©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii und *Spiranthes aestivalis*, die vier Gefäßpflanzenarten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Bundesland Salzburg – Ökologie, Verbreitung und Gefährdungssituation

Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii and *Spiranthes aestivalis*, the vascular plants of the Fauna-Flora-Habitat-Directive in the Federal Province of Salzburg – ecology, distribution and endangerment

Christina GROSSER, Paul HEISELMAYER & Christian EICHBERGER

Schlagwörter: FFH-Richtline, *Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii, Spiranthes aestivalis,* Natura 2000, Verbreitung, Naturschutz, Ökologie, Salzburg.

Key words: Fauna-Flora-Habitat-Directive, *Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii, Spiranthes aestivalis,* Natura 2000, distribution, nature conservation, ecology, Salzburg.

Zusammenfassung: Die Europäische Union verabschiedete 1992 zum Schutz und zur Förderung der biologischen Vielfalt die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), nach deren Anhängen II und IV vier Gefäßpflanzen-Arten im Bundesland Salzburg zu schützen sind: *Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis.*

Die aktuelle Verbreitung dieser FFH-Gefäßpflanzen im Bundesland Salzburg wurde im Jahr 2006 untersucht. Vor allem für *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis* konnten die Angaben aus WITTMANN et al. (1987) revidiert werden. So erhöhte sich die Zahl der Fundorte für *Liparis loeselii,* während die von *Spiranthes aestivalis* abnahm. Jedoch sind viele Vorkommen von *Liparis loeselii* isoliert und weisen eine geringe Individuen-Zahl auf. Die wenigen *Spiranthes aestivalis*-Vorkommen dürften hingegen gesichert sein, da sie in einem Biotop-Verbund stehen oder große Individuen-

zahlen aufweisen. Die derzeitigen bekannten Vorkommen von *Apium repens* beschränken sich auf das Stadtgebiet und die nähere Umgebung von Salzburg. Bis auf ein Vorkommen an einem Primärstandort handelt es sich hier jedoch um Sekundärstandorte auf Rasenflächen. *Cypripedium calceolus* tritt im Bundesland Salzburg verstreut auf, ist aber nach wie relativ häufig.

Die FFH-Richtlinie sieht vor für schützenswerte Lebensräume und Arten Schutzgebiete auszuweisen (Natura 2000-Gebiete). Nach derzeitigem Stand sind nur *Cypripedium calceolus* (Hohe Tauern, Kalkhochalpen, Tauglgries) und *Liparis loeselii* (Untersberg-Vorland, Weidmoos) gesichert in einem Natura 2000-Gebiet vertreten.

Die Hauptgefährdung der Salzburger *Liparis loeselii*- und *Spiranthes aestivalis*-Fundorte sind Verbrachung und Verbuschung, Entwässerung und Nährstoffeintrag aus umliegendem Wirtschaftsgrünland, sowie die Beweidung der Lebensräume.

Der effektivste Schutz dieser Biotope besteht in einer Fortführung beziehungsweise Wiederaufnahme der ehemaligen Streuwiesennutzung.

Summary: In 1992 the EU passed a directive aiming to protect and conserve biological diversity in natural habitats (European Community Directive on the Conservation of Habitats, Fauna and Flora). According to annex II and IV of this directive four species of vascular plants occurring in the Federal Province of Salzburg are worthy of protection in special habitats: *Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii* and *Spiranthes aestivalis.*

In 2006 the distribution and synecology of those species in Salzburg was investigated. In particular, the situation of *Spiranthes aestivalis* and *Liparis loeselii* has yielded new results and so the records of WITTMANN et al. (1987) were revised. *Liparis loeselii* increased his number of occupied quadrants to 14, however, these locations are isolated and include only few individual plants, so that they need to be specially protected.

As for *Spiranthes aestivalis,* it lost one quadrant compared to WITTMANN et al. (1987) and is currently verified in four quadrants. Though, compared to *Liparis loeselii* these locations can be regarded safe, because they are close to each other and show lots of individuals.

The only currently known distribution of *Apium repens* is limited to the region of Salzburg city and its immediate surroundings. Moreover, only one location can be seen as a primary habitat, whereas the others are secondary habitats on lawns.

On the other hand, *Cypripedium calceolus* is still found frequently and is widely spread in the province of Salzburg.

The EU directive requires protection of endangered species in natural reserves (Natura 2000). However, currently only *Cypripedium calceolus* (Hohe Tauern, Kalkhochalpen, Tauglgries) and *Liparis loeselii* (Untersberg-Vorland, Weidmoos) have locations in a Natura 2000 area.

In view of the many dangers facing especially *Liparis loeselii* and *Spiranthes aestivalis* - like shrub invasion, agricultural runoff, drainage, pasture use, etc. - the best way to protect them is to continue or to reconstruct the exploitation as litter meadows.

Einleitung

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz FFH-Richtlinie) wurde 1992 von der Europäischen Union zum Zweck eines umfassenden Lebensraumschutzes verabschiedet und um die Erhaltung aller schützenswerten Tier- und Pflanzenarten in den europäischen Gebieten der Mitgliedsstaaten zu sichern. Vor der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie diente schon die Vogelschutzrichtlinie dem ersten allgemeinen artenübergreifenden Naturschutz innerhalb der EU, die sich auch um den Schutz der Lebensräume bemühte (ENNÖCKL 2002).

