 14 Teilbestände. Zehn davon sind nur 10-100 m² groß, vier erreichen eine Größe von 800-2400 m² (Abb. 3). Die Gesamtfläche beträgt 6.100 m².

Die Bestände von Juval und Kortsch erreichen nur wenige Quadratmeter, jene von Tappein und Kompatsch haben mit rund 200 bzw. 100 m² eine etwas größere Ausdehnung. Summiert man die Flächen aller rezenten Vorkommen, ergibt sich eine Bestandesgröße von *Ephedra helvetica* in Südtirol von knapp 6.500 m².

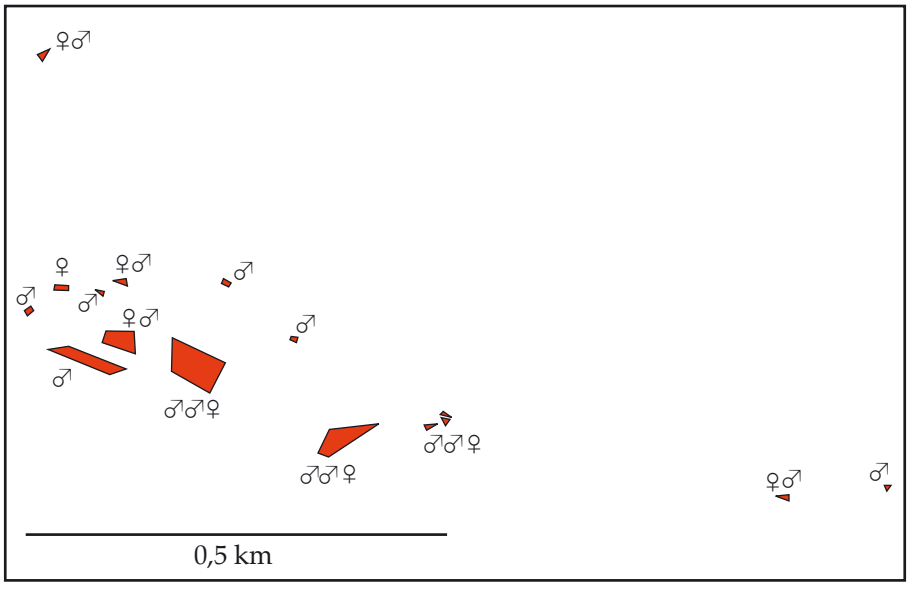

Abb. 3: Population von *Ephedra helvetica* an den Trockenhängen bei Schlanders („Schlanderser Leiten"): Ausdehnung und Verteilung der Teilbestände im Gelände sowie Zusammensetzung der Geschlechter. Die Angabe je eines Symbols für weibliche und männliche Pflanzen weist auf einen ähnlichen Anteil beider Geschlechter hin; bei deutlichem Überwiegen eines Geschlechts ist das entsprechende Symbol zweimal angeführt.

4.2.3 Verteilung der Geschlechter

Nachdem der gemischtgeschlechtliche Bestand bei Sigmundskron bereits wenige Jahrzehnte nach seiner Entdeckung verschollen war, waren von *Ephedra helvetica* in Südtirol über lange Zeit nur männliche Pflanzen bekannt. Dies deutet darauf hin, dass weibliche Pflanzen seit jeher einen vergleichsweise geringen Anteil an der Population hatten. Immerhin wurden solche im Falle der Vinschger Population erst 1976 in der Literatur bekannt (vgl. Kap. 3).

Heute zeigt sich folgendes Bild: Die Population von Schlanders umfasst beide Geschlechter mit einem deutlich größeren Anteil männlicher Pflanzen: Von den 14 erfassten Teilbeständen sind 6 rein männlich und nur einer rein weiblich. Die restlichen 7 sind gemischtgeschlechtlich, wobei die Geschlechter nur in drei Fällen in etwa gleiche Anteile aufweisen, während in 4 – davon 2 großen – Teilbeständen männliche Pflanzen deutlich überwiegen (Abb. 3).

Auch in der gemischtgeschlechtlichen Population von Naturns kommen deutlich mehr männliche Pflanzen vor. Die weiblichen sind dort auf wenige Sträucher an Felsen beschränkt. Dasselbe gilt wohl auch für den Bestand bei Tappein, auch wenn hier aufgrund des starken Verbisses noch keine definitive Aussage getroffen werden kann. Die kleinen Bestände von Juval und Eyrs sind bzw. waren rein männlich, jener von Kortsch setzt sich nur aus weiblichen Pflanzen zusammen (Abb. 4).

Eine Verteilung der Geschlechter hinsichtlich Standortspräferenzen – reine Fels- vs. Rasenstandorte – ist nicht zu erkennen. Zwar umfassen die beiden reinen Felsstandorte in den Schlanderser Leiten (in Abb. 3 in der Mitte links) nur männliche Pflanzen, ebenso jener bei Juval, doch sind vor allem bei den flächenmäßig größeren gemischtgeschlechtlichen Beständen keine Präferenzen auszumachen.

Was ins Auge fällt, ist die räumliche Separation der Geschlechter: männliche und weibliche Pflanzen bilden meist Reinbestände; Flächen, in denen beide Geschlechter gleichmäßig durchmischt sind, fehlen weitestgehend. Dies ist wohl mit dem ausgesprochen klonalen Wachstum der Art zu erklären. Nach eigenen Beobachtungen (vgl. auch Stapf 1889, Zoller 1981) bilden Pflanzen von *Ephedra helvetica* meterlange Ausläufer (Abb. 5). Gerade bei den isolierten Kleinstbeständen von Kortsch (weiblich, Abb. 4) und Juval (männlich) ist von einem einzigen Klon, der sich aus einer Gründerpflanze entwickelt hat, auszugehen. Das würde jedenfalls auch die Präsenz eines einzigen Geschlechts am Standort erklären.

