

Die Orchideen der FFH-Richtlinie 92 / 43 / EWG (Anhang II und IV) in Südtirol (Italien)

Richard Lorenz

Abstract

The orchids of the FFH-Directive 92/43/EEC (Annex II and IV) in South Tyrol (Italy)

In South Tyrol up to now four orchid species listed in the annex II and IV of the Council Directive 92/43/EEC have been confirmed: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* and *Spiranthes aestivalis*. To promote conservation measures according to the habitat-directive, data on their morphology, distribution, population size, biology, ecology, status, endangerment, protection and need for further research are compiled. Whereas the southtyrolean population of *C. calceolus* shows to be quite stable, all three other species suffer severely as *H. adriaticum*, classified as Critically endangered, or are even missing since recently as *L. loeselii* and *S. aestivalis*, classified as Extinct. Important sites of *C. calceolus* still are not protected, they need urgent conservation measures to meet directive requirements. Sustainable management of the known habitats of the two wetland orchid species is recommended as well as further conservation measures for openland habitats in the Etsch valley between Meran and Salurn to favour their recolonisation.

Keywords: *Orchidaceae*; *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Spiranthes aestivalis*; FFH-Directive, Natura 2000; Italy, South Tyrol; morphology, biology, ecology, threat, conservation, distribution

1. Einleitung

Die „Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie – FFH-RL) hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten als ein wichtiges Instrument zur Sicherung der Artenvielfalt im europäischen Gebiet der EU-Mitgliedsstaaten erwiesen. Ihr Schwerpunkt liegt auf dem Habitatschutz von gemeinschaftlichem Interesse, zusätzlich werden Instrumente des klassischen Artenschutzes geregelt. Auch wenn ihre Umsetzung in den Mitgliedsstaaten und ihren untergeordneten Gebietskörperschaften vielfach zögerlich voranschritt, so ist mittlerweile doch eine deutliche Verbesserung des allgemeinen Schutzniveaus gefährdeter Habitate und Arten erreicht worden. In Südtirol eröffnet das neue Naturschutzgesetz (LG vom 12. Mai 2010, Nr. 6), mit welchem die Anforderungen der FFH-RL zwar spät umgesetzt worden sind, nun doch weitreichende Möglichkeiten, aber auch Verpflichtungen für qualifizierten Naturschutz.

2. Die Südtiroler Pflanzenarten der FFH-RL, Anhang II und IV

Neben der Anforderung, für natürliche und naturnahe Lebensräume nach FFH-RL Anhang I besondere Schutzgebiete auszuweisen, müssen die Mitgliedsstaaten auch für die in Anhang II genannten Tier- und Pflanzenarten besondere Schutzgebiete ausweisen und für die in Anhang IV genannten Arten strenge Schutzbestimmungen erlassen. Aus diesen umfangreichen Listen sind in Südtirol 13 Pflanzenarten betroffen:

Anhang II: *Aldrovanda vesiculosa*, *Apium repens*, *Coleanthus subtilis*, *Cypripedium calceolus*, *Dracocephalum austriacum*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Marsilea quadrifolia*, *Saxifraga tombeanensis*, *Trifolium saxatile*.

Anhang IV: *Campanula morettiana*, *Physoplexis comosa*, *Spiranthes aestivalis*.

Zur Unterstützung der behördlichen Naturschutzarbeit werden hier für die o.a. vier Orchideenarten Merkblätter entsprechend dem amtlichen Handbuch für FFH-Arten, herausgegeben von der Abteilung Natur und Landschaft der Autonomen Provinz Bozen, vorgestellt. Die beigefügten Verbreitungskarten geben den aktuellen Stand der floristischen Kartierung Südtirols und der Orchideenkartierung wieder. Die Bearbeitung der anderen neun Pflanzenarten erfolgt durch Thomas Wilhalm, Naturmuseum Bozen und wird an anderer Stelle veröffentlicht.

Unter dem Kapitel „Gefährdung und Schutz“ werden die Angaben zu den Gefährdungskategorien der einzelnen Arten für Welt, Italien und Südtirol sowie für benachbarte Gebiete nach den jeweiligen Roten Listen aufgeführt: Welt-IUCN (WALTER & GILLET 1998), Deutschland-D (KORNECK et al. 1996), Österreich-AT (NIKL FELD 1999), Schweiz-CH (MOSER et al. 2002), Italien-I (CONTI et al. 1997), Trentino-TN (PROSSER 2001), Südtirol-BZ (WILHALM & HILPOLD 2006).

3. Merkblätter der einzelnen FFH-Orchideenarten, Anhang II und IV

3.1 *Cypripedium calceolus* L. 1753 (Orchidaceae) Code 1902

Anhang: II

Name:

- D: Frauenschuh; Gugguschuh, Paterknoschen (Tirol)
- I: Scarpetta di Venere, Pianella della Madonna
- L: Ciauzel dl cuch (Gröden); Cialzà dl cuch, Scufon de S. Maria (Gadertal)
- E: Lady's-slipper Orchid
- F: Sabot de Vénus, Pantoufle Notre-Dame

Systematik/Taxonomie:

Die Gattung *Cypripedium* wurde von Linnaeus (1737, 1753) etabliert. Sie unterscheidet sich von allen anderen in Südtirol vorkommenden Orchideen durch den Besitz von zwei fertilen Staubblättern und wird zur Unterfamilie *Cypripedioideae* gestellt (PRIDGEON et al. 1999: 105-106). Sie wird heute, auch unter Berücksichtigung molekulargenetischer

Untersuchungen in – je nach Autor nicht völlig deckungsgleiche – 11 Sektionen mit ca. 45 Arten unterteilt (CRIBB 1997: 102-103; ECCARIUS 2009: 30). Der Schwerpunkt ihrer circumborealen Verbreitung liegt in der gemäßigten Klimazone der nördlichen Halbkugel mit einer Nord-Süd Ausdehnung von Alaska bis Guatemala, von Sibirien bis Südwest-China und von Nordskandinavien bis zu den Abruzzen. Ihr Diversitätszentrum liegt in China. Die Sektion *Cypripedium* umfasst die Subsektionen *Cypripedium* mit 11 Arten inklusive *C. calceolus* als einzigem europäischen Vertreter und *Macrantha* mit 7 Arten (CRIBB l.c.) von denen zwei, *C. guttatum* und *C. macranthon*, den Ural bis Weißrussland überschreiten (BAUMANN et al. 2006: 25-26). *C. calceolus* ist wenig variabel, selten treten Blüten mit abweichender Färbung des Perigons auf, z.B. zitronengelb, rostgelb, grün oder weiß statt rostbraun, f. *citrinum*, f. *fulvum*, f. *viridiflorum*, f. *album* (FÜLLER 1981: 29; HEINRICH & LORENZ 1996: 68).

Synonyme:

Calceolus marianus Crantz, *Cypripedium boreale* Salisb.

Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):

nach BAUMANN et al. (2006: 25) und in Südtirol erhobenen Daten.

Pflanze: Rhizomgeophyt mit ± horizontal kriechendem, oft aus mehreren Gliedern (Ramets) bestehendem Wurzelstock mit mehreren 5-10 cm langen hellbraunen Wurzeln, aus dem im Frühjahr die unter der Erdoberfläche im Humus überwinternden Sprosse austreiben. Pflanzen (15) 20-50 (60) cm hoch, am Grunde mit 2-3 schuppenartigen braunen Scheidenblättern, das obere an der Spitze oft ± grünlich, darüber am flaumig behaarten Stängel verteilt 3-4 bogennervige, breitelliptische, am Rande deutlich, unterseits schwach, oberseits kaum behaarte, vorn zugespitzte grüne Laubblätter, mit der Basis den Stängel scheidenartig umfassend; die mittleren Blätter (90-170 × 45-100 mm) am größten.

Blüte: Blütenstand meist 1-, öfters 2-, selten 3-blütig. Perianth rotbraun, selten gelb, abstehend; Sepalen außen flaumig behaart, das mittlere eilanzettlich (45-60 × 15-25 mm) oben über die Lippe geneigt, die seitlichen zu einem Kelchblatt (40-55 × 16-21 mm) verwachsen, oft an der Spitze noch geteilt, nach unten gerichtet. Petalen linealisch bis lanzettlich, schräg nach unten abstehend, meist schraubig gedreht, innen über der Basis weißlich behaart. Lippe (30-40 × 20-25 × 17-23 mm) auffallend groß, gelb glänzend, länglich pantoffelförmig, oben mit längsovaler Öffnung (9-16 × 7-10 mm) und nach innen eingerollten Rändern, zur Basis hin zunehmend durchscheinend fleckig und innseitig unterhalb des Säulenansatzes weißlich behaart. Brakteen (50-80 × 20-45 mm) eilanzettlich zugespitzt, grün, flaumig behaart.

Fortpflanzungsorgane: Säulenbasis 3-6 mm hoch, weißlichgelb mit 2 seitlich abwärts gerichteten hornförmigen fertilen Staubblättern (Antheren), an deren Unterseite zur Lippenrückwand orientiert sich je eine glänzende Pollenscheibe mit in hellbraun-olivgrünem Schleim eingebetteten Pollenkörnern befindet. Dazwischen ragt das Staminodium als drittes, aber steriles Staubblatt nach vorne und biegt sich, die darunterliegende Narbe abdeckend, nach vorne in die Lippenöffnung hinein. Staminodium schildförmig (9-13 × 8-10 mm), gestielt (1,8-3,0 mm), weißlich, am Rande rotviolett gepunktet, U- bis V-förmig eingekerbt. Narbe ebenfalls schildförmig, Seiten ins Lippeninnere gebogen (9-11 × 7-9 mm), kurz gestielt, gelb glänzend, vorne rundlich. Ovarium (35-50 × 5-7 mm) weißlichgrün gestielt (9-35 × 1,8-2,5 mm), dreifach längs gekantet, flaumig behaart, grün. Reifer Fruchtknoten größer, sehr leicht abgeflacht (25-40 × 9-12 × 8-10,5 mm), braun, öffnet sich der Länge nach beidseits der drei Leisten. Samen sehr klein (0,9-1,45 × 0,23-0,3 mm, MRKVIČKA 1994: 194), braun.