Die Vogelschutz- und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie unterliegen dem Natura 2000-Schutzsystem, welches berücksichtigt, dass die Fauna und Flora Europas einem dynamischen Ökosystem entspricht, welches vor Staatsgrenzen keinen Halt macht (RAJAL & TSCHUGGUEL 2004).

Im Bundesland Salzburg sind vier Arten nach der FFH-Richtlinie geschützt: *Apium repens*, *Cypripedium calceolus* und *Liparis loeselii* (Anhang II - Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) und *Spiranthes aestivalis* (Anhang IV - streng zu schützende Tier- oder Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse).

Material und Methoden

Von den vier betreffenden Arten wurde aus den für Salzburg relevanten Florenwerken (einschließlich der an der Naturwissenschaftlichen Fakultät vorliegenden botanischen Haus-, Diplom- und Doktor-Arbeiten), persönlichen Befragungen und den größeren relevanten Herbarien im Umkreis (GJO, GZU, KL, LI, MSB, SZB, SZU, W, WU) die bisher bekannten Fundorte recherchiert.

Je nach Blühzeitpunkt der Art wurden Vegetationsaufnahmen nach der Schätzmethode von BRAUN-BLANQUET (1964) in der neunteiligen kombinierten Abundanz-Dominanz-Skala (DIERSCHKE 1994: 160f.) durchgeführt. Die Aufnahmeflächen wurden mindestens zweimal begangen, in vielen Fällen drei- bis viermal. Die Verbreitungskarten wurden mit dem Programm ArcGIS 9.0 (ESRI 2005) erstellt. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).

Stand der Forschung

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden in umfassenden Arbeiten die in Österreich vorkommenden Arten des Anhangs II beschrieben und deren Verbreitung dargestellt (z. B. PAAR et al. 1998, ELLMAUER 2005). Speziell für das Bundesland Salzburg gibt es keine gesammelten Daten über das Vorkommen der vier relevanten FFH-Gefäßpflanzen. Lediglich zu *Apium repens* liegt eine aktuelle Arbeit von STÖHR et al. (2004) vor, die sich jedoch lediglich mit sekundären Vorkommen der Art in Salzburg und Bayern beschäftigt.

Artbeschreibungen

xander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Apium repens (JACQ.) LAG. (Apiaceae) – Kriechender Sellerie

Dieser Doldenblütler (s. Abb. 1) kann Land- und Wasserformen ausbilden, wobei die Wasserformen Stängellängen bis zu 150 cm aufweisen, während die Landformen einen schlanken, niederliegenden und kriechenden Stängel mit einer Länge bis maximal 30 cm ausbilden, der an den Knoten wurzelt. Somit entwickelt die Pflanze dichte, niedrige, teilweise rasige Bestände (HAUKE 2003).

Apium repens ist von wiederholten Störungen abhängig, wie Mahd, Tritt oder zeitweiser Überstauung. Ansonsten wird er durch die Begleitvegetation überwachsen beziehungsweise erreichen seine Ausläufer den Erdboden nicht mehr und können nicht mehr wurzeln (FUKAREK & VOIGTLÄNDER 1982, LEDERBOGEN et al. 2001).

An den Primärstandorten, wie an Ufern von Gewässern (Tümpel, Bäche und Gräben), ist *Apium repens* vom Aussterben bedroht. Die Art hat es aber geschafft Sekundär-Standorte wie Weideflächen, Friedhöfe oder Parkrasen zu besiedeln, also Habitate, die die vorher genannten Störungen aufweisen (vgl. STÖHR et al. 2004, SCHRATT-EHRENDORFER & SCHMIDERER 2005a).

Abb. 1: *Apium repens*, blühend an einem Primärstandort in Puch (Foto: Ch. GROSSER, 21.7.06).

Cypripedium calceolus L. (Orchidaceae) – Gelber Frauenschuh

Cypripedium calceolus (s. Abb. 2) besitzt ein waagrecht wachsendes Rhizom, welches mittels vegetativer Ausbreitung die Bildung genetisch identischer Klone bewirkt, wodurch im Gelände kaum einzelne Individuen definierbar sind (KEIL & SPIEß 2003, SCHRATT-EHRENDORFER & SCHMIDERER 2005b).

Der Frauenschuh blüht zwischen Mitte Mai und Anfang Juli und bevorzugt halbschattige Waldbestände über Kalk und ist sowohl aus Nadel- als auch Laubwäldern bekannt (KÄSERMANN 1999a, KÄNZIG-SCHOCH 1996, ELEND & GERSTBERGER 1996).