Abb. 4: Räumliche Verteilung weiblicher und männlicher Pflanzen von *Ephedra helvetica*. Erste Reihe links: Rein weiblicher Bestand bei Kortsch (Felsstandort). Erste Reihe rechts: Detail aus einem weiblichen Bestand bei Schlanders (Rasenstandort). Zweite Reihe links: Männlicher Bestand bei Kompatsch, Naturns (Fels- und Rasenstandort). Zweite Reihe rechts: dichter Bestand aus überwiegend männlichen Pflanzen bei Schlanders (im Vordergrund: an Felsen, im Hintergrund: in einem Robinienbestand).

Abb. 5: Ephedra helvetica. Links: Weibliche Pflanze mit Ausläufer. Rechts: Freigelegte Ausläufer. Die Aufnahme stammt von Pflanzen aus den französischen Alpen (Aufnahme E. Zippel).

4.2.4 Vergesellschaftung

Sieht man von den reinen Felsstandorten ab, kommt *Ephedra* nahezu ausschließlich auf flachgründigen Felsterrassen sowie in Trockenrasen und ehemaligen Trockenrasen im unmittelbaren Bereich von Felsstufen vor. Auf tiefergründigen, großflächigen Hangverflachungen („Kolluvialböden" im Sinne von Strimmer 1968, 1974) ist die Art nicht zu finden.

Die Population von Schlanders findet sich heute in drei physiognomisch unterschiedlichen Vegetationstypen wieder: in reinen Rasen, in Beständen von aufgeforsteter *Pinus nigra* und in Robinienbeständen (Tab. 1). Im letzteren Fall ist nicht immer klar, ob es sich um gepflanzte oder spontan entwickelte Bestände handelt. Die Robinie war eine jener Baumarten, die im Zuge der Aufforstungsmaßnahmen an den Trockenhängen des Vinschgaus zum Einsatz kamen (vgl. Köllemann 1981). Sie zeigt im Gebiet aber auch Tendenzen zur spontanen Ausbreitung (pers. Beob.).

Die Vegetationsaufnahmen in den *Pinus nigra*- und Robinienbeständen lassen noch deutlich die ehemaligen Trockenrasen erkennen, was sich in einer Reihe gemeinsamer Arten zeigt („durchgehende Arten" in Tab. 1). Eine Verschiebung in der Dominanz einzelner Arten ist aber offensichtlich, auch wenn es am Ende wenige gute Differenzialarten (fett umrandete Bereiche in Tab. 1) sind, die die drei Typen trennen. In den Beständen mit *Pinus nigra* sticht eine Aufnahme mit dominanter *Carex supina* in der Krautschicht hervor. Die Bildung von *Carex supina*-Reinbeständen unter *Pinus nigra* ist ein Phänomen, das an den Trockenhängen des Vinschgaus weit verbreitet ist (pers. Beob.) und sogar zur Beschreibung einer eigenen Assoziation, des Carici supinae-Pinetum nigrae (Staffler & Karrer 2005) geführt hat. Eine weitere Art, die in den Aufforstungen an den Trockenhängen des Vinschgaues allgemein (vgl. Staffler & Karrer 2005) und im Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit im Speziellen eine größere Rolle spielt als in reinen Rasenbeständen, ist *Carex liparocarpos*. Sie erreicht in den trockenen Robinienbeständen des Vinschgaus (Wilhalm et al. in Vorb.) und auch im Gebiet eine höhere Stetigkeit als *Carex supina* (Tab. 1).

Die markanteste Verschiebung in der Dominanz erfolgt in den Robinienbeständen mit einem massiven Auftreten von *Melica ciliata* (Tab. 1). Das Phänomen ist an den Trockenhängen des Vinschgaus weit verbreitet und Gegenstand laufender Untersuchungen (Wilhalm et al. in Vorb.).

Sieht man von den vegetationskundlich nicht erhobenen reinen Felsstandorten ab, kommen die Aufnahmen in den Trockenrasenbeständen (Tab. 1, Aufnahmen 7-12) der (potentiell) natürlichen Vergesellschaftung von *Ephedra helvetica* im Gebiet wohl am nächsten. Braun-Blanquet (1961) gibt die Art als charakteristisch für das Stipeto-Seselietum variae (Festucetalia valesiacae, Stipeto-Poion xerophilae) an, belegt dies alledings nur durch eine einzige Aufnahme. Auch die 6 Aufnahmen der vorliegenden Arbeit lassen sich zwanglos diesem Rasentyp zuordnen (Tab. 1). Das Vorkommen von *Ephedra* im Stipeto-Seselietum variae ergibt sich allein schon aus der Tatsache, dass die Art ebenso wie die Assoziation aus florengeschichtlichen und klimatischen Gründen (submediterraner Einfluss, vgl. Braun-Blanquet 1961 und Schwabe & Kratochwil 2004) auf dasselbe enge Verbreitungsgebiet begrenzt sind, nämlich auf die unteren Hangbereiche des unteren Vinschgaus.

Bei Strimmer (1968, 1974, Tab. II, Aufnahmen 19 und 20) finden sich 2 Aufnahmen mit *Ephedra*. Der Autor ordnet beide seinem „Stipa capillata-Rasen" zu und zwar der Ausbildung mit „Stipa pennata". Auch diese Typisierung trifft auf alle 6 Aufnahmen der vorliegenden Arbeit zu.