Areal/Verbreitung:

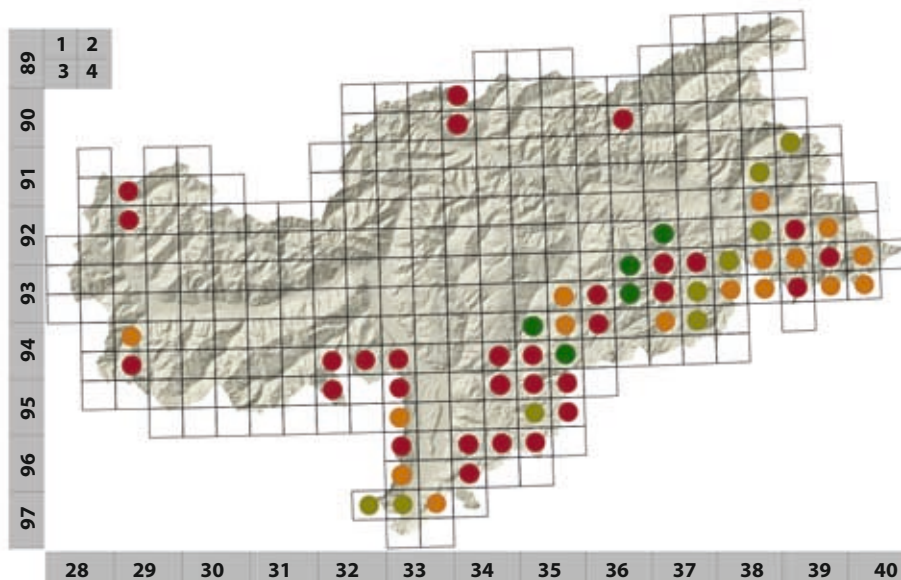
Welt: Boreale und temperate Zonen Europas/Asiens von den Pyrenäen und Großbritannien über Südsibirien bis in die Mandschurei und Korea (HULTÉN & FRIES 1986: 269). Vertikale Verbreitung: Meereshöhe in Norwegen – 3650 m ü.d.M. im Himalaya (HEINRICH & LORENZ 1996: 75).

EU: UK, DK, SE, FIN, PL, CZ, SK, HU, SLO, DE, AT, IT, FR, SP; vertikale Verbreitung: 10m in Schweden – 2200 m ü.d.M. in den Alpen (BAUMANN et al. 2006: 25; TERSCHUEREN 1999: 7-14).

biogeografische alpine Region: DE, AT, SLO, IT, FR.

I: Aosta, Piemont, Lombardei, Trentino-Südtirol, Venetien, Friaul, Abruzzen; vertikale Verbreitung: 380 m-2200 m ü.d.M. im Trentino; vegetative Triebe bis 2295 (2430) m (PERAZZA 2009: 58).

BZ: Häufiger in den Dolomiten, gelegentlich am Mendelzug und Ortlergebiet, seltener am Reschen, in Pflersch, sehr selten im oberen Mühlwaldertal und Antholz. Die aktuelle vertikale Verbreitung ist von 800 m (Tiers) bis 1800 m ü.d.M. (Dolomiten) mit Schwerpunkt zwischen 1250 und 1700 m bekannt (LORENZ & LORENZ 1998: 167; WILHALM et al. 2006: 64).



Karte 1: Verbreitung von *Cypripedium calceolus* in Südtirol. Rasternetz gemäß den Vorlagen der floristischen Kartierung Mitteleuropas (NIKL FELD 1971). Die Farbpunkte bedeuten: rot = letzte Angabe nach 2000, orange = letzte Angabe aus dem Zeitraum 1980-1999, hellgrün = letzte Angabe aus dem Zeitraum 1913-1979, dunkelgrün = (historische) Angabe vor 1913.

Verantwortung Südtirols:

für Italien: Hoch. Südtirol besitzt neben dem Trentino die meisten und individuenreichsten Vorkommen Italiens.

für EU: Mittel

für Welt: Niedrig

Biologie:

Fortpflanzung: Allogame, selbststerile, nektarlose Kesselfallenblume. Weibchen kleinwüchsiger Arten der Gattungen *Andrena*, *Halictus* und *Lasioglossum* werden vor allem von sonnenbeschienenen Blüten (BONAZZA et al. 2004: 444) durch Farbe und Geruch angelockt und in der Lippenhöhlung unfreiwillig gefangen (VÖTH 1991). Wegen der einwärts geneigten Ränder können sie die Lippe nicht ohne weiteres verlassen, sie werden von den durchscheinenden Flecken am hinteren Ende der Lippe dorthin gelockt und können die Lippenhöhlung nur entlang der Narbenunterseite und der behaarten Innenwand verlassen. Dabei nehmen sie zwangsweise den schmierigen Pollen von einer der beiden Antheren auf. Beim Besuch der nächsten Blüte streifen sie dann beim erneuten Verlassen der Lippenhöhlung den Pollen an der Narbe ab und sorgen so für eine Kreuzbestäubung; größere Bienen tragen nicht zur Bestäubung bei, sie können die Lippe nur durch den vorderen, breiteren Ausgang vor dem glatten Staminodium verlassen, der andererseits für kleine Bienen mangels Haltepunkten und Krümmung unpassierbar ist (DAUMANN 1968, NILSSON 1979; HEINRICH & LORENZ 1996: 69; ERNEBERG & HOLM 1999; PRENNER 2005: 5-6). Die Samenreife dauert ca. 4 Monate, der Fruchtansatz schwankt, auch wetterabhängig, zwischen 0-40% (Deutschland, BAUMANN 2005: 281) oder 0-60% (Trentino, PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003: 155). In Südtirol wurden innerhalb starker Populationen 22-29% beobachtet (St. Ulrich 2000-2002; BONAZZA et al. 2004: 447), bei weiteren Stichproben 10% (St. Vigil i.E. 1998), 33% (Aldein 2000), 36% (St. Jakob 1998) und 21/55/43% (Trafoi 1998/2000/2002). Ab Ende September öffnen sich die Samenkapseln, der flugfähige Samen kann nun vom Wind verfrachtet (Fernverbreitung) oder durch Regen ausgewaschen werden (Populationsstärkung) (BAUMANN 2005: 281). Nach der Keimung mit Hilfe von Mykorrhizapilzen gelangt der Sämling nach ca. 4-8 Jahren erstmals zur Blüte (BLINOVA 2004; ECCARIUS 2009: 54). Das Rhizom der erwachsenen Pflanze kann sich mehrfach verzweigen, auch teilen und mehr- bis vielblütige Horste bilden (vegetative Fortpflanzung durch Bildung von Klonen, Ramets). Bereits zur Blütezeit entwickeln sich die Knospen der Sprosse für die nächstjährige Blüte, die im Herbst die Erdoberfläche erreichen, aber nicht durchstoßen.

Phänologie: Nach der Blüte Ende Mai-Mitte Juni beginnt bereits die Bildung neuer Jungtriebe aus den Brutknospen am Rhizom, die im Herbst die Erdoberfläche erreichen. Im darauffolgenden Frühjahr treiben diese ab April aus und entwickeln sich je nach Wetter bis Mitte Mai/Juni zur blühfähigen Pflanze. Die Blüte selbst kann zwei bis drei Wochen anhalten. Die Fruchtbarkeit des Pollens nimmt mit zunehmender Blühdauer allerdings deutlich ab (BONAZZA et al. 2004: 445).

Populationsbiologie: Die Anzahl Sprosse in den stärkeren Populationen von *C. calceolus* in Südtirol schwankt nach rezenten Beobachtungen um $\pm 10-20\%$ (Trafoi 550-720; St. Jakob/Gröden 500-680, St. Vigil i.E. 350-550), der Anteil vegetativer, nichtblühender, meist juveniler Sprosse liegt hier zwischen 10-25%. BONAZZA et al. (2004: 445-446) stellten 2000-2002 in St. Jakob/Gröden mit 9-25% vergleichbare Werte fest.

Ökologie:

Habitate: In Südtirol siedelt *C. calceolus* vorwiegend in lichten bis halbschattigen Föhren- und Föhren-/Fichtenmischwäldern, öfters in offenen Latschenkiefernbeständen, seltener in Lärchenwäldern, sehr selten in Buchenbeständen niederer Lagen, immer auf neutralem bis leicht basischem, in der Vegetationsphase gut wasserversorgtem Boden, meist auf Kalk oder Dolomit (s.a. BONAZZA et al. 2004), nördlich der Rienz sehr selten auf kalkhaltigem Grünschiefer. Bei zu starker Beschattung sinkt die Blühwilligkeit (ELEND & GERSTBERGER 1996: 338-341). Die ökologischen Zeigerwerte betragen nach

ELLENBERG (1996: 1035): L5=Halbschattenpflanze, T5=Mäßigwärmezeiger, K5=schwach subozeanisch-schwach subkontinental, F4=Trocknis- bis Frischezeiger, R8=Schwachbasen- bis Basenzeiger, meist auf Kalk stehend, N4=stickstoffarm bis mäßig stickstoffreich, S0=nicht salzertragend. Über die pflanzensoziologische Bindung bestehen kaum rechte Vorstellungen (HEINRICH & LORENZ 1996: 69).

Ausbreitungspotential: Die unter dem aktuellen Landnutzungsregime geeigneten Habitate dürften erschöpfend besiedelt sein. Eine Stärkung der Gesamtpopulation kann durch zielgerechtes Auslichten dichter bis zugewachsener Habitate von Kleinpapulationen erfolgen.

Gefährdung und Schutz:

Rote Listen: IUCN: nicht aufgeführt; DE: 3 – gefährdet; AT: 3 r! – gefährdet, regional stärker; CH: VU – vulnerable – verletzlich; I: VU – vulnerable; TN: LR – a minor rischio; BZ: NT – drohende Gefährdung.

Schutzstatus: Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Viele Habitate naturschutzfachlich bedeutender Vorkommen von *C. calceolus* in Südtirol unterliegen allerdings noch keinem weitergehenden Schutz entsprechend der FFH-RL. So fehlt ein Flächenschutz der isolierten Vorkommen bei Graun im Vinschgau, Pflersch, Mühlwald und am Mendelzug sowie der individuenstarken Populationen bei Aldein und in Gröden. Lediglich die Vorkommen bei Trafoi (Nationalpark Stilfserjoch, IT3110039), bei St. Vigil i.E. und Höllensteintal (Naturpark Fanes-Sennes-Prags, IT3110049) und teils in Sexten (Naturpark Sexten, IT3110050) genießen einen solchen Schutz.