© Verlag Alexander Just Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

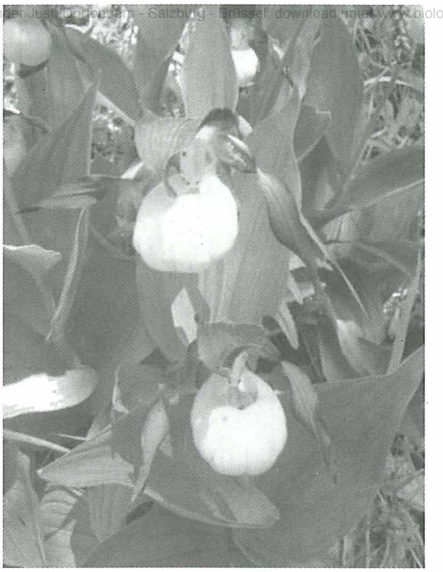

Abb. 2: *Cypripedium calceolus*, am Schefferberg, Abtenau (Foto: GROSSER Ch., 24.06.06).

Liparis loeselii (L.) RICH. (Orchidaceae) – Sumpf-Glanzkraut

Liparis loeselii (s. Abb. 3) ist ziemlich unauffällig und blüht je nach Höhenlage von Mitte Juni bis Mitte Juli, kommt aber in ungünstigen Jahren nicht zur Blüte. Man nimmt an, dass sich *Liparis loeselii* selbst bestäubt, da bisher keine sicheren Bestäuber bekannt sind (KÜNKELE & LORENZ 1994, KÄSERMANN 1999b, SCHRATT-EHRENDORFER & SCHMIDINGER 2005c).

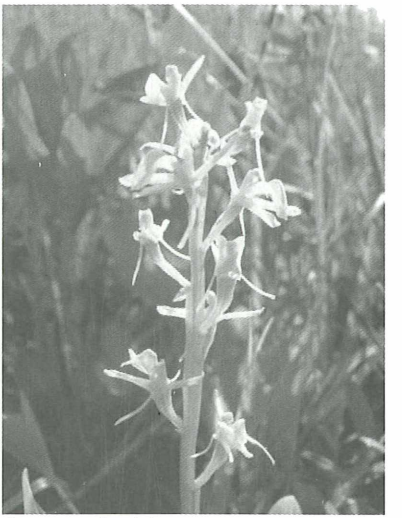

Abb. 3: *Liparis loeselii*, im Blinklingmoos (Foto: GROSSER Ch., 24.6.06).

Das Glanzkraut kommt in Salzburg in kalkreichen Nieder- und Quellmooren vor.

Seine Besonderheit sind Luftknollen (Abb. 4), die - abgesehen von den Orchideen in den Tropen – nur von drei Arten ausgebildet werden: *Liparis loeselii*, *Malaxis monophyllos* und *Hammarbya paludosa*. Die anderen heimischen knollentragenden Orchideen entwickeln ihre Knollen unterirdisch. Diese Luftknolle ist ein Speicherungs- und Überdauerungsorgan der Pflanze, aus dem sich dann im kommenden Jahr der neue Trieb und an dessen Basis wiederum die neue Knolle bildet (FÜLLER 1966).

Abb. 4: Rhizom mit Sprossknolle (aus KLEIN & KERSCHBAUMSTEINER 1996: 87).

Spiranthes aestivalis (POIR.) RICH. (Orchidaceae) – Sommer-Drehwurz

Die Sommerdrehwurz (s. Abb. 5) blüht Ende Juli und kann als Zeigerart für hydrologisch ungestörte Kalk-Quellmoore gelten. Auf Entwässerung und Eutrophierung reagiert *Spiranthes aestivalis* extrem empfindlich (QUINGER et al. 1995).

Die Gefährdungsursachen decken sich mit jenen von *Liparis loeselii*: Entwässerung, Eutrophierung (auch aus der Luft), Aufgabe der traditionellen Streunutzung, Verbuschung und Verschilfung der Standorte, mechanische Einwirkung durch Freizeitaktivitäten (z.B. Tritt, Fotographieren), Bautätigkeiten, Ersatzaufforstungen und kleine, isolierte Populationen (KÄSERMANN 1999c).

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brassel; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5: *Spiranthes aestivalis*, in Perwang am Grabensee (Foto: GROSSER Ch., 25.7.2006).

Ergebnisse

Die Verbreitung der vier Arten im Bundesland Salzburg

Die Verbreitungskarten zeigen die Vorkommen der Arten im jeweiligen Quadranten des mitteleuropäischen Florenquadranten-Netzes nach NIKLFELD (1978). Die Fundorte wurden im Sommer 2006 entweder von GROSSER (2007) persönlich aufgesucht, oder im Falle von *Apium repens* und *Cypripedium calceolus*, aus aktueller Literatur übernommen. Bei GROSSER (2007) sind zudem die Verbreitungskarten der Arten im Zeitraum der letzten 200 Jahre dargestellt.

Apium repens (JACQ.) LAG.

Apium repens kommt lediglich im Stadtgebiet vor beziehungsweise in der näheren Umgebung von Salzburg (vgl. Abb. 6). Alle, außer einem Fundort, stellen Sekundär-Vorkommen dar, wobei es sich um Parkrasen, Friedhöfe und ähnliche Habitate handelt.