Tab. 1: Vergesellschaftung von *Ephedra helvetica* in den Trockenhängen bei Schlanders: Vegetationsaufnahmen in den Teilbeständen. Die Aufnahmefläche umfasst in allen Fällen 100 m². Artmächtigkeiten nach Reichelt & Wilmanns (1973).
Akzessorische Arten der Krautschicht, die insgesamt nur einmal mit + oder r vorkamen: *Achnatherum calamagrostis, Asparagus officinalis, Asplenium septentrionale, Aster alpinus, Chondrilla juncea, Fumana procumbens, Galium mollugo, Ligustrum vulgare, Pinus nigra, Poa molinerii, Prunus mahaleb, Quercus pubescens, Saxifraga paniculata, Sedum montanum* s.lat., *Thesium linophyllon, Verbascum* sp., *Vincetoxicum hirundinaria.* Akzessorische Arten der Strauchschicht, die insgesamt nur einmal (mit r) auftraten: *Colutea arborescens, Crataegus monogyna*.
Taxonomie und Nomenklatur richten sich nach Wilhalm et al. (2006).

	Bestände mit *Pinus nigra*		**Bestände mit *Robinia pseudacacia***				**Reine Rasenbestände**					
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Meereshöhe (m)	840	860	850	800	820	825	845	900	830	815	835	790
Exposition (Grad)	180	180	230	210	170	230	200	210	230	170	180	230
Neigung (°)	27	16	32	29	25	34	29	16	32	41	32	41
Deckung Baumschicht (%)	90	40	60	30	5	5	0	0	0	0	0	0
Deckung Strauchschicht (%)	10	< 5	40	5	30	< 5	< 5	20	5	< 5	< 5	10
Deckung Krautschicht (%)	30	50	70	70	70	40	50	60	70	50	50	70
Baumschicht												
Pinus nigra	5	3	r									
Larix decidua	r											
Robinia pseudacacia			5	2a	2a	2a						
Ailanthus altissima			+									
Strauchschicht												
Rosa agrestis	+											
Ailanthus altissima			2a									
Robinia pseudacacia				+	2b	+	r		+			
Berberis vulgaris	+	+	+		r			+	r		r	r
Prunus mahaleb	+		+		+			2a				+
Juniperus communis			+					2a				
Ligustrum vulgare				+	r			+				
Hippocrepis emerus												+
Krautschicht												
Carex supina	2a											
Rosa agrestis	+	+	+									
Poa angustifolia	1			1								
Carex liparocarpos	2m	2a	2m	2b		2m		2m				
Elymus athericus x repens	2a			2b								
Saponaria ocymoides	1				+	+						
Ailanthus altissima			1									
Chenopodium album			2m	2m	2m	2m	1		1			
Allium sphaerocephalon				+	+	+						
Fallopia convolvulus					1							

	Bestände mit *Pinus nigra*		**Bestände mit *Robinia pseudacacia***				**Reine Rasenbestände**					
Melica ciliata		+	3	2a	2b	2a	+		1	2a	+	+
Stipa eriocaulis		2a		1		1	2a	2a	2a	1	2a	+
Potentilla pusilla	1	1				1	2m	2m	2m	1	1	1
Teucrium chamaedrys		1	1		1	1	2m	1	2m	2m	1	1
Koeleria macrantha		+					+	1	1			
Sempervivum arachnoideum						+	1	1	+		+	
Thymus praecox subsp. praecox								+	+	1	1	
Brachypodium rupestre								1				
Thalictrum foetidum								1				
Allium lusitanicum								+				+
Dianthus sylvestris								+			+	
Veronica spicata									+		+	1
Telephium imperati										+	+	
Seseli pallasii												1
Durchgehende und zufällig verteilte Arten der Krautschicht												
Ephedra helvetica	1	1	2b	2b	3	2a	2a	1	2b	2b	2a	3
Artemisia campestris	+	1	1	1	+	1	2a	1	2a	1	1	1
Sempervivum tectorum	+	+	+	1	1	1	1	+	1	1	1	+
Stipa capillata		2a	1	1	1	2a	2a	+	2b	2a	1	
Centaurea stoebe			+	1	1	1	1	+	1	1	1	
Festuca rupicola		1	2a	1	2a	+	1	2a	2a		2a	3
Stachys recta		1		1	1	+	+	1	+	1	1	1
Astragalus onobrychis	1	+		1	+		+	+	+		+	
Bothriochloa ischaemum		+				+		+		+	+	
Bromus erectus		+			1	+		1				2a
Carex humilis		+	1					2a				
Erysimum rhaeticum	+	1	+	1	+			1				1
Festuca valesiaca					+	1		+	1	1	+	
Galium lucidum	+		1	1	+				1			+
Helianthemum ovatum	+	+				+					1	
Lactuca perennis				1	+				+			
Medicago falcata	1	+			1			1				
Oxytropis pilosa		+						+				
Petrorhagia saxifraga	+	1					1	+	1	+	1	
Phleum phleoides	1	+	1				+	1			+	
Scabiosa triandra	1	+					1					
Scorzonera austriaca		+		+				+	+			+
Teucrium montanum		+					+			+	+	
Tragopogon dubius					+				+			
Verbascum chaixii subsp. chaixii		+			+			+				
Verbascum lychnitis					+				+	+	+	
Silene otites			+								+	
Robinia pseudacacia				+					+			