Bestand Südtirol: Der Gesamtbestand von *C. calceolus* in Südtirol wird auf Basis der vorhandenen Zählungen und ergänzenden semiquantitativen Angaben sowie der bislang beobachteten jährlichen Schwankungen im Mittel auf ca. 5500 Triebe geschätzt, davon entfallen auf blühende ca. 4500, auf vegetative ca. 1000 Triebe in ca. 1650 Ramets. Er scheint seit Beginn der Kartierung ziemlich stabil zu sein; bemerkenswert ist jedoch das rezente Erlöschen einer Population bei Kaltbrunn ob Tramin mit über 140 Trieben noch 1998-2002, obwohl sich der Habitatzustand nicht erkennbar verändert hat. Innerhalb der stärksten Populationen mit über 200 Trieben ist der prozentuale Anteil der Ramets geringer als im Landesdurchschnitt, da hier häufiger Horstbildungen bis zu 10 Trieben auftreten. Vereinzelt wurden sogar Horste mit 20 bis zu 40 Trieben beobachtet. 80% des Bestandes wächst im Gebiet der Dolomiten, die restlichen 20% verteilen sich auf die Gebiete westlich-nördlich der Linie Etsch-Eisack-Rienz-Drau.

Gefährdungsursachen: Allgemein gelten Änderungen der forstwirtschaftlichen Nutzung, Zuwachsen der lichten Wälder und Verluste durch Pflücken, Ausgraben und Beweidung als Hauptgefährdungsursachen (TERSCHUREN 1999: 18-19). Für den Großteil der Südtiroler Vorkommen von *C. calceolus* sind derzeit keine massiven Gefährdungsursachen erkennbar. In der jüngeren Vergangenheit sind einige kleinere Populationen bei Graun (Wildbachverbauung), Sirmian (Forststraßenneubau) und Toblach (Windwurf) dezimiert worden (s.a. WILHALM & HILPOLD 2006: 157). Die Populationen bei Aldein sind jedoch durch zunehmende Besucherströme im GEOPARC Bletterbach starkem Druck ausgesetzt. Gleichfalls kann von weiterer Erschließung der Umgebung des Toblacher Sees mit Radfahrwegen und Langlaufpisten die dortige Population beeinträchtigt werden. Vom früher lokal problematischen Pflücken oder Ausgraben und Umpflanzen in Gärten geht heute mitteleuropaweit keine große Gefährdung mehr aus (HEINRICH & LORENZ 1996 (80-81). Vereinzelt aktuelle Vorkommen in Gärten (z.B. in Kaltern), bei Ruhebänken in

der freien Landschaft (z.B. bei Truden) oder Schutzhütten (z.B. bei Kaltbrunn ob Tramin) zeigen allerdings, dass dieser überholte Brauch immer noch ausgeübt wird.

Schutzmaßnahmen: Da praktisch alle Südtiroler Vorkommen von *C. calceolus* in Wäldern oder waldähnlichen Formationen liegen, kommt der Art der forstwirtschaftlichen Nutzung der Habitate eine entscheidende Rolle für ihren Erhalt zu. Deshalb ist es erforderlich, deren bisher extensive Nutzung aufrechtzuerhalten und zukünftige forstwirtschaftliche Maßnahmen gezielt auf das Vorkommen des Frauenschuhs abzustellen. Kahlschläge sind zu vermeiden, Plenterbewirtschaftung mit bodenschonenden Methoden ist vorzuziehen. Touristische Besucherströme sind fernzuhalten, um Schädigungen der sichtbaren (Ausgraben, Pflücken, Zertreten) und unsichtbaren Pflanzenorgane (Zertreten der bodennahen Sprosse, Bodenverdichtung) auszuschließen.

Erfassung:

Erfassungsmethoden: Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße durch Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität) und ihrer Phänologie. Bestimmung der Pflanzengesellschaften, mindestens der Begleitflora. Einholung unveröffentlichter Kenntnisse über bislang nicht erfasste Vorkommen bei Forstverwaltung und ehrenamtlichen Interessenten.

Forschungsbedarf: Mehrjähriges gezieltes Monitoring ausgewählter Groß- und Kleinpopulationen (Unterland, Gröden, Toblach, Mühlwald, Pflersch, Trafoi) von Mai bis Mitte September mit Erfassung der Populationsstruktur (Vitalität, Fertilitätsrate), Habitatqualität, Standorteigenschaften (Bodenart, Humusform, pH-Wert), Abschätzung der Lichtverhältnisse (Deckungsgrad der Baum-/Strauchschichten), Bewertung möglicher oder akuter Beeinträchtigungen. Ausarbeitung von Managementplänen für Pflegemaßnahmen, Empfehlung ggf. erforderlicher Sicherungsmaßnahmen.

Sammlungsbelege: St. Ulrich, Chiarugi 1929 (FI 076), St. Christina, Baldini 1982 (FI 078) (PERAZZA 1996: 241); Graun, Tonzig 1929 (PAD 350), Penegal, Auer (1915, 1921 (PAD 351, 804) (PERAZZA 1995: 186).

3.2 *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann 1978 (*Orchidaceae*) Code 4104

Anhang: II

Name:

- D: Adriatische Riemenzunge
- I: Barbone adriatico, Imantoglossio adriatico
- L: -
- E: Adriatic Lizard Orchid
- F: Satyre fétide, Orchis bouc adriatique

Systematik/Taxonomie:

Die submediterrane Gattung *Himantoglossum* wurde von Sprengel (1826) begründet, sie gehört zur Unterfamilie *Orchidoideae* Tribus *Orchideae* (PRIDGEON et al. 2001: 309-313) und umfaßt 5 Arten mit 5 Unterarten (BAUMANN et al. 2006). Ihr Areal reicht im Westen von Südengland über die Iberische Halbinsel nach Nordafrika und erstreckt sich nach

Osten über das südliche Mitteleuropa, Balkan, Krim, Kleinasien und Kaukasus bis zum südwestlichen Kaspischen Meer. Die ostmediterrane Gattung *Comperia* (eine Art) und die stenomediterran-makaronesische *Barlia* (zwei Arten) sind ihre nächsten Verwandten. Die lockerblütige Adriatische Riemenzunge wurde erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts als eigenständig erkannt (BAUMANN 1978).

Synonyme:

Himantoglossum hircinum subsp. *adriaticum* (H. Baumann) Sund.

Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):

nach BAUMANN (1978) und BAUMANN et al. (2006: 112) und in Italien erhobenen Daten.

Pflanze: Geophyt mit 2 runden Knollen, Stängel 30-75 cm hoch, Blätter 6-12, die unteren rosettig, länglich eiförmig (10-20 × 1,5-4 cm), die oberen zunehmend kleiner, schräg aufwärts gerichtet, die obersten den Stängel scheidenartig umfassend.

Blüte: Blütenstand 10-40 cm, breit ausladend, locker mit 10-40 schwach duftenden Blüten besetzt. Untere Brakteen schmal linealisch, bis 2× länger als Ovarium. Perigonblätter helmförmig das Gynostemium schützend, außen grünlichgelb, innen olivgrün rotbraun gestreift oder gepunktet. Seitliche Sepalen (9-11 × 4,5-6 mm) eiförmig, konkav. Petalen (6-8 × 1,5-3 mm) an der Basis lanzettlich, im mittleren Drittel sich verjüngend oder beidseits kurze kleine Spitzen abspaltend, nach oben zu schmaler Spitze ausgezogen. Lippe lang (40-75 mm) ausgezogen, an der mit gelben bis rostbraunen Papillen besetzten, außen gewellten Basis 4-6 mm breit, darunter tief dreigeteilt; Seitenlappen armförmig linealisch (5-22 × 1-2 mm), spitz ausgezogen; Mittellappen mehrfach länger (35-70 × 1,5-2,8 mm), riemenförmig gedreht, am Ende meist tief 4-20 mm gespalten. Sporn kegelförmig mit stumpfem Ende, kurz (2,5-4 × 1,5-3 mm), abwärts gerichtet.

Fortpflanzungsorgane: Ovarium (15-20 × 2,5-3,5 mm) grün, leicht gedreht, Gynostemium 4-5,5 mm hoch, Konnektiv stumpf, Pollinarien gelblich braun, langgestielt mit gemeinsamem Viscidium und Bursicula. Fruchtkapseln zylindrisch, sessil (13-18 × 4,5-6 mm). Samen sehr klein (0,35-0,53 × 0,15-0,21 mm, MRKVICKA 1994: 256).

Areal/Verbreitung:

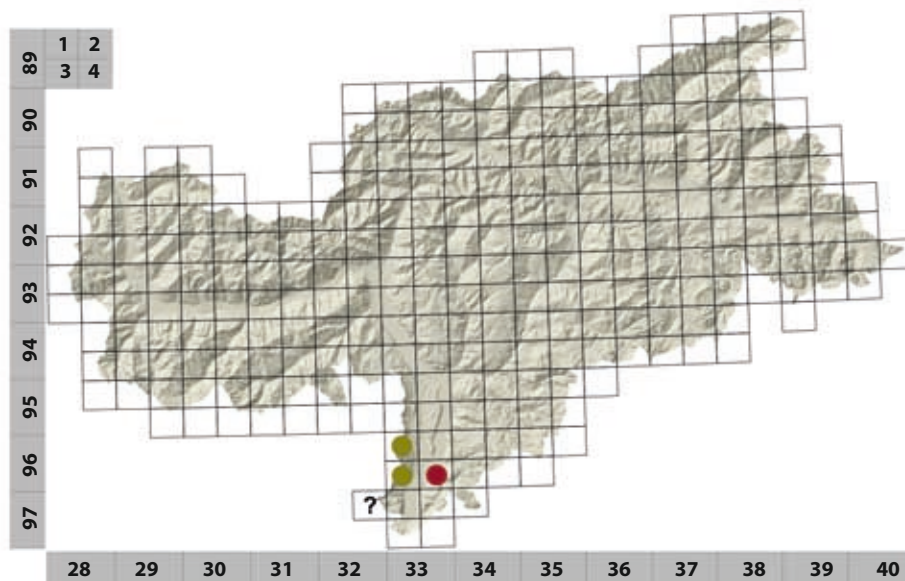
Welt: Adriatisches Element, Italien, Slowenien, Kroatien, Österreich, Ungarn bis Moldawien (BAUMANN et al. 2006: 112). Vertikale Verbreitung: Von 100 m Italien (Friaul) – 1900 m ü.d.M. in Italien (Abruzzen) (BAUMANN et al. 2006: 112).

EU: HU, SLO, AT, IT.

biogeografische alpine Region: SLO, AT, IT.