Das Vorkommen in einem Natura 2000-Gebiet ist nicht ganz geklärt. Während ELLMAUER et al. (1999) und PAAR et al. (1998) die Art für die Salzachauen angeben, konnte GROSSER (2007: 9, 64) dies nicht bestätigen.

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

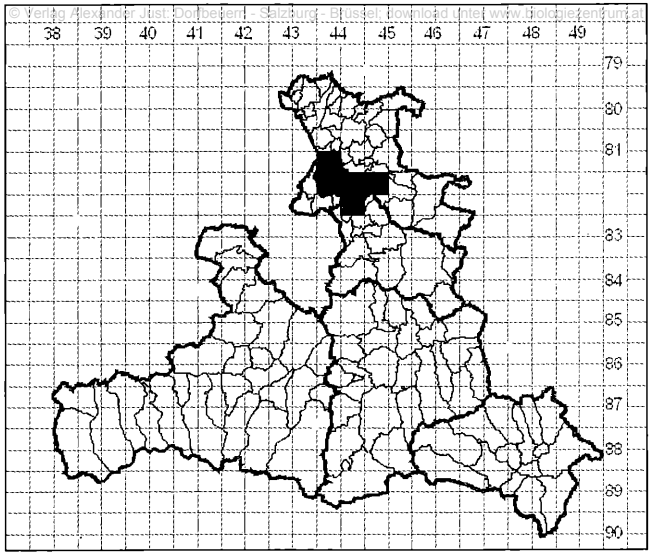

Abb. 6: Die Verbreitung von *Apium repens* im Jahr 2006 im Bundesland Salzburg (Karte: GROSSER Ch., Erstellungsdatum: November 2006).

Cypripedium calceolus L.

Aufgrund der Fülle von Fundorten, die im Jahr 2006 von GROSSER (2007) nicht persönlich bestätigt werden konnten, und für die somit keine aktuelle Verbreitung bekannt ist, zeigt Abb. 7 die Gesamtverbreitung des Frauenschuhs der letzten 200 Jahre.

Trotz dieser zahlreichen Vorkommen ist der Frauenschuh durch vielerlei Faktoren gefährdet: kleine und isolierte Populationen, Zuwachsen und Verbuschen der Standorte, Umwandlung naturnaher Wälder in Forste, Ausbleiben natürlicher Walddynamik, Wegbau und Forststraßen, sowie Ausgraben und Pflücken (SCHRATT-EHRENDORFER & SCHMIDERER 2005b).

Die Art ist für drei Natura 2000-Gebiete belegt: Nationalpark Hohe Tauern, Kalkhochalpen und Geschützter Landschaftsteil Tauglgries.

Liparis loeselii (L.) RICH.

Das Vorkommen von *Liparis loeselii* im Bundesland Salzburg wurde im Jahr 2006 in 14 Quadranten bestätigt (vgl. Abb. 8), während es bei WITTMANN et al. (1987) nur noch sieben waren. Allein 2006 wurden fünf Neufunde getätigt (vgl. GROSSER 2007: 82), wodurch anzunehmen ist, dass der Glanzstendel auch häufiger vorkommt, aber wahrscheinlich leicht übersehen wird. Doch muss man diese Daten vorsichtig betrachten, denn im Zeitraum der letzten 200 Jahre war die Art noch in über 20 Quadranten bekannt (vgl. GROSSER 2007: 67), vor allem im Pinzgau ist ein Rückgang von sieben auf drei Quadranten zu verzeichnen.

Zudem sind die meisten Vorkommen isoliert und viele weisen niedrige Individuenzahlen auf (Abb. 9).

Liparis loeselii ist in zwei Natura 2000-Gebieten vertreten: im Untersberg-Vorland und im Weidmoos.

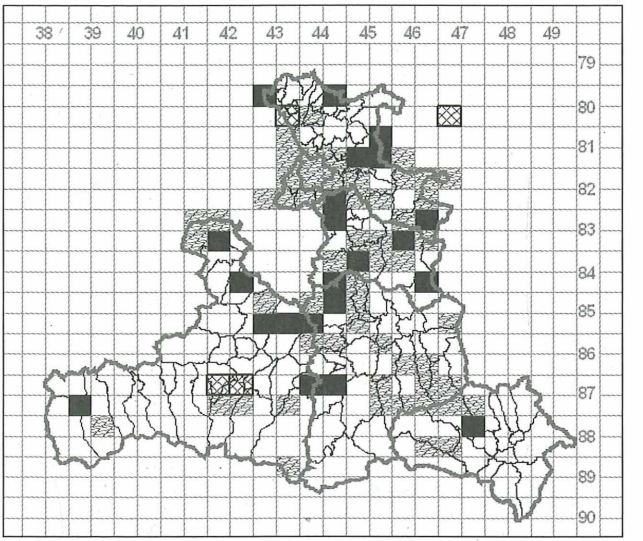

Abb. 7: Die Verbreitung von *Cypripedium calceolus* im Bundesland Salzburg; ⊠ vor 1920, ▨ 1920 bis 1987, ■ nach 1987 (Karte: GROSSER Ch., Erstellungsdatum: November 2006).