4.2.5 Bestandesentwicklung

Die vorliegenden Bestandeserhebungen sind die ersten detaillierten, die seit der Entdeckung des Meerträubels in Südtirol vor rund 200 Jahren durchgeführt wurden. Bislang sind der Literatur, was die Größe der Population angeht, nur vage Angaben zu entnehmen. Wie sich die Population in diesen zwei Jahrhunderten tatsächlich entwickelt hat, kann also nur abgeschätzt werden. Da die Population von Schlanders die bei weitem größte ist (siehe Kap. 4.2.2) und bis in die jüngste Zeit die einzig bekannte existierende in Südtirol war, beschränken sich die folgenden Ausführungen zur Bestandesentwicklung auf diese.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts scheint es einen Tiefpunkt in der Populationsgröße gegeben zu haben. Jedenfalls berichtet Pfaff (zit. in Dalla Torre & Sarnthein 1906), dass er „bei halbtägigem Umherklettern nur noch zwei kleine Sträuchlein gefunden" hat. Auch Murr (1904) findet das Meerträubel „nur noch äusserst spärlich". Ein ähnliches Bild zeichnet Braun-Blanquet (1961), dessen Vegetationsaufnahmen mit *Ephedra* bei Schlanders aus dem Jahre 1936 stammen. Er schreibt: „..*Ephedra distachya*, die, dem Aussterben nahe, nur noch in wenigen Kümmersträuchlein am Ausgang des Schlandernauntales vorkommt."

Schließlich werden die Südtiroler Vorkommen sogar als ausgestorben betrachtet. So wird in der nationalen Flora von Fiori (1923) das Südtiroler Vorkommen gar nicht mehr erwähnt und auch Machule (1957) geht davon aus, dass die Vorkommen erloschen sind, nachdem sie über Jahrzehnte verschollen waren.

Es war Gams (1957), der diese Meldungen widerrief, nachdem es ihm gelungen war, im Jahre 1957 die Art „noch reichlich wiederzufinden". Dasselbe bestätigte er auch 1958 (zit. in Handel-Mazzetti 1960). In der Folge wurde das Vorkommen bei Schlanders immer wieder bestätigt (vgl. Strimmer 1968, Becherer 1976, Wilhalm in Fischer et al. 2005).

Inwieweit die Aussagen der Autoren zu Beginn des 20. Jahrhunderts den tatsächlichen Zustand der Population widerspiegeln oder ob sie (auch) auf unzureichende Untersuchungen zurückzuführen sind, kann nicht beurteilt werden. Nach eigenen Erfahrungen und nach den Erfahrungen anderer Autoren, die sich mit *Ephedra* näher beschäftigt haben (Strimmer und Köllemann, pers. Mitt.), sind die Bestände im Gelände nicht auf Anhieb auszumachen und es bedarf vor allem Zeit und einer systematischen Suche, um die tatsächliche Bestandesgröße erfassen zu können. Unabhängig von dieser Feststellung ist aber eine Erholung der Population ab der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts sehr wahrscheinlich. Betrachtet man die Bestockungszahlen für Weidevieh am Ende des 19. Jahrhunderts, so darf wohl von einem enormen Druck auf das Meerträubel ausgegangen werden: Laut einer Statistik der Handelskammer in Bozen aus dem Jahre 1870/71 (zit. in Sumereder 1960) belief sich der Bestand von Schafen und Ziegen im Gericht Schlanders auf 20.000 Stück. Gerade Ziegen weiden mit Vorliebe an *Ephedra*, wie der extrem stark verbissene Bestand von Tappein und jener unterhalb von Schloss Schlandersberg (Abb. 3, Teilbestand links oben) deutlich zeigen (pers. Beob.). Bis auf die wenigen, auch für Ziegen unzugänglichen Felsstandorte dürften in dem waldlosen Weidegelände (Abb. 6) also sämtliche *Ephedra*-Bestände der exzessiven Beweidung ausgesetzt gewesen sein.

Ab dem Ende des 19. Jahrhunderts gingen die Bestockungszahlen aber sukzessive zurück, zunächst vor allem wegen der enormen Erosionsprobleme, die sich durch die anhaltende Überbeweidung der Trockenhänge ergaben (Sumereder 1960). Als Schutzmaßnahmen folgten bis in die sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts großflächige Aufforstungen (vgl. Deutsch 1959, Staffler & Karrer 2005), die über längere Zeit einen Weideausschluss nötig machten. Ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts geht durch die großflächige Einführung der Obstkulturen im unteren und mittleren Vinschgau die Viehhaltung noch

einmal deutlich weiter zurück. An den Schlanderser Leiten gibt es seit einigen Jahren bis in eine Höhe von rund 900 m überhaupt keinen Weideeinfluss mehr. Über die Bestandsveränderungen des Meerträubels an diesem Standort in den letzten Jahrzehnten – nach Abschluss der Aufforstungsmaßnahmen und unter völligem Weideausschluss – sind zwar ebenfalls keine konkreten Aussagen zu treffen, doch ist nach den Beobachtungen von A. Strimmer (pers. Mitt.) ein Zuwachs der Bestände festzustellen.