I: Von Nordkalabrien über den Apennin bis zu den Südalpen. Fehlt in Apulien und Aosta, sowie auf Sizilien und Sardinien (BERNARDO 2009: 136).

BZ: Im Unterland bei Tramin, Graun und Altenburg (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 525). Rezent nur am Castelfeder (IT3110035) bei Auer nachgewiesen (MADL 1997: 85; LORENZ & LORENZ 1998: 140, 177; LORENZ & MADL 2004: 1029). Die Meldung eines fruchtenden Exemplars bei Unterfennberg (9732/2, W.Tratter, 14.8.2004) bedarf einer Bestätigung.



Karte 2: Verbreitung von *Himantoglossum adriaticum* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

Verantwortung Südtirols:

für Italien: Gering. Das aktuelle Südtiroler Vorkommen stellt die nördliche Arealgrenze in Italien dar.

für EU: Keine

für Welt: Keine

Biologie:

Fortpflanzung: Die kurzen farblosen oder weinroten Papillen an der Lippenbasis von *H. adriaticum* scheiden geringe Mengen Nektar aus. Als Bestäuber konnten bisher Bienen der Gattungen *Andrena* und *Colletes*, ersatzweise auch Honigbienen *Apis mellifica* ermittelt werden (TESCHNER 1980, VÖTH 1990). Bei letzterer scheint die Anwesenheit von Futterpflanzen wie *Salvia nemorosa* und *S. verticillata* an lichten Standorten die Attraktivität von *H. adriaticum* zu erhöhen und die Bestäubungsrate zu fördern, während das Fehlen von Futterpflanzen in schattigen Waldstandorten sich negativ auswirkt (VÖTH 1990: 341-343). Der Fruchtansatz von *H. adriaticum* ist starken jährlichen Schwankungen von 5-45 (60)% unterworfen (VÖTH 1990: 344; BÓDIS & MOLNÁR 2009: 33), in Südtirol mit ca. 10% bisher sehr gering (MADL ex verbis). Der Samen verbreitet sich ab August und benötigt zur Bildung eines Protokorms mit Hilfe von Mykorrhiza-Pilzen frischere, gut durch Regen durchfeuchtete Böden. Aus dem Protokorm entwickelt sich bis zum Frühjahr eine stärkehaltige Vorknolle und eine Sprossanlage, deren Blattspitze bald bis zur Oberfläche reicht. Anschließend bilden sich erste Wurzeln aus, die allmählich in feuchtere Tiefen hineinwachsen und für eine bessere Wasserversorgung des Keimlings sorgen, damit einem frühen Absterben vorbeugen und die Ausbildung einer überdauernden Knolle ermöglichen. Bis zum Sommer sterben Blatt und Wurzeln ab, ab Herbst beginnt die erneute Ausbildung von Wurzeln und bereits 2 Blättern, bis nach ca. 5

Jahren erstmals ein Blütentrieb erscheint (MRKVIČKA 1990b: 531). Die blühende Pflanze dürfte wie bei *H. hircinum* (HEINRICH 2003: 469, 483) meist nur einmal, seltener zwei- bis dreimal blühen. Dies erklärt das intermittierende Erscheinen von Blüten sprossen bei Kleinpopulationen wie am Castelfeder.

Phänologie: Blätter erscheinen bereits im Herbst, lediglich kräftigere Rosetten mit mindestens 4 Blättern und einer Fläche von $\geq 50 \text{ cm}^2$ treiben ab April Sprosse, die ab Ende Mai-Juni zur Blüte gelangen (BÓDIS & BOTTA-DUKAT 2008).

Populationsbiologie: Untersuchungen an einer ungarischen Population von *H. adriaticum* zeigten starke Schwankungen blühender Sprosse, der Fruchtansatz korreliert nicht mit der Anzahl Blüten (BÓDIS & MOLNÁR 2009: 30, 33).

Ökologie:

Habitate: *H. adriaticum* ist weniger trockenheitsertragend als mitteleuropäische *Ophrys*-Arten, meidet seichtgründige Böden (MRKVIČKA 1990b: 531). Bevorzugt als Habitat lichte thermophile Laubwälder, Gebüschsäume, Magerrasen auf kalk- oder dolomitreichen, etwas tiefgründigeren Böden (BAUMANN et al. 2006: 112), kommt auch auf leicht basischem Porphyrt vor.

Ausbreitungspotential: Eine Neubesiedlung geeigneter Biotope im Unterland über Samenflug aus dem z. Zt. einzigen Vorkommen und benachbarter Populationen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2002: 256-258) erscheint grundsätzlich möglich, wird aber durch zunehmende Intensivierung (Wein- und Obstbau) ehemaliger „Bergwiesen“ an den Hängen des Etschtals und Verdichtung der Flaumeichenwälder sehr erschwert.

Gefährdung und Schutz:

Rote Listen: IUCN: nicht aufgeführt; DE: nicht im Gebiet; AT: 2 – stark gefährdet; CH: nicht im Gebiet; I: nur regional eingestuft (Ma, Um: LR – a minor rischio; Cal: VU – vulnerable; TN: VU – vulnerable; BZ: CR – vom Aussterben bedroht).

Schutzstatus: Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Flächenschutz: der einzige bekannte Wuchsort am Castelfeder bei Auer liegt in einem Geschützten Biotop (IT3110035).

Bestand Südtirol: Die z. Zt. einzige bekannte Kleinpopulation in Südtirol besteht aus 2-6 blühenden und 4-10 vegetativen Sprossen (Mai/Juni 2009/2010).

Gefährdungsursachen: Beschattung durch Verdichtung des thermophilen Waldes, Trittschäden durch Besucher und Fotografen.

Schutzmaßnahmen: Bodenschonende, gezielte Auslichtung und Einzäunung des Habitats.

Erfassung:

Erfassungsmethoden: Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Fortführung der Nachsuche an historischen Fundorten. Erfassung der Populationsgröße.

Forschungsbedarf: Monitoring der einzigen aktuellen Population (Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität), Messung der Lichteinstrahlung, Untersuchung der Auswirkung partieller Auslichtung des Habitats).

3.3 *Liparis loeselii* (L.) Rich. 1817 (*Orchidaceae*) Code 1903 Anhang: II

Name:

- D: Torf-Glanzkraut, Moor-Glanzstängel
I: Liparide di Loesel
L: -
E: Fen Orchid
F: Liparis de Loesel

Systematik/Taxonomie:

Die kosmopolitische Gattung *Liparis* wurde von Richard (1817) begründet und wird heute zur Subfamilie der *Epidendroideae* Tribus *Malaxideae* gestellt, sie umfasst ca. 320 Arten, die meisten davon in den Tropen, zwei in Nordamerika, davon eine auch in Europa (PRIDGEON et al. 2005: 465-471). *Liparis loeselii* ist wenig variabel, aus Wales, SW-England und der Bretagne sind Formen mit etwas breiteren Blättern und stumpfer Spitze als var. *ovata* bekannt.

Synonyme:

Ophrys loeselii L., *Sturmia loeselii* (L.) Rchb.

Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):

nach BAUMANN (2005: 488-489), BAUMANN et al. (2006: 25) und in Südtirol erhobenen Daten.

Pflanze: Geophyt mit horizontalem Wurzelstock und zwei anliegenden Pseudobulben, die jüngere davon mit 1-2 grünen Scheidenblättern (10-15 × 5-8 mm) umhüllt, darüber 2 gegenständige, breitlanzettliche, grüne und fettig glänzende Laubblätter (45-65 × 9-15 mm). Stengel kantig, gelbgrün, 7-14 (17) cm hoch.

Blüte: Blütenstand (30-45 × 11-14 mm) locker mit 3-6 (10) gelbgrünen, unterschiedlich stark resupinierten Blüten besetzt. Brakteen 1,5-2,5 mm lang, schuppenförmig, hellgrün. Sepalen (7-10 × 1,4-2 mm) abstehend, lanzettlich linealisch, seitliche Ränder eingerollt; Petalen (5-8 × 0,5-0,7 mm) linealisch. Lippe (7-10 × 4-5 mm) in Längsrichtung sichelförmig gebogen, nektarhaltig, schwach gegliedert, hinten kurz längsrinnig, vorne eiförmig. Säule zunächst aufrecht, dann nach vorne gebogen, Anthere sitzend, zweigeteilt mit zwei dunkelgelben Pollinien mit einer Klebdrüse. Narbe an der Basis der Säule, in vier Teilflächen gegliedert.

Fortpflanzungsorgane: Ovarium schmal, gelbgrün, reife Fruchtkapseln gestielt, spindel- bis leicht keulenförmig, hellbraun, Samen sehr klein (0,28-0,40 × 0,12-0,15 mm, MRKVICKA 1994: 260).

Areal/Verbreitung:

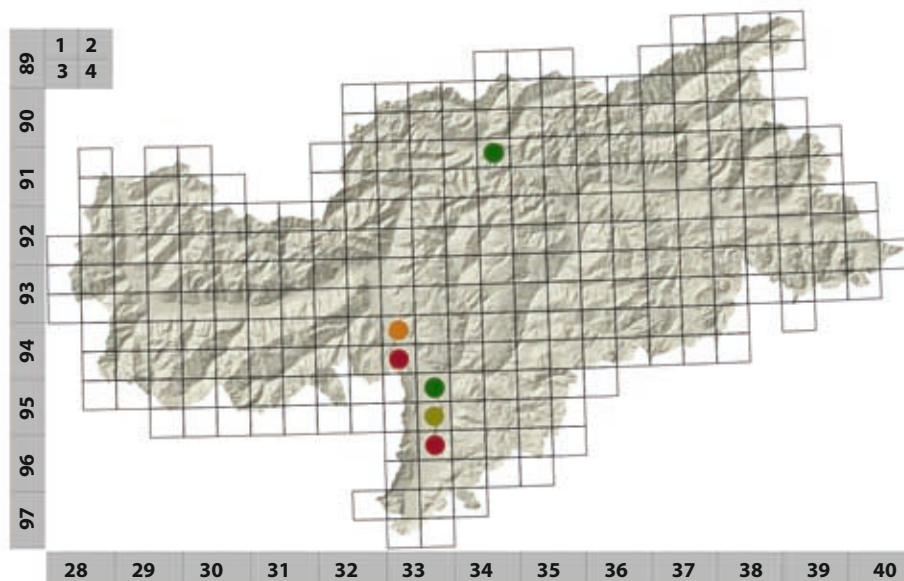
Welt: Amphiatlantisch-subozeanische Art. Von Nordamerika über England bis nach Sibirien mit Schwerpunkt in den nordöstlichen USA und Mitteleuropa. Strahlt in Europa nach Mittelskandinavien, N-Korsika, N-Italien und Balkan aus. (HULTÉN & FRIES 1986: 293).