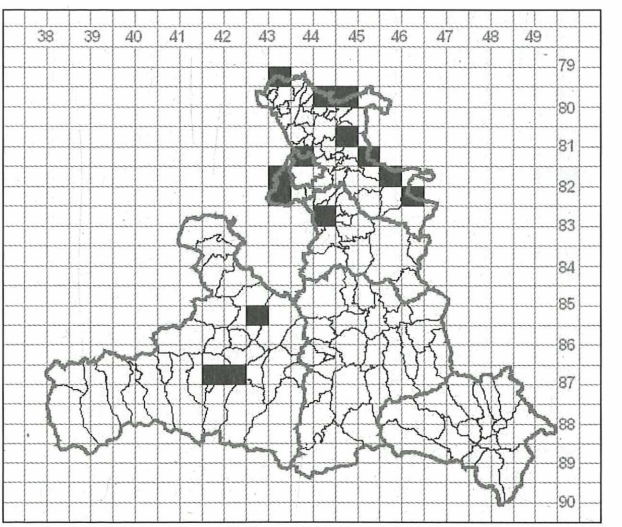

Abb. 8: Die Verbreitung von *Liparis loeselii* im Jahr 2006 im Bundesland Salzburg (Karte: GROSSER Ch., Erstellungsdatum: November 2006).

Insgesamt tritt *Liparis loeselii* an 18 Fundorten auf, wobei die meisten Fundorte jedoch eine Individuenzahl von unter zehn Exemplaren aufweisen. Nur eine Population besteht aus über 100 Exemplaren, während vier weitere Fundorte mit Individuen-Zahlen zwischen 20 und 60 beobachtet wurden (vgl. Abb. 9).

Über die Populationsentwicklung kann wenig gesagt werden, da über die Anzahl der Individuen der vorangegangenen Jahre nur wenig und nur in Einzelfällen etwas bekannt ist. Anhand einiger Beispiele wird die Schwankung der Blühwilligkeit deutlich (vgl. hierzu GROSSER 2007: 70ff.).

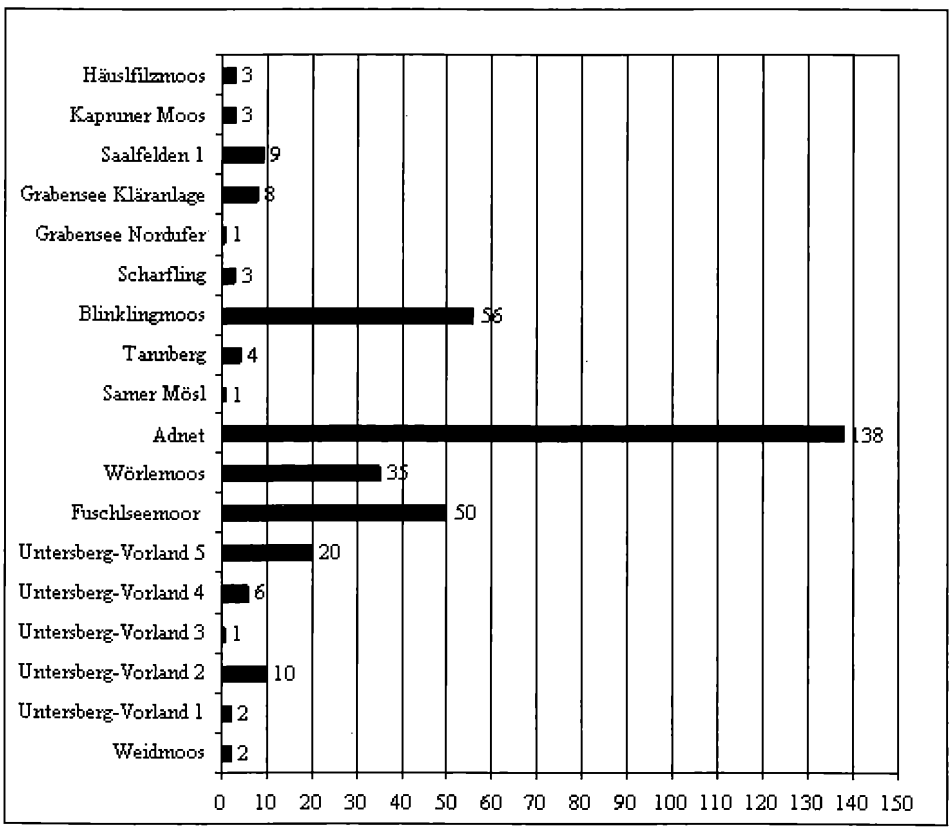

Abb. 9: Die Individuenzahlen (x-Achse) von *Liparis loeselii* an den einzelnen Fundorten (y-Achse).

Spiranthes aestivalis (POIR.) RICH.

Spiranthes aestivalis ist im Bundesland Salzburg nur mehr in vier Quadranten verzeichnet (vgl. Abb. 10). Im Vergleich zu WITTMANN et al. (1987) wird ein Quadrant weniger besiedelt. Vergleichbar mit *Liparis loeselii* war die Sommerdrehwurz in den letzten 200 Jahren in über 20 Quadranten bekannt (vgl.