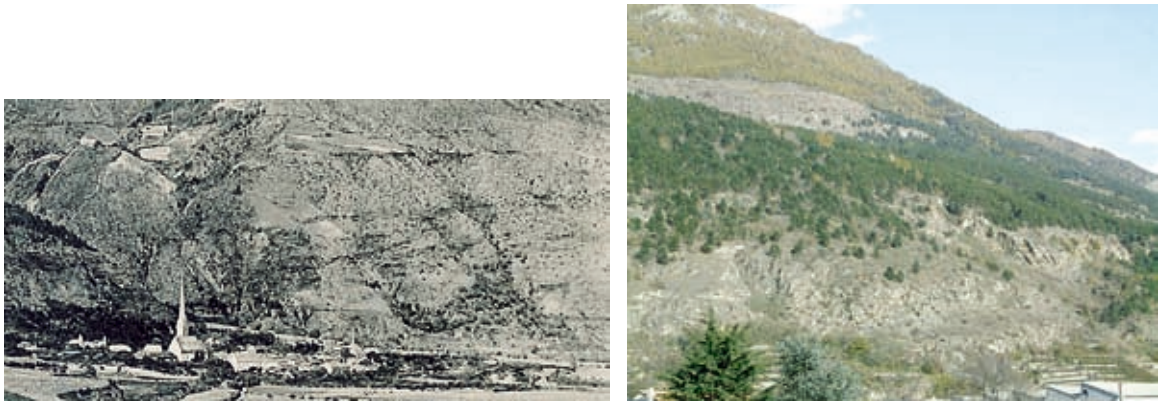

Abb. 6: Trockenhänge bei Schlanders („Schlanderser Leiten"): Standort von *Ephedra helvetica*. Links: Ausschnitt aus einer Postkarte ca. aus dem Jahre 1906 (zur Verfügung gestellt von der Bibliothek Schlandersburg, Schlanders). Erkennbar sind die großflächigen, baumlosen Weideflächen. Rechts: Aufnahme der Leiten aus dem Jahre 2003 mit erkennbaren Aufforstungen von *Pinus nigra* (dunkelgrün) und *Robinia pseudacacia* (grau, im Kontaktbereich von *Pinus nigra*) (Foto T. Wilhalm).

Die hier vorgelegten Vegetationsaufnahmen (Tab. 1) sollten es erlauben, die Entwicklung von *Ephedra helvetica* im Gebiet zukünftig genauer zu verfolgen. Bislang stehen nur drei Aufnahmen zur Verfügung, die für einen rückwärts gerichteten Vergleich in Frage kommen. Eine davon stammt von Braun-Blanquet (1961), zwei von Strimmer (1968, 1974). Erstere lässt sich überhaupt nicht näher lokalisieren („Rechts unten am Ausgang des Schlandernauntobels, felsig gestufte Terrassen"), von den restlichen beiden ließ sich mithilfe des Autors (Strimmer, pers. Mitt.) eine ziemlich genau orten. Damit bot sich erstmals die Möglichkeit, die Veränderung eines *Ephedra*-Standortes im Laufe von 35 Jahren zu untersuchen (Tab. 2). Bei einer einzigen Untersuchungsfläche ist natürlich die Aussagekraft sehr begrenzt und den statistischen Anforderungen eines solchen Vergleichs in keinerlei Weise Genüge getan. Nichtsdestotrotz soll hier aber nicht darauf verzichtet werden.

Auf der untersuchten Fläche breitete sich im Jahre 1967 noch ein reiner Trockenrasen aus (Tab. 2). Zu diesem Zeitpunkt war die Fläche allerdings schon mit *Pinus nigra*-Setzlingen bestückt, die in der Aufnahme von Strimmer (1968, 1974) aber nicht erwähnt werden (Strimmer, pers. Mitt.). Heute, nach 35 Jahren, haben wir es mit einem hochstämmigen Bestand zu tun. Auffallend ist der starke Rückgang von *Bothriochloa ischaemum* in der Krautschicht und das vermehrte Auftreten von *Carex liparocarpos* an deren Stelle (Tab. 2), was mit den Befunden von Staffler & Karrer (2005) zur Entwicklung der Krautschicht in *Pinus nigra*-Forsten des Vinschgaus in Einklang steht. Zugenommen hat auch *Stipa capillata*. *Ephedra helvetica* selbst dürfte zumindest etwas zurückgegangen sein, selbst wenn man eventuelle Ungenauigkeiten bei der Schätzung der Artmächtigkeit berücksichtigt.

Tab. 2: Veränderungen im Bestand von *Ephedra helvetica* in einer Aufforstungsfläche: Vergleich der Vegetationsaufnahme Nr. 20 aus der Tab. 2 in Strimmer (1968, 1974) vom Jahre 1967 mit Nr. 2 der Tab. 1 aus vorliegender Arbeit. Beide Aufnahmen stammen exakt vom selben Aufnahmeort: Schlanders, unterer Hangbereich des Sonnenberges, „Leiten" bergseitig des Steiges Nr. 11 (Aufgang nach Tappein) 50 m östlich des Bildstöckls, 860 m, Koordinaten (WGS84): 46° 37' 51,7'' N, 10° 46' 49,7'' E (Mittelpunkt der Aufnahme).
Dargestellt sind Arten, die entweder nur in einer der beiden Aufnahmen vorkommen oder die, wenn in beiden auftretend, mindestens in einer Aufnahme die Mächtigkeit 1 aufweisen. Rot markiert sind die auffallendsten Unterschiede zwischen den beiden Aufnahmen.
Artmächtigkeit nach Braun-Blanquet (1964).

Jahr	1967	2002
Meereshöhe (m)		860
Exposition (°)		180
Neigung (°)		16
Deckung Baumschicht (%)	0	40
Deckung Strauchschicht (%)	20	< 5
Deckung Krautschicht (%)	100	50
Artenzahl (inkl. akzessor. Arten)	35	29
Baumschicht		
Pinus nigra (gepflanzt)		3
Strauchschicht		
Juniperus communis	+	
Krautschicht		
Ephedra helvetica	2	1
Bothriochloa ischaemum	2	+
Carex liparocarpos		2
Stipa capillata	+	2
Stipa eriocaulis	2	2
Bromus erectus	1	+
Koeleria macrantha	1	+
Oxytropis pilosa	1	+
Scorzonera austriaca	1	+
Potentilla pusilla	+	1
Fumana procumbens	+	
Scabiosa triandra		+
Artemisia campestris	1	1
Petrorhagia saxifraga	1	1
Stachys recta	1	1
Teucrium chamaedrys	1	1
Pinus nigra	Setzlinge	
etc.		