EU: UK, DK, SE, ?FIN, PL, CZ, HU, SLO, DE, AT, IT, FR; vertikale Verbreitung: 0 m am Atlantik und Nordsee – 1015 m ü.d.M. in Italien (BAUMANN et al. 2006: 122; PERAZZA 2009: 267).

biogeografische alpine Region: DE, AT, SLO, IT.

I: Lombardei, Trentino-Südtirol, Venezien, Friaul; vertikale Verbreitung: 20 m - 1015 m ü.d.M. (PERAZZA 2009: 267)

BZ: Bis zum Abschluß der Etschregulierung und der nachfolgenden Trockenlegung des Talgrundes zerstreut im Etschtal, auch im Sterzinger Moos (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 554; KIERDORF-TRAUT 1976: 161), bis zur zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts zurückgedrängt auf drei Restbiotope bei Andrian (IT3110046), am Montiggler und Kalterer See (IT3110034) und einem 1987 neu entdeckten vierten Wuchsort im Tisener Mittelgebirge, allesamt mit individuenchwachen Populationen (WALLNÖFER 1988: 94-95; LORENZ & LORENZ 1998: 178). Die letzten Nachweise von *L. loeselii* in diesen vier Biotopen gehen auf die Jahre 1975 (Montiggler, KIERDORF-TRAUT 1976: 162), 1987 (Prissian, WALLNÖFER l.c.), 1999 (Andrian, H. Madl & R. Lorenz) und 2004 (Kalterer See, H. Madl) zurück. Mehrfache Nachsuche verlief bis Ende 2010 ergebnislos, sodaß *L. loeselii* z. Zt. als verschollen eingestuft werden muß.



Karte 3: Verbreitung von *Liparis loeselii* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

Verantwortung Südtirols:

für Italien: Mittel. *L. loeselii* ist südlich des Alpenhauptkammes selten und in ganz Norditalien stark rückläufig (KÜNKELE & LORENZ 1994: 27-29), wenige etwas individuenreichere Vorkommen liegen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003: 165) und Friaul (PERAZZA 2009: 267). Aus arekologischen Gründen ist es sinnvoll, durch gezielte Pflege der in Südtirol bis vor kurzem besiedelten Habitate die mögliche Rückbesiedelung aus Samenbank oder möglicherweise noch vorhandenen Rhizomen anzustreben und somit den Erhalt inneralpiner Populationen sicherzustellen. Insbesondere am Kalterer See sollten wegen des naturnahen Zustandes weitere Bereiche des Verlandungsmoors große Anstrengungen unternommen werden, dieses Ziel zu erreichen.

für EU: Keine

für Welt: Keine

Biologie:

Fortpflanzung: *L. loeselii* ist vorwiegend autogam, der Pollen kann nach Aufspringen der Anthere leicht auf die Narbe gelangen (FÜLLER 1966: 36; BAUMANN 1998: 424-425). Bestäubungserfolg und Fruchttrate können durch Regen und Tau deutlich erhöht werden, indem Wassertropfen den Transport der Pollinien auf die Narbe begünstigen und zu deren Auflösung in einzelne Pollenkörner beitragen (CATLING 1980, SÉITÉ 2003). Ob daneben Kreuzbestäubung durch Insekten stattfindet, wie aus England berichtet, ist nicht abgesichert (SUMMERHAYES 1951: 315). Bei Versuchen in Österreich in Kultur und am natürlichen Standort konnte andererseits Autogamie nicht bestätigt und Hinweise auf Insektenbestäubung nicht abschließend untersucht werden (MRKVIČKA 1990a: 175; in litt. 09.04.2010). Bei der jährlichen Regeneration kann gelegentlich auch mehr als eine neue Pseudobulbe gebildet werden, die zu vegetativer Fortpflanzung führt (FÜLLER l.c.). Der Fruchtansatz ist wegen der Autogamie sehr hoch (>80% in Baden-Württemberg, BAUMANN 1998: 424-425; 72% am Kalterer See i. J. 1998). Die reifen Samenkapseln springen Ende September – Mitte Oktober auf (ELLENBAST 2007: 657). Nach der Keimung mit Hilfe von Mykorrhizapilzen gelangt der Sämling nach ca. 2-5 Jahren erstmals zur Blüte (WHEELER et al. 1998:155).

Phänologie: Nach der Blüte Ende Mai – Juni entwickelt sich an der Basis neben dem abblühenden Stiel die neue Pseudobulbe (SUMMERHAYES 1951: 313), aus der im nächsten Jahr sich ab Ende April zunächst zwei Blätter bilden und dann der neue Blütenstoss austreibt. Die Blüte beginnt je nach Lage Ende Mai bis Mitte Juni und dauert 2-4 Wochen. In der Fruchtphase vergilben Blätter und Stengel, die Pflanze hebt sich so besser von der Umgebung ab und ist für Kartierer besser zu erkennen (BRIELMAIER et al. 1976: 15).

Populationsbiologie: Mehrjährige Bestandserhebungen in England und Polen belegen starke Schwankungen der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse von *L. loeselii* (WHEELER et al. 1998: 150; PLACKOWSKI 2000: 178). Erste Analysen deuten auf hohe Mortalitätsraten zumindest teilweise infolge Änderungen der standörtlichen Bedingungen wie Wasserhaushalt, Mahdregime, Beweidung, aber auch von Schneckenfraß hin.

Ökologie:

Habitate: Kalkreiche Flach- und Zwischenmoore auf humosen Nassböden, auch Übergangsbereiche zu den Scheuchzerietalia bzw. Molinietalia-Gesellschaften (BRIELMAIER et al. 1976: 17-25; BAUMANN et al. 2006: 122). Während über die pflanzensoziologische Bindung der Art nördlich der Alpen viele Daten vorliegen und diese demnach vorwiegend in Tofieldietalia mit *Primulo-Schoenetum ferruginei*, *Orchio-Schoenetum nigricantis* und *Caricetum davallianae* vorkommt (s. BRIELMAIER et al. l.c., Ellenberg 1996: 475, 1007), liegen für die Südalpen wenig Erhebungen in Verbindung mit *L. loeselii* vor. Im Etschtal sind die Resthabitate von *L. loeselii* durch lockeren Schilfbestand charakterisiert. Dabei dürfte es sich um die von KIEM (1990: 154) für den Kalterer See aufgeführten Übergänge von Kleinseggenrieden (*Scheuchzerio-Caricetea nigra*) zu Röhrichtbeständen (*Phragmitetum*) handeln. Da KIEM (l.c.) *L. loeselii* in seinen Aufnahmen nicht angibt, erscheinen neue Erhebungen erforderlich. Verschiedenenorts durchgeführte Wasseruntersuchungen zeigen, dass *L. loeselii* teils an schwach saure, vorwiegend an neutrale bis schwach basische, ± kalkhaltige Böden gebunden ist: pH 6,7-7,8 im Bodenseegebiet, 5,5-7,0 im westlichen Allgäu (BRIELMAIER et al. 1976: 26); pH 5,2-6,4 in Polen (PLACKOWSKI 2000: 189); 6,3-7,5 in England (WHEELER et al. 1998: 147). Die ökologischen Zeigerwerte betragen nach ELLENBERG (1996: 1046): L8=Lichtpflanze, T6=Mäßigwärmezeiger, planar bis collin, K4=subozeanisch, F9=Nässezeiger, R9=Basen und Kalkzeiger, N2=stickstoffärmst bis stickstoffarm, S0=nicht salzertragend.

Ausbreitungspotential: Grundsätzlich ist der flugfähige Samen von *L. loeselii* in der Lage, weite Strecken zu überwinden. So sind Besiedlungen geeigneter Sekundärstandorte in stillgelegten Tagesbaustätten in Nordeutschland (WIŚNIEWSKI 1977, WEGENER et al: 2004) und Polen (BERNACKI ex verbis) zum Teil aus mindestens 50 km entfernten natürlichen Vorkommen belegt. In Südtirol ist eine Fernverbreitung aus den bisherigen oder benachbarten Vorkommen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003) mangels geeigneter Wuchsorte z. Zt. nicht denkbar. Deshalb sollte der Schwerpunkt von Erhaltungsmaßnahmen auf sachgerechtes Management der bis vor kurzem noch besiedelten Habitate gelegt werden. Erfolgversprechend erscheint dies am Kalterer See (Pirstelmöser) und bei Andrian (Fuchsmoos).

Gefährdung und Schutz:

Rote Listen: IUCN: nicht aufgeführt; DE: 2! – stark gefährdet; AT: 2 r! – stark gefährdet; CH: VU – vulnerable – verletzlich; I: EN – minacciato; TN: EN – minacciato; BZ: CR – vom Aussterben bedroht.

Schutzstatus: Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Flächenschutz: die Wuchsorte bei Andrian (IT3110046), Montiggel und am Kalterer See (IT3110034) liegen in Geschützten Biotopen.

Bestand Südtirol: Aktuell kein Bestand nachgewiesen.

Gefährdungsursachen: Allgemein können sich neben Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und Herbiziden insbesondere Änderungen der standörtlichen Bedingungen (Wasserhaushalt, Eutrophierung, Düngung, Nutzungsänderungen wie Auflassung der Streumahd) negativ auf die Bestände von *L. loeselii* auswirken (BRIELMAIER et al. 1976: 30). Lokal erhöhten folgende Maßnahmen die Gefährdung der Südtiroler Vorkommen oder führten gar zu Zerstörungen. Fuchsmoos bei Andrian: Erdaufschüttungen bis an den Rand des Biotops zur Ausdehnung der Intensivkulturen mit möglicher Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und Verringerung der Zufuhr nährstoffarmen Quellwassers, unregelmäßige Mahd, ungenügendes Abräumen des Mähguts. Montiggel: Erdaufschüttungen zur Ausweitung der Parkplätze. Kalterer See: Ausbaggerung von kleinen Teichen in unmittelbarer Nähe der Vorkommen von *L. loeselii* nach 2000, Mahd mit schwerem Gerät, ungenügendes Abräumen des Mähguts (2010).