GROSSER 2007: 68), und auch bei dieser Art ist im Pinzgau ein Rückgang sehr deutlich. Die jetzigen Vorkommen sind aufgrund der hohen Individuenzahlen (siehe Abb. 11) oder der bestehenden Vernetzung mit Nachbar-Biotopen allerdings ziemlich gesichert.

Keines der bekannten Vorkommen befindet sich in einem Natura 2000-Gebiet.

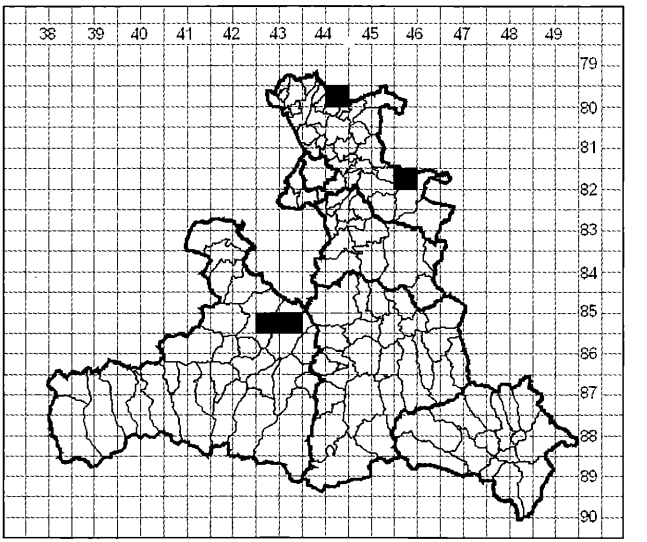

Abb. 10: Die Verbreitung von *Spiranthes aestivalis* im Jahr 2006 im Bundesland Salzburg (Karte: GROSSER Ch., Erstellungsdatum: November 2006).

Nur drei Fundorte der insgesamt acht *Spiranthes aestivalis*-Flächen weisen eine Individuen-Zahl unter zehn auf, wobei diese Fundorte nicht isoliert sind, das heißt es kann ein Austausch mit Nachbar-Populationen stattfinden. Die anderen Fundorte mit über 50 Exemplaren sind gesichert, und an allen diesen bekannten Fundorten gab es keine Reduktion der Individuenzahlen. Als Beispiel sind die Feuchtwiesen am Eglsee bei Scharfling zu nennen, wo nach Prof. KRISAI (Braunau, mündl. Mitt. 2006) um 1980 nur zwei oder drei Exemplare vorhanden waren. Ende Juli 2006 waren 54 Exemplare zu verzeichnen, der Bestand dürfte sich somit erholt haben (vgl. GROSSER 2007: 70ff.).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

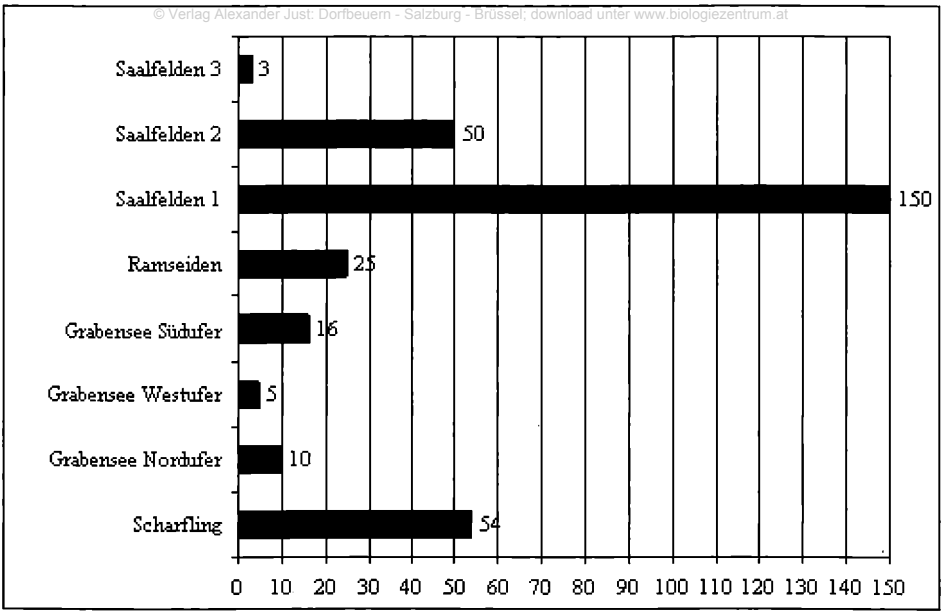

Abb. 11: Die Individuenzahlen (x-Achse) von *Spiranthes aestivalis* an den einzelnen Fundorten (y-Achse).

Diskussion

Gefährdungssituation

Vor allem bei den beiden Orchideen, *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis*, ist ein Rückgang beziehungsweise eine Gefährdung der Vorkommen zu beobachten. Die Hauptgefährdung im Bundesland Salzburg stellt die Verbrachung und Verbuschung dar. Während sich *Liparis loeselii* an derartigen Fundorten mit starker Bult-Bildung noch halten kann und in mehr oder weniger großen Artenzahl vorkommt (wie z. B. im Untersberg-Vorland und im Samer Mösl), hat *Spiranthes aestivalis* hier keine Überlebensmöglichkeit. Im Pinzgau werden die Flächen zusätzlich durch Nährstoffeintrag aus umliegenden, bewirtschafteten Wiesen, Entwässerung oder Beweidung belastet.