5. Gefährdung und Schutz

Die Südtiroler Bestände von *Ephedra helvetica* wurden von Wilhalm & Hilpold (2006) als stark gefährdet eingestuft. Auch wenn sich die Bestände – besonders jener von Schlanders – im Laufe des 20. Jahrhunderts mit großer Wahrscheinlichkeit vergrößert haben (vgl. Kap. 4.2.5), erscheint diese Einschätzung als gerechtfertigt. Die Gefährdung ergibt sich einerseits aus dem absoluten Reliktcharakter der Art, die in Südtirol lediglich auf einer Fläche von etwas mehr als einem halben Hektar vorkommt (Kap. 4.2.2). Andererseits sind die Standorte gerade in der größten Population, jener von Schlanders, zur Zeit einer tiefgreifenden Veränderung ausgesetzt: Die ehemals völlig entwaldeten, intensivst beweideten Trockenhänge drohen nach Aufforstungsmaßnahmen in der Mitte des 20. Jahrhunderts und nach dem, seit einigen Jahren wirksamen, völligen Ausschluss jeglicher Beweidung zunehmend zu verbuschen. Derzeit ist der Bestand zwar gut entwickelt und von ausgesprochener Vitalität. Er dürfte in seiner Ausdehnung aber gerade seinen Höhepunkt erreicht haben. Sollten die Standorte sich selbst überlassen bleiben, ist mit einem Bestandesrückgang zu rechnen. Die Pflege sollte auf ein Offenhalten der felsdurchsetzten Trockenhänge abzielen, z.B. durch regelmäßiges Ausforsten und/oder durch eine geregelte extensive Beweidung.
Die Population der Schlanderser Leiten liegt mit Ausnahme eines Teilbestandes (Abb. 3, Teilbestand links oben: unterhalb Schloss Schlandersberg) vollständig in einem Schutzgebiet (Natura 2000), die generellen Voraussetzungen für einen effizienten Schutz sind also gegeben. Dasselbe gilt für den sehr viel kleineren Bestand bei Naturns. Allerdings zeigt gerade das Beispiel von Naturns, dass es trotz offiziellem Schutzstatus keine Garantie gibt: Im Zuge der Errichtung von Steinschlagnetzen wäre der Bestand beinahe in Mitleidenschaft gezogen worden. Dass dies am Ende nicht geschah, ist rein dem Zufall zu verdanken (pers. Beob.). Alle anderen bekannten Bestände von *Ephedra* unterliegen keinem Schutz. Zwar handelt es sich überwiegend um Felsstandorte, aber gerade die Bestände von Kortsch und Tappein sind durch mögliche Felssicherungs- bzw. Straßenbauarbeiten potentiell gefährdet.

6. Diskussion

Ephedra helvetica kommt in Südtirol rezent nur im Vinschgau vor. Die systematische Suche an den südexponierten Trockenhängen des mittleren und unteren Vinschgaus, wo potentielle Lebensräume zu erwarten waren, haben neben den aus der Literatur bekannten weitere, räumlich sehr begrenzte Vorkommen zu Tage gebracht. Der reliktäre Charakter des Großteils der Bestände ist unbestritten, doch kommt es offenbar immer wieder zu spontanen Neuansiedlungen und Etablierungen. Beispiele dafür könnten die bei Eyrs, Kortsch und Juval entdeckten Bestände sein, die möglicherweise Klone aus einer einzigen, durch einen verschleppten Samen entwickelten und etablierten Pflanze darstellen. Dafür spricht, dass dort jeweils nur Sträucher desselben Geschlechts vorkommen. Molekulargenetische Untersuchungen könnten hier Klarheit schaffen.
Der gesamte Bestand des Meerträubels in Südtirol nimmt lediglich eine Fläche von etwas mehr als einem halben Hektar ein. Das ist allerdings immer noch bedeutend mehr an Fläche, als *Ephedra helvetica* im Aostatal einnimmt: Dort sind 6, nur wenige Quadratmeter

große Kleinstbestände bekannt sowie ein etwas größerer, die alle zusammen eine Fläche von höchstens 500 Quadratmetern umfassen (M. Bovio, pers. Mitt., und pers. Beob. des Autors). Die Bestände im Wallis dürften wohl (um einiges?) größer sein, doch waren keine diesbezüglichen Daten zu eruieren.
Nach den vorliegenden Untersuchungen konzentrieren sich die Vorkommen von *Ephedra helvetica* in Südtirol auf den Höhenbereich zwischen 600 und 850 m, was in etwa mit anderen Gebieten der Alpen übereinstimmt (vgl. Braun-Blanquet 1961). Die Vorkommen bei Tappein und Juval übertreffen aber die in der Literatur (vgl. Gams 1952, Zoller 1981) angegebene Höchstgrenze der Verbreitung von knapp 1000 m deutlich und können somit als höchste in den Alpen angesehen werden.
Das Meerträubel besiedelt in Südtirol überwiegend natürliche oder zumindest sehr naturnahe Standorte: reine Felsen und eng an Felsstandorte gebundene Trockenrasen, die allerdings in einigen Fällen aufgeforstet wurden. Diese Eigenschaft teilt es mit vielen Reliktarten. Gleich verhält sich *Ephedra helvetica* im Aostatal, nicht aber im Wallis, wo die Art auch Ruderalstandorte zu besiedeln vermag (Schwabe & Kratochwil 2004).