Schutzmaßnahmen: Sicherstellung ausreichend hohen Wasserstandes im Frühjahr, Einrichtung von Pufferzonen. Pflege der Kernbereiche mit leichtem Gerät, Auslichten hochkommenden Gebüschs, Mahd nach Aussamen frühestens ab Mitte Oktober bis November, vorzugsweise nach den ersten Frösten, aber vor Schneefall, der die Grasschicht niederdrücken könnte, mit vollständigem Abräumen des Mähguts.

Erfassung:

Erfassungsmethoden: Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße.

Forschungsbedarf: Dokumentation der bisherigen und zukünftigen Pflegemethoden, Messung des Wasserstandes und Wasserqualität, Bestimmung der Vegetationsgesellschaften an den früheren Wuchsorten. Jährliche Begehung bevorzugt nach potentieller Reife im August zur Feststellung eines Wiederaufkommens von *L. loeselii* mit anschließendem mehrjährigem Monitoring der Populationen Kalterer See (Pirstelmöser), Andrian (Fuchsmoos) und auch Montiggel mit Erfassung der Populationsstruktur (Zählung der

Anzahl vegetativer und blühender Sprosse – Vitalität und Fruchtansatz – Fertilitätsrate), pflanzensoziologische Anbindung, Habitatqualität, Standorteigenschaften, Bewertung möglicher oder aktueller Beeinträchtigungen. Überprüfung der aktuellen Managementpläne für Pflegemaßnahmen.

3.4 *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. 1817 (*Orchidaceae*) Code: n.b Anhang: IV

Name:

- D: Sommer-Drehwurz, Sommer-Drehähre
I: Viticcino estivo, Spirante estiva
L: -
E: Summer Lady's-tresses
F: Spiranthe d'été

Systematik/Taxonomie:

Die nahezu kosmopolitische Gattung *Spiranthes* wurde von Richard (1817) begründet, sie gehört zur Unterfamilie *Orchidoideae* Tribus *Cranichideae* und umfaßt ca. 40 Arten mit Schwerpunkt in Nordamerika und jeweils wenigen Arten in Mittelamerika, im nördlichen Südamerika, tropischen Asien und Australien und vier Arten in Europa (PRIDGON et al. 2003: 258-266), davon zwei, *S. aestivalis* und *S. spiralis* auch in Mitteleuropa.

Synonyme:

Ophrys aestivalis Poir.

Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):

nach BAUMANN (2005: 669-670) und BAUMANN et al. (2006: 299).

Pflanze: Speicherwurzelgeophyt mit 2-6 rüben- bis spindelförmigen Speicherwurzeln. Stängel 15-35 cm hoch, an der Basis 3-5 lineallanzettliche, grüne Rosettenblätter (5-14 × 0,6-1,2 cm), die teils kleine, 0,2-0,6 mm lange, vermehrungsfähige Bulbillen tragen, weiter nach oben 2-3 kleinere Stängelblätter.

Blüte: Blütenstand 4-11 cm lang, mit 6-25 locker spiralig angeordneten, weißen, gelegentlich grüngelb angehauchten, kleinen röhrigen, schwach hyazinthartig duftenden Blüten. Blütenstand, Brakteen und Perigon außen dicht flaumig behaart. Brakteen (8-9 × 3-4 mm) grün, länger als Ovarium. Perigonhelm röhrig, nach vorne leicht geöffnet; seitliche Sepalen (6,5-9,5 mm) eiförmig, Petalen (5-6,5 × 1,1-1,4 mm) kleiner. Lippe (6-7,5 × 3-4 mm) quer zweigeteilt, nektarhaltig, Rand gezähnel, mit grünem Fleck vor der Basis, vorne mittig mit weißen Härchen, nach unten gebogen.

Fortpflanzungsorgane: Ovarium (6-8 × 2,2-2,3 mm) nicht gedreht, Resupination erfolgt durch Kippen und Knickung am oberen Ende des Ovariums. Gynostemium 2,5-3,3 mm hoch, Pollinarien ungestielt, mit gemeinsamen Viscidium, Pollen körnig. Fruchtkapseln (7-9 × 3,5-4 mm) ungestielt, eng dem Stängel anliegend. Samen sehr klein (0,32-0,43 × 0,09-0,13 mm, MRKVIČKA 1994: 308).

Areal/Verbreitung:

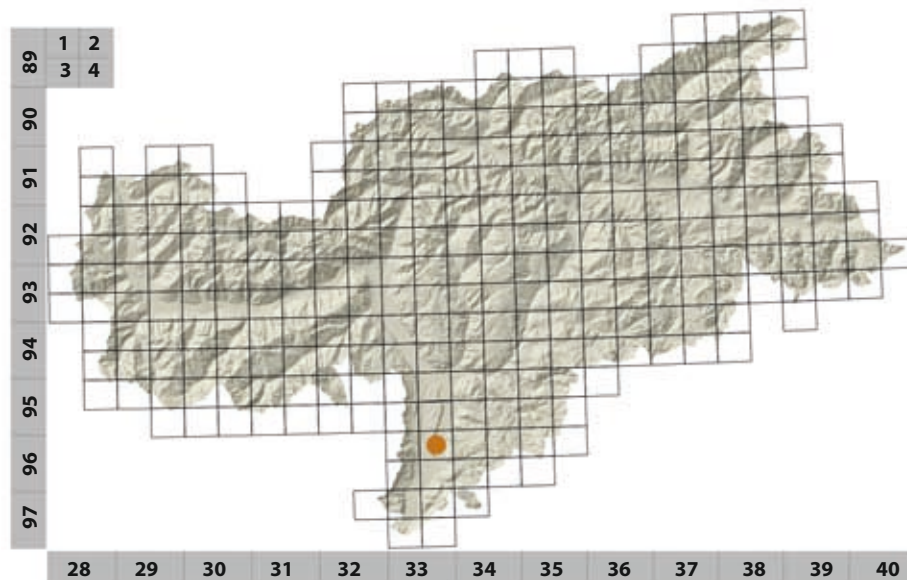
Welt: Atlantisch-submediterranes Element, von Südengland und den Niederlanden über das südliche Mitteleuropa bis nach Mittelitalien, Korsika, Sardinien, Iberische Halbinsel und Nordafrika (BAUMANN & KÜNKELE 1982: 392). Vertikale Verbreitung: Meereshöhe in Frankreich – 1800 m ü.d.M. in Frankreich (BAUMANN et al. 2006: 299).

EU: UK, NL, F, D, AT, HU, SLO, IT, SP, PT.

biogeografische alpine Region: F, D, AT, SLO, IT.

I: Vom Friaul bis zur Lombardei und von Ligurien über die Toskana bis Latium, Sardinien (PERAZZA 2009: 62).

BZ: Im Unterland in den Pirstelmösern am Südufer des Kalterer Sees (IT3110034) (Viehweider in HAUSMANN 1854: 1489; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 549; HANDEL-MAZZETTI 1957: 49), letztmals 1988 nachgewiesen (KIEM 1990: 158, 161; PERAZZA 1992: 168; LORENZ & LORENZ 1998: 142).



Karte 4: Verbreitung von *Spiranthes aestivalis* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

Verantwortung Südtirols:

für Italien: Mittel. Die Habitats von *S. aestivalis* sind in ihrem italienischen Areal stark gefährdet. Der Erhaltung der Pirstelmöser kommt auch deshalb eine große Bedeutung zu, da für eine Wiederentdeckung der nun seit über 20 Jahren verschollenen Art durchaus noch Chancen bestehen.

für EU: Keine

für Welt: Keine

Biologie:

Fortpflanzung: Die Keimung der Samen erfolgt in nassem Milieu optimal in 1,5-2,5 cm Tiefe, für die weitere Entwicklung ist gute Beleuchtung erforderlich, d.h. starke Beschattung durch Schilf oder Gebüsch verringert oder stoppt gar die Reproduktionsfähigkeit; die erste Blüte kann nach 4-5 Jahren erfolgen. Neben Vermehrung über Samen ist auch vegetative Vermehrung über Blattbulbillen oder Sproßbildung aus jeder Speicherwurzel möglich, beides führt zu charakteristischer Büschelbildung (MRKVICKA 1991: 476-478). Über Bestäuber ist nichts sicheres bekannt. Die waagrechte Blütenröhre, der abendliche Duft, die Abscheidung von Nektar und der Bau der Säule legen Allogamie nahe (BAUMANN 2005: 670).

Phänologie: Der neue Spross bildet sich bereits zur Blütezeit der diesjährigen Pflanze und bildet bis zum Herbst kleine Blätter, die überwintern und im Frühjahr weiter wachsen; der Blütenspross treibt ab Ende Juni an (MRKVICKA 1991: 479) und gelangt Mitte Juli bis Anfang August zur Blüte. Der Fruchtansatz ist mit ca. 40 % mittelgroß, die Samenreife erfolgt ab Mitte September (BAUMANN 2005: 670).

Populationsbiologie: Detaillierte Untersuchungen liegen nicht vor. Aus verschiedenen Quellen ist bekannt, daß *S. aestivalis* sehr empfindlich auf anthropogene Beeinträchtigungen des Wasser- und Lichthaushalts reagiert und Populationen innerhalb weniger Jahre zusammenbrechen können (s.a. MRKVICKA 1991: 473-474).

Ökologie:

Habitate: Kalkniedermoorgesellschaften und Rieselfluren, Quellmulden auf kalkreichen, nährstoffarmen Kalktuff- und Sumpfhumusböden (BAUMANN et al. 2006: 299). In Österreich, Süddeutschland und der Schweiz liegt der Schwerpunkt von *S. aestivalis* im Orchio-Schoenetum nigricantis, die Art besiedelt auch das Primulo-Schoenetum ferruginei (MRKVICKA 1991: 475; OBERDORFER 1992: 250). BAUMANN (1969: 9) gibt auch das Caricetum davallianae an, KÄSERMANN (1999: 266) führt als seltenere Habitate nässere Typen des Molinion coeruleae sowie Rhynchosporium albae, Caricetum lasiocarpae und Juncus subnodulosus-Bestände auf. KIEM (1990) gibt einige dieser Pflanzengesellschaften für die Pirstelmöser an, jedoch ohne seinen Fund von *S. aestivalis* einer davon zuzuordnen. In den Südalpen gedeiht die Art auch auf Silikat (BRIELMAIER & KÜNKELE 1970: 13), in Sardinien auch auf Granit entlang der Ufer teils sommertrockener Fluß- und Bachläufe auf Grasnarben und Felsspalten auf winters überflutetem Niveau, sofern diese nicht durch Gebüsch beschattet sind (GIOTTA & PICCITTO 1995: 290-291). Ähnliche Habitatansprüche sind auch von Korsika, Elba und aus der Toskana bekannt.