Weitere Gefährdungsfaktoren sind die mechanische Einwirkung durch die Verwendung schwerer Maschinen (MRKVICKA 1991) und durch die Trittbelastungen vor allem in der Nähe von Seen, wie am Grabensee und im Fuschlseemoor am Fuschlsee.

Im Falle von *Liparis loeselii* sind kleine Populationen, die zudem in vielen Fällen isoliert sind, ebenfalls in ihrem Fortbestand bedroht.

Biotopverbund: Defizite und Verbesserungsmaßnahmen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

Aufgrund der räumlichen Nähe der *Apium repens*-Fundorte und der Übertragung des Samenmaterials durch Mähfahrzeuge, ist davon auszugehen, dass die Populationen untereinander vernetzt sind (STÖHR et al. 2004). Lediglich das Primär-Vorkommen in Puch dürfte ein isoliertes Vorkommen darstellen.

Durch die vielen bekannten Frauenschuh-Vorkommen ist eine Vernetzung einzelner Populationen wahrscheinlich, aber da von GROSSER (2007) wegen der großen Zahl nicht alle *Cypripedium calceolus*-Vorkommen geprüft werden konnten, kann über den bestehenden Biotopverbund wenig ausgesagt werden.

Wie schon erwähnt, sind die meisten Vorkommen von *Liparis loeselii* isoliert und weisen zudem niedrige Individuenzahlen auf. Einzig die Fundorte im Untersberg-Vorland und am Grabensee dürften aufgrund der geringen Entfernung miteinander in einem Verbund stehen.

In diesem Fall ist die Situation für *Spiranthes aestivalis* besser. Wie auch bei *Liparis loeselii* sind die Fundorte am Grabensee miteinander vernetzt, und in der Gemeinde Saalfelden wäre die Ausweitung einer bestehenden Biotopvernetzung möglich. An drei Fundorten (Saalfelden 1, 2, 3) mit einem Maximalabstand von 450 m kommt *Spiranthes aestivalis* mit einer hohen Individuenzahl vor (Abb. 12, Kreise). Auf der größten Fläche (0,5 ha, Saalfelden 1) wurden 150 Exemplare gezählt – außerdem treten hier ebenso *Liparis loeselii* und eine weitere FFH-Art, die Gelbbauch-Unke, auf. Durch Hans SONDEREGGER (Piesendorf, mündl. Mitt., 2006) ist bekannt, dass auf weiteren Flächen bis 1975 beziehungsweise 1985 ebenso *Spiranthes aestivalis* vorkam (s. Abb. 12, Rechtecke). Die in Abb. 12 durch das obere Rechteck markierte Fläche wird gedüngt, es wurden Gräben gezogen, und 2006 wurde bereits im Juli gemäht. Die Fläche, welche das mittlere Rechteck darstellt, ist hingegen mit *Rubus fruticosus* agg., *Lysimachia vulgaris*, *Alnus glutinosa* und *Filipendula ulmaria* zugewachsen. Die kleine Fläche direkt neben dem abgebildeten Bauernhof wurde mittlerweile umgegraben und dient als Weide für Kühe, wodurch diese Fläche als *Spiranthes aestivalis*-Standort nicht mehr in Frage kommt. Bei den beiden anderen genannten Flächen kann jedoch versucht werden diese zu renaturieren und für *Spiranthes aestivalis* wieder attraktiver zu machen.

Neben dieser Möglichkeit ausgewählte Fundorte zu vernetzen wäre es das wichtigste Ziel die Habitate, also die Feuchtlebensräume, zu erhalten und im Sinne einer traditionellen Streuwiesennutzung dauerhaft zu pflegen (vgl. EICHBERGER & ARMING 2006, QUINGER et al. 1995).

©Verlag Alexander Just, Dorfbeuern, Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