7. Ausblick

Die vorliegende Bestandsaufnahme von *Ephedra helvetica* dient als Basis für zukünftige Beurteilungen der Populationsentwicklung. Die älteren Informationen zur Populationsgröße umfassen keine numerischen Daten sondern nur Pauschalangaben. Nichtsdestotrotz legen sie nahe, dass sich die Art im Laufe des 20. Jahrhunderts vom übermäßigen Weidedruck der vergangenen Jahrhunderte erholen konnte und weiter ausgebreitet hat. Weiterführende populationsbiologische Studien wären dringend erwünscht, nicht zuletzt, um die Vitalität der Südtiroler Population zu beurteilen. Diese Studien sollten Aspekte wie z.B. Fertilität und klonales Wachstum behandeln. Gerade das klonale Wachstum dürfte eine wichtige Rolle bei der Erholung bzw. Wiederausbreitung der Population spielen, worauf die Vereinnahmung großer Flächen durch gleichgeschlechtliche Pflanzen hindeutet. Eine solch auffallende räumliche Differenzierung der Geschlechter gibt es z.B. in vielen Beständen des Wallis und der provenzalischen Alpen nicht (Zippel, pers. Mitt.).
Größte Sorgfalt muss bei den Maßnahmen zum Schutz der Population gelten. Die einzig zur Verfügung stehende Vergleichsaufnahme erlaubt zwar keine aussagekräftige Prognose, was das Schicksal von *Ephedra* in den aufgeforsteten Flächen betrifft. Der allgemein gut dokumentierte, starke Einfluss von *Pinus nigra* auf die Krautschicht der ehemaligen Trockenrasen (Staffler & Karrer 2005) dürfte aber im Falle des Meerträubels eher negativ ausfallen als positiv. Im Falle der Robinienbestände bleibt ebenfalls offen, wie sich die Bestände weiter entwicklen. Die untersuchten Flächen geben aber ein durchwegs positives Bild ab mit kräftig entwickelten Pflanzen und hohen Deckungszahlen. Hier spielen wohl auch die gegenüber den *Pinus nigra*-Beständen günstigeren Bodeneigenschaften (Nadel- vs. Laubstreu) eine Rolle.
Der Schutz muss hinkünftig auf die Bewahrung der Primärstandorte sowie die Erhaltung der Bestände abseits davon zielen. Begleitende (populationsbiologische) Studien sollten den Erfolg der Maßnahmen garantieren und dokumentieren.

Zusammenfassung

Die Bestände von *Ephedra helvetica* in Südtirol werden erstmals vollständig erhoben. Neben der systematischen Suche nach bisher unbekannten Vorkommen war das Ziel, die einzelnen Bestände genau zu verorten, ihre Ausdehnung und aktuelle Vergesellschaftung sowie die Zusammensetzung der Geschlechter festzuhalten. Die Daten sollen dazu dienen, die Entwicklung der Population in Zukunft besser verfolgen zu können.
Neben den bisher in der Literatur bekannt gewordenen Fundorten Sigmundskron (erloschen), Schlanders und Naturns werden hier erstmals auch Vorkommen bei Juval, Tappein, Kortsch und Eyrs (verschollen) gemeldet.
Auch wenn konkrete Vergleichszahlen fehlen, ist eine Zunahme der Population von *Ephedra helvetica* in Südtirol im Laufe des 20. Jahrhunderts wahrscheinlich. Eine Gefährdung der Art besteht aber trotzdem: Es handelt sich um absolute Reliktstandorte mit einer Gesamtfläche von nur rund 6500 m², die zumindest teilweise durch spontane Wiederbewaldung gefährdet sind.

Dank

Ich danke den Konservatoren Wolfgang Neuner (Innsbruck), Filippo Prosser (Rovereto), Francesco Rigobello (Trient) und Michelle Price (Genf) für Informationen zu historischen Belegen, Alfred Strimmer (Kortsch) und Christian Köllemann (Töll) für wertvolle Hinweise zur Entdeckungsgeschichte, Maurizio Bovio (Aosta) für Informationen zu *Ephedra helvetica* im Aostatal sowie Wilhelm Tratter (St. Pankraz) für die Unterstützung bei der Suche nach Südtiroler Wuchsplätzen. Großer Dank geht auch an Harald Niklfeld (Wien) und Elke Zippel (Berlin) für die Durchsicht des Manuskripts, an Susanne Wallnöfer (Innsbruck) für die Hilfe bei der Erstellung der Vegetationstabelle, sowie an alle in der Arbeit genannten Personen für die Überlassung von Funddaten.

Literatur

Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M. & Theurillat J.-P., 2004: Flora Alpina. Haupt, Bern.

Becherer A., 1976: Neue Beiträge zur Flora des Münstertales und des Vintschgaus. Bauhinia, 5(4): 175-184.

Binz A. & Heitz C., 1990: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz, 19. Aufl. Schwabe & Co, Basel.

Braun-Blanquet J., 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. G. Fischer, Stuttgart.

Braun-Blanquet J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien-New York.

Dalla Torre K.W. & Sarnthein L., 1906: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, Bd. 1. Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck.

Deutsch F., 1959: Aufforstung auf wasserarmen Gebirgsstandorten im Vintschgau. Allgemeine Forstzeitschrift (München), 14(10): 206-209.

Edmondson J. R., 1964: *Ephedra* L. In Tutin et al. (ed.), Flora Europaea, Bd. 1, 1. Aufl. Cambridge University Press.