Ausbreitungspotential: Mangels geeigneter Wuchsorte in Südtirol ist hier eine Fernausbreitung ausgehend vom Pirstelmoos z. Zt. nicht vorstellbar. Ebenso gering sind die Chancen auf eine Neubesiedlung der Pirstelmöser durch Samenflug, da die nächsten Vorkommen sich in großer Entfernung südlich oder nördlich der Alpen befinden.

Gefährdung und Schutz:

Rote Listen: IUCN: nicht aufgeführt; DE: 2 – stark gefährdet; AT: 1 – vom Aussterben bedroht; CH: VU - vulnerable – verletzlich; I: EN – minacciato; TN: EX – estinto; BZ: RE^{ex} – ausgestorben.

Schutzstatus: Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang IV. Flächenschutz: der einzige Wuchsort am Kalterer See (IT3110034) liegt in einem Geschützten Biotop.

Bestand Südtirol: Aktuell kein Bestand nachgewiesen.

Gefährdungsursachen: Entwässerung durch Senkung des Wasserspiegels, Verbuschung.

Schutzmaßnahmen: Streuwiesenmähd der potentiellen Siedlungsflächen im Pirstelmoos mit Abräumen ab Mitte September, mindestens alle zwei Jahre, ggf. einzelne Teilflächen alternierend; Entfernen von Gehölzaufwuchs in der Fläche, Sicherstellung eines ausreichend hohen Wasserspiegels durch Kontrolle der Abzugskanäle; ggf. Einrichten von Pufferzonen zu den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen im Osten und Süden zur Verhinderung von Nähr- und Schadstoffeinträgen.

Erfassung:

Erfassungsmethoden: Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße durch Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität).

Forschungsbedarf: Dokumentation der bisherigen und zukünftigen Pflegemethoden, Messung des Wasserstandes und Wasserqualität, Bestimmung der Vegetationsgesellschaften am früheren Wuchsort. Jährliche Begehung zur Hauptblütezeit ab Mitte Juli bis Mitte August zur Feststellung eines Wiederaufkommens von *S. aestivalis* mit anschließendem mehrjährigem Monitoring der Population am Kalterer See (Pirstelmöser) mit Erfassung der Populationsstruktur (Vitalität, Fertilitätsrate), pflanzensoziologische Anbindung, Habitatqualität, Standorteigenschaften, Bewertung möglicher oder aktueller Beeinträchtigungen. Überprüfung der aktuellen Managementpläne für Pflegemaßnahmen.

4. Diskussion

Von den hier behandelten vier FFH-Orchideenarten in Südtirol sind die zwei Feuchtgebietsarten *Liparis loeselii* und *Spiranthes spiralis* aktuell verschollen, die Magerwiesenorchidee *Himantoglossum adriaticum* vom Aussterben bedroht. Nur die Waldorchidee *Cypripedium calceolus* erscheint trotz einer gewissen lokalen Gefährdung in ihrem Bestand landesweit insgesamt stabil. Dieses Ergebnis ist in gewisser Weise kennzeichnend für die Situation im Lande: Feuchtgebiete erleiden nach den schweren Verlusten im 19. und 20. Jahrhundert nach wie vor Beeinträchtigungen, Reste extensiv genutzter Offenlandhabitats außerhalb der meist hochgelegenen Naturparke sind starkem Druck durch Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, aber auch durch Siedlungsbau ausgesetzt, insbesondere in den Talniederungen und niederen bis mittleren Hanglagen des Etschtales zwischen Meran und Salurn. In diesem Zusammenhang ist auch auf Feuchtgebiete höherer Lagen hinzuweisen, die ebenfalls durch anhaltende „Meliorierung“ zurückgedrängt werden.

Deshalb erscheint es dringlich geboten, das bisherige Pflegemanagement der ehemals von den beiden FFH-Feuchtgebietsorchideen besiedelten Habitats auf Sachgerechtigkeit zu überprüfen, um vorhandene Chancen auf deren Wiederbesiedlung zu nutzen. Das Beispiel von *Himantoglossum adriaticum* steht stellvertretend für die starke Gefährdung von submediterranen Orchideenarten wie *Ophrys holosericea* und *O. sphogodes* auf den wenigen verbliebenen Magerwiesen im Unterland. Diese Habitats benötigen eine baldige Sicherstellung durch Schutzmaßnahmen.

Zusammenfassung

In Südtirol wurden bisher vier Orchideenarten der FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Anhang II und IV nachgewiesen: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis*. Als Grundlage für zukünftige Sicherungsmaßnahmen entsprechend der FFH-RL werden Daten zu ihrer Morphologie, Verbreitung, Bestandsgröße, Biologie, Ökologie, Gefährdung, Schutz und Forschungsbedarf zusammengestellt. Während die Südtiroler Bestände von *C. calceolus* als ziemlich stabil eingestuft werden können, aber zur Erfüllung der Richtlinien-Anforderungen eine Sicherung bislang ungeschützter individuenreicher Teilpopulationen erforderlich ist, gilt *H. adriaticum* als vom Aussterben bedroht, *L. loeselii* und *S. aestivalis* als verschollen. Auf die Notwendigkeit von nachhaltigem Pflegemanagement für die Habitate der beiden Feuchtgebietsarten und Schutzmaßnahmen für ausgewählte Offenlandhabitate im Etschtal zwischen Meran und Salurn wird hingewiesen.

Riassunto

In Alto Adige sono state confermate quattro specie di orchidee elencate negli allegati II e IV della Direttiva FFH 92/43/CEE: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* e *Spiranthes aestivalis*. Come base per future misure di conservazione secondo la direttiva FFH, vengono elencati dati sulla loro morfologia, distribuzione, frequenza, biologia, ecologia, minaccia, protezione e necessità di ulteriori indagini. Contrariamente alla situazione assai stabile dei popolamenti sudtirolesi di *C. calceolus*, di cui ricchi siti finora non protetti dovrebbero essere tutelati per adempiere le esigenze della direttiva, le altre tre specie devono essere classificate rispettivamente come gravemente minacciato *H. adriaticum* e come estinte *L. loeselii* und *S. aestivalis*. Viene esposta la necessità di una gestione sostenibile per gli habitat delle due specie dei biotopi umidi e di misure protezionistiche per i prati magri di zone basse nella Val d'Adige tra Merano e Salorno.

Dank

Den Mitarbeitern des Floristischen Arbeitskreises Südtirol gebührt großer Dank für ihre wertvollen Beiträge zur Kartierung der Orchideen Südtirols. Herrn Hans Madl (Kaltern) danke ich für vielfältige Unterstützung bei Geländearbeiten im Überetsch und Unterland, Herrn Josef Wanker (†, St. Ulrich) für die Mitteilung der ladinischen Volksnamen, Herrn Dr. Thomas Wilhalm (Bozen) für konzeptionelle und inhaltliche Diskussionen sowie für die Erstellung der Verbreitungskarten und Herrn Hans Rauschenberger (Ulm) für die großzügige Überlassung von Photographien. Nicht zuletzt ergeht mein herzlicher Dank an den anonymen Gutachter und Herrn Dr. Heinrich Schatz (Innsbruck) für deren wertvolle inhaltliche und formale Hinweise.

Literatur

- BAUMANN H., 1969: *Spiranthes aestivalis* und *Spiranthes autumnalis (spiralis)*. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 1(2): 5-11.
- BAUMANN H., 1978: *Himantoglossum adriaticum* spec. nov. eine bislang übersehene Riemenzunge aus dem zentralen nördlichen Mittelmeergebiet. Die Orchidee, 29: 165 - 172.
- BAUMANN H., 1998: *Orchidaceae* – Morphologie, Biologie, Variabilität, Ökologie, Hybridisierung.- In: SEBALD O., SEYBOLD S. PHILIPPI G. & WÖRZ A.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württemberg, Band 8: 286-462. Stuttgart.
- BAUMANN H., 2005: *Cypripedium calceolus* L.: 279-281; *Liparis loeselii* (L.) Rich.: 488-489; *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich.: 669-670. In: ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN Deutschlands (Hrsg.): Die Orchideen Deutschlands. Uhlstädt-Kirchhasel.
- BAUMANN H. & KÜNKELE S., 1982: Die wildwachsenden Orchideen Europas. Kosmos, Stuttgart.
- BAUMANN H., KÜNKELE S. & LORENZ R., 2006: Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten. Ulmer, Stuttgart.
- BERNARDO L., 2009: *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann 1978. In: GIROS: Orchidee d'Italia – Guida alle orchidee spontanee: 136. Cornaredo (MI).
- BLINOVA I., 2004: Development of monocarpic shoots of *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) in the Arctic. J. Eur. Orch., 36(2): 455-464.
- BÓDIS J. & MOLNÁR E., 2009: Long-term monitoring of *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann population in Keszthely Hills, Hungary. Natura Somogyiensis, 15: 27-40.
- BÓDIS J. & BOTTA-DUKÁT Z., 2008: Growth of *Himantoglossum adriaticum* and *H. caprinum* individuals, and relationship between sizes and flowering. Acta Botanica Hungarica, 50(3-4): 257-274.
- BONAZZA A., CANIGLIA G., MORALDO B. & ROSSI W., 2004: Preliminary Data on the Ecology of *Cypripedium calceolus* L. in a few Populations from the Trentino Alto Adige. J. Eur. Orch., 36(2): 431-454.
- BRIELMAIER G.W. & KÜNKELE S., 1970: Zur Verbreitung von *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. in Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 38 (1970): 7-33.
- BRIELMAIER G.W., KÜNKELE S. & SEITZ E., 1976: Zur Verbreitung von *Liparis loeselii* (L.) Rich. in Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 43 (1975): 7-68.
- CATLING P.M., 1980: Rain-assisted autogamy in *Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. (*Orchidaceae*). Bull. Torrey Bot. Club, 107(4): 525-529.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997: Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Camerino.
- CRIBB Ph., 1997: The Genus *Cypripedium*. Timber Press, USA-Portland.
- DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L., 1906: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein, 6(1). Innsbruck.
- DAUMANN E., 1968: Zur Bestäubungsökologie von *Cypripedium calceolus* L. Österr. Bot. Z., 115: 434-446.
- ECCARIUS W., 2009: Die Orchideengattung *Cypripedium*. EchinoMedia, D-Bürgel.
- ELEND A. & GERSTBERGER P., 1996: Zur Populationsökologie des Frauenschuhs (*Cypripedium calceolus* L., *Orchidaceae*). Hoppea – Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 57: 331-358.
- ELLENBAST F., 2007: Fruchtreife der *Liparis loeselii* in Oberschwaben. J. Eur. Orch., 39(3/4): 657-659.
- ELLENBERG H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Ulmer (Stuttgart).
- ERNEBERG M. & HOLM B., 1998: Bee size and pollen transfer in *Cypripedium calceolus* (*Orchidaceae*). Nord. J. Bot., 19(3): 363-367.
- FÜLLER F., 1966: *Malaxis Hammarbya* *Liparis* (Die Orchideen Deutschlands 6. Teil). Wittenberg.
- FÜLLER F., 1981: Frauenschuh und Riemenzunge. Orchideen Mitteleuropas 1. Teil, ed. 3. Wittenberg.
- GIOTTA C. & PICCITTO M., 1995: Neue Angaben zur Verbreitung einiger sardischer Orchideen. J. Eur. Orch. 27(2): 285-295.
- HANDEL-MAZZETTI H.v., 1957: Floristische Wanderungen im rechtsseitigen Bozner Unterland. Der Schlern, 31(1-2): 46-59.
- HAUSMANN F.v., 1851-1854: Flora von Tirol. Vol.1: 1851; Vol.2: 1852; Vol.3: 1854. Innsbruck.