Fischer M.A., Adler W. & Oswald K., 2005: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Aufl. der „Exkursionsflora von Österreich". Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.

Fiori A., 1923: Nuova Flora Analitica d'Italia, Bd. 1. Firenze.

Freitag H. & Maier-Stolte M., 1993: *Ephedra*. In Tutin & al. (ed.), Flora Europaea, Bd. 1, 2. Aufl. Cambridge University Press.

Gams H., 1952: Das Meerträubl und seine Ausbreitung in Europa. Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen und –Tiere, 17: 34-40.

Gams H., 1957: Das Meerträubl in Tirol und im übrigen Europa. Der Schlern, 31: 477-478.

Handel-Mazzetti H., 1960: Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg VIII. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 100: 162-183.

Hargasser J., 1825: Reisebericht. Auszug aus Hargassers Tagebuch aus dem Jahre 1821, mitgeteilt von Fürnrohr. Flora, 8(2): 435-445.

Hausmann F., 1852: Flora von Tirol, 2. Heft. Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck.

Hess H.E., Landolt E. & Hirzel R., 1967: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 1. Birkhäuser, Basel und Stuttgart.

Jalas J. & Suominen J (eds.), 1973: Atlas Florae Europaeae. 2 Gymnospermae. The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.

Köllemann C., 1979: Der Flaumeichenwald im unteren Vinschgau. Diss. Univ. Innsbruck.

Köllemann C., 1981: Die Trockenvegetation im Vinschgau. Jahrb. Ver. Schutz Bergwelt, 46: 127-147.

Leybold F. E., 1855: Ein botanischer Ausflug auf den Gaukofel in Südtyrol. Flora, 38: 305-316.

Machule M., 1957: Die wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Südtirol. Der Schlern, 31: 324–326.

Meusel H., Jäger E. & Weinert E., 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 1 (Text und Karten). G. Fischer, Jena.

Meyer C.A., 1846: Versuch einer Monographie der Gattung *Ephedra*. Denkschriften der naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 5.

Murr J., 1904: Pflanzengeographische Studien aus Tirol 3. Xerothermisch-alpine Florengegensätze. Deutsch. Bot. Monatsschrift, 22(1): 1-3.

Negri G., 1907: Sulle forme piemontesi del genere *Ephedra*. Atti R. Accad. Sci., 42: 504-515.

Nouviant J., 1997a: Recherches sur *Ephedra* en Europe II: critique de *Ephedra helvetica*. Bull. Murithienne, 115(4): 60–67.

Nouviant J., 1997b: Recherches sur *Ephedra* en Europe III: entre *Ephedra distachya* et *helvetica*. Bull. Murithienne, 115(4): 68–75.

Nouviant J., 1998: Recherches sur *Ephedra* en Europe V: typification de *Ephedra monostachya* et clé de détermination des *Ephedra* européens. Bull. Murithienne, 116: 81–90.

Pignatti S., 1982: Flora d'Italia, 1. Bd. Edagricole, Bologna.

Regel E., 1879: Descriptiones Plantarum novarum et minus cognitarum. Fasciculus VII. 350. *Ephedra dubia* Rgl.. Acta Hort. Petrop., 1879: 482.

Reichelt G. & Wilmanns O., 1973: Vegetationsgeographie. Westermann, Braunschweig.
Riedl H., 1967: Die Gattung *Ephedra* in Europa. Sci. Pharm., 35(3): 225-228.
Schwabe A. & Kratochwil A., 2004: Festucetalia valesiacae communities and xerothermic vegetation complexes in the Central Alps related to environmental factors. Phytocoenologia, 34(3): 329-446.
Staffler H. & Karrer G., 2005: Die Schwarzföhrenforste im Vinschgau (Südtirol/Italien). Gredleriana, 5: 135-170.
Stapf O., 1889. Die Arten der Gattung *Ephedra*. Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Wien. Math.-Naturwiss. Kl., 56(2): 1-112.
Strimmer A., 1968: Die Steppenvegetation des mittleren Vinschgaues. Diss. Univ. Innsbruck.
Strimmer A., 1974: Die Steppenvegetation des mittleren Vinschgaues (Südtirol: Italien). Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck, 61: 7-42.
Sumereder K., 1960: Die kulturelle Bedeutung der Aufforstungen im Vinschgau. Der Schlern, 34: 75-77.
Wilhalm T. & Hilpold A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. Gredleriana, 6: 115-198.
Wilhalm T., Niklfeld H. & Gutermann W., 2006: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol, 3. Folio, Wien-Bozen.
Wilhalm T., Staffler H. & Wallnöfer S., in Vorb.: *Robinia pseudacacia-Melica ciliata*-Vergesellschaftung in der inneralpinen Trockenvegetation des Vinschgaues (Südtirol, Italien).
Zippel E. & Wilhalm T., 2005: Genetic diversity of two *Ephedra* (Ephedraceae, Gnetales) populations in the Alps. Poster and Abstract. XVII International Botanical Congress, 18.-23. July 2005, Vienna.
Zoller H., 1981: *Ephedra*. In: Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 1, Teil 2, 3. Aufl. Parey, Berlin-Hamburg.
Zuccarini J.G., 1824: Botanische Notizen über eine im Juli 1823 nach Tyrol und Oberitalien gemachte Reise. Flora, 7: 257-269, 277-284, 302 (Nachträge).

Adresse des Autors:

Dr. Thomas Wilhalm
Naturmuseum Südtirol
Bindergasse 1
I-39100 Bozen
Thomas.Wilhalm@naturmuseum.it

eingereicht: 25. 09. 2007
angenommen: 15. 10. 2007