- HEINRICH W., 2003: Zur Ansiedlung und Wiedereinbürgerung heimischer Orchideen – die Entwicklung einer neu begründeten Population der Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*). J. Eur. Orch., 35(3): 455-538.
- HEINRICH W. & LORENZ R., 1996: Frauenschuh (*Cypripedium calceolus* L.) - Die Orchidee des Jahres 1996. Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid., 13 (1): 61-93.
- HULTÉN E. & FRIES M., 1986: Atlas of North European Vascular Plants, I. Königstein.
- KÄSERMANN C., 1999: *Spiranthes aestivalis*.- In: BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA: Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. www.crsf.ch/deu/fiches/pdf/spir_aest_d.pdf
- KIEM J., 1990: Die Pflanzenwelt im Schilfgürtel des Kalterer Sees. Ber.Bayer.Bot.Ges., 61: 151-162.
- KIERDORF-TRAUT G., 1976: Zum Vorkommen von *Liparis loeselii* (Glanzkraut) in Südtirol. Der Schlern 50: 160-163.
- KORNECK D., SCHNITTLER M. & VOLLMER I., 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde., 28: 21-187.
- KÜNKELE S. & LORENZ R., 1994: *Liparis loeselii* (L.) Rich. Die Orchidee des Jahres 1994. J. Eur. Orch., 26(1): 17-36; 2 Abb.
- LORENZ R. & MADL J., 2004: Die Orchideen des Geschützten Biotops Castelfeder (Südtirol). J. Eur. Orch., 36(4): 1025-1032.
- LORENZ R. & LORENZ K., 1998: Zum Stand der Kartierung der Orchideen Südtirols. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 51: 124 - 190.
- MADL J., 1997: Wilde Orchideen. In: MAHLKNECHT, S.: Hans Madl entdeckte fünf Raritäten. Dolomiten Magazin, 13(36): 84-85.
- MOSER D., GYGAX A., BÄUMLER B., WYLER N. & PALESE R., 2002: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bern, Chambésy.
- MRKVICKA A.C., 1990a: Neue Beobachtungen zu Samenkeimung und Entwicklung von *Liparis loeselii* (L.) Rich. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(1): 172-180.
- MRKVICKA A.C., 1990b: *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann - Wachstumszyklen, Innovation und Ökologie. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(3): 528-540.
- MRKVICKA A.C., 1991: *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. – Beobachtungen zur Keimung, Entwicklung und Ökologie. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 23(3): 473-486.
- MRKVICKA A.C., 1994: Anatomie und Morphologie der Samen heimischer Orchideenarten. J. Eur. Orch., 26(2): 168-314.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas.– Taxon 20: 545-571.
- NIKLFIELD H., 1999: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Graz.
- NILSSON L.A., 1979: Anthecological studies on the lady's slipper, *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae). Bot. not., 132: 329-347.
- OBERDORFER E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1. Gustav Fischer, Jena.
- PERAZZA G., 1992: Orchidee spontanee in Trentino-Alto Adige. Riconoscimento e diffusione. LXXXVII pubblicazione dei Musei civici di Rovereto.
- PERAZZA G., 1995: Cartografia delle orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Padova (PAD). Ann. Mus. civ. Rovereto, 10 (1994): 171-222.
- PERAZZA G., 1996: Cartografia delle orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Firenze (FI). Ann. Mus. civ. Rovereto, 11 (1995): 231-256.
- PERAZZA G., 2009: *Cypripedium calceolus* L. 1753: p. 58-59; *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. 1817: 62; *Liparis loeselii* (L.) Rich. 1817: 267. In: GIROS: Orchidee d'Italia – Guida alle orchidee spontanee. Cornaredo (MI).
- PERAZZA G. & DECARLI PERAZZA M., 2002: Cartografia orchidee tridentine (COT): Distribuzione orizzontale e verticale di cinque specie significative: *Chamorchis alpina*, *Herminium monorchis*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys benacensis*, *Orchis coriophora*. Atti Acc. Rov. Agiati, 251 (2001), ser. VIII, 1 B: 241-299.
- PERAZZA G. & DECARLI PERAZZA M., 2003: Cartografia orchidee tridentine (COT): *Cypripedium calceolus* L. e *Liparis loeselii* (L.) Rich., specie citate nella direttiva Habitat della CEE. Atti Acc. Rov. Agiati, 252 (2002), ser. VIII, 2B: 129-210.
- PLACKOWSKI R., 2000: Observations sur la biologie et l'écologie de *Liparis loeselii* (Linne) L.C.M. Richard en Pologne Centrale. Cah. Soc. Fr. Orch., 6 (Actes 14^e Coll. Paris 1999): 176-192.

- PRENNER G., 2005: *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae) im Johnsbachtal (Nationalpark Gesäuse): Kartierung und Managementvorschläge. LIFE05NAT/AT/000078, KSt.:402/2.- 1-19.- www.np-gesaeuse.at
- PRIDGEON A.M., CRIBB P.J., CHASE M.W. & RASMUSSEN F.N., 1999-2005: Genera Orchidacearum. Vol. 1, General Introduction, *Apostasioideae*, *Cypripedioideae*: 1999; vol. 2, *Orchidoideae* (Part 1): 2001; vol. 3, *Orchidoideae* (Part 2): 2003; vol. 4, *Epidendroideae* (Part one): 2005. Oxford.
- PROSSER F., 2001: Lista Rossa della Flora del Trentino. Rovereto.
- SÉITÉ F., 2003: *Liparis loeselii*; autofécondation, favorisé par la pluie ou la rosée. L'Orchidophile, 34(1) (n°156): 69-71.
- SUMMERHAYES V.S., 1951: Wild Orchids of Britain. London.
- TERSCHUREN J., 1999: Action plan for *Cypripedium calceolus* in Europe. Nature and environment, 100: 3-56. Council of Europe Publishing.
- TESCHNER W., 1980: Sippendifferenzierung und Bestäubung bei *Himantoglossum* Koch. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 33: 104-115.
- VÖTH W., 1990: Effektive und potentielle Bestäuber von *Himantoglossum* Spr. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(2): 337-351.
- VÖTH W., 1991: *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae) in Niederösterreich. Linzer biol. Beitr., 23(2): 337-351; 3 Abb.
- WALTER K.S. & GILLET H.J. (eds), 1998: 1997 IUCN Red List of Threatened Plants : LXIV + 862 p. IUCN, Gland & Cambridge.
- WEGENER U., KALLMEYER H. & ZIESCHE H., 2004: Ansiedlungsversuch der Glanzorchis (*Liparis loeselii* (L.) L. C. Richard) im Nordharz. J. Eur. Orch., 36(4): 957-968.
- WHEELER B.D., LAMBETH P.W. & GEESON J., 1998: *Liparis loeselii* (L.) Rich. in eastern England: constraints on distribution and population development. Bot. J. Linn. Soc., 126: 141-158.
- 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. Folio-Verlag, Wien, Bozen.
- WIŚNIEWSKI N., 1977: Populationsdynamik von *Liparis loeselii* (L.) Rich. an einem Sekundärstandort im Flachland der DDR. Mitt. Arbeitskr. Heim. Orch. DDR, 7: 58-60.

Adresse des Autors:

Dr. Richard Lorenz
Leibnizstr. 1
D-69469 Weinheim, Deutschland
lorenz@orchids.de

eingereicht: 15. 10. 2010
angenommen: 01. 11. 2010



Abb. 1:
Cypripedium calceolus
in *Pinus mugo*-Flur mit *Erica carnea*,
Trafoi, 03.06.2007 (fot. RL).



Abb. 2:
Cypripedium calceolus,
Austriebe mit noch umhüllter Knospe.
Daneben vorjährige, ausgesamte
Fruchtstände, Trafoi, 27.05.2006.



Abb. 3-4: *C. calceolus*, Li aufgeschnittene Blüte; mit Behaarung unterh Säule; re Gynostemium, oben steriles Staminodium, darunter Narbe mit zwei seitlichen fertilen Antheren und bräunlicher Pollenmasse, St. Ulrich, 14.06.2010 (fot. RL).



Abb. 5: *C. calceolus*, Knospe, Sulden, 04.06.2009 (fot. RL).



Abb. 6: *C. calceolus*, Narbe, Anthere mit Pollen, Aldein, 19.06.2001 (fot. RL).



Abb. 7-8: *C. calceolus*, Li mehrjähriges Rhizom mit 2 neuen, überwinternden Sprossen; Re unreife Frucht mit Blütenresten, Trafoi, 23.08.2002 (fot. RL).



Abb. 9:
Himantoglossum adriaticum, charakteristisch
lockerer Blütenstand mit langer, am Ende
gespaltener Lippe, Auer, Castelfeder, 11.06.2010
(fot. RL).



Abb. 10-11: *Liparis loeselii*, Li Pflanze in Hochblüte, 29.05.2000; Re unreife Früchte,
15.07.2000, Kalterer See, Pirstelmöser (fot. RL).



Abb. 12-13: *Spiranthes aestivalis*,
oben Habitus;
unten: Teil der Blütenähre, Wangen
(Baden-Württemberg), 19.07.2010
(fot. Hans Rauschenberger, Ulm).