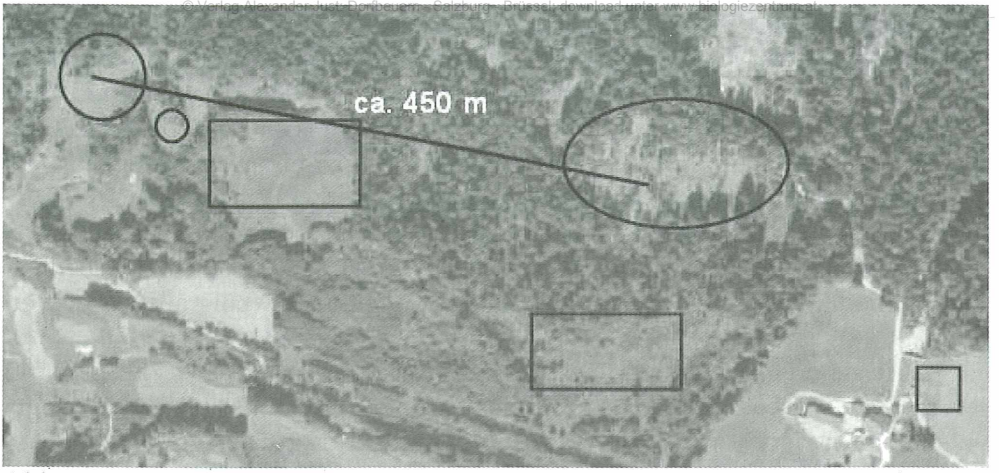

Abb. 12: Mögliche Biotopvernetzung und Renaturierung einiger *Spiranthes aestivalis*-Fundorte in der Gemeinde Saalfelden (Basiskarte aus SAGIS, siehe Internetquelle).

Literatur:

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. neubearb. Aufl. — Springer, Berlin, Wien, New York. 865pp.

DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologe. — Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 683pp.

EICHBERGER, Ch. & ARMING, C., 2006: Renaturierung stark verfilzter und teilweise verbuschter Streuwiesenbrachen im Naturschutzgebiet Fuschlsee (Flachgau, Salzburg, Österreich). — Sauteria **14**: 79-109. Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/Salzburg.

ELEND, A. & GERSTBERGER, P., 1996: Zur Populationsökologie des Frauenschuhs (*Cypripedium calceolus* L., Orchidaceae). Untersuchungen der Standortbedingungen nordostbayerischer Populationen unter besonderer Berücksichtigung des Lichtfaktors. — Hoppea **57**: 331-358.

ELLMAUER, T., TRAXLER, A., RANNER, A. & PAAR, M., 1999: Nationale Bewertung des österreichischen Natura 2000-Netzwerkes. —- Umweltbundesamt GmbH, Wien, 87pp.

ELLMAUER, T., (ed.), 2005: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. — Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.: 902.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ENNÖCKL, D., 2002: Natura 2000 – Die Vogelschutz- und Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und ihre Umsetzung im österreichischen Naturschutzrecht. — Verlag Österreich, Wien. 171pp.

ESRI, 2005: ArcGIS 9.0.

FUKAREK, F. & VOIGTLÄNDER, U., 1982: Zur Verbreitung von *Apium repens* im Norden der DDR. — Bot. Rundbrief f. d. Bez. Neubrandenburg, Bd. **13**: 3–12.

FÜLLER, F., 1966 oder 1965: *Malaxis, Hammarbya, Liparis.* Die Orchideen Deutschlands. 6. Teil — Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt (Die neue Brehm-Bücherei 360). 52pp.

GROSSER, Ch., 2007: *Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis,* die Gefäßpflanzenarten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Bundesland Salzburg – Ökologie, Verbreitung und Gefährdung. — Unveröff. Diplomarbeit, Universität Salzburg. 139pp. & Tab.

HAUKE, U., 2003: Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) der FFH-Richtlinie. — In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER E. & SSYMANK, A.: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. — Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg: 25-205.

KÄNZIG-SCHOCH, U., 1996: Artenschutz im Wald – Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von fünf gefährdeten Pflanzenarten im Berner Mittelland. — Schweiz. Anst. Forst. Versuchswesen, Mitt. **71** (2): 1-349.

KÄSERMANN, C., 1999a: *Cypripedium calceolus* L. – Frauenschuh – Orchidaceae. – In: BUWAL, (ed.), Merkblätter Artenschutz — Blütenpflanzen und Farne, Bern: 112–113.
[http://www.ville-ge.ch/cjb/rsf/deu/fiches/pdf/cypr_calc_d.pdf]

KÄSERMANN, C., 1999b: *Liparis loeselii* (L.) RICH. – Zwiebelorchis – Orchidaceae. – In: BUWAL, (ed.), Merkblätter Artenschutz — Blütenpflanzen und Farne, Bern: 188–189.
[http://www.ville-ge.ch/cjb/rsf/deu/fiches/pdf/lipa_loes_d.pdf]

KÄSERMANN, C., 1999c: *Spiranthes aestivalis* (POIR.) RICH. – Sommer-Wendelähre – Orchidaceae. – In: BUWAL, (ed.), Merkblätter Artenschutz — Blütenpflanzen und Farne, Bern: 266–267.
[http://www.ville-ge.ch/cjb/rsf/deu/fiches/pdf/spir_aest_d.pdf]

KEIL, F. & SPIEß, H.-J., 2003: Monitoring von FFH-Arten der Pflanzen. — Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern **46** (1): 1-8.

KERSCHBAUMSTEINER, H., 1998: Die Gattung *Spiranthes* L. C. RICHARD (Orchidaceae) in der Steiermark (Österreich). — Notizen zur Flora der Steiermark **15**: 13-26.

©Verlag Akademie der Wissenschaften, Wien; download unter www.biologiezentrum.at

LEDERBOGEN, D., KAULE, G. & ROSENTHAL, R., 2001: *Apium repens* als Leitart großflächiger Rinderweiden im voralpinen Hügel- und Moorland Oberbayerns. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **71**: 41-42.

MRKVICKA, A.C., 1991: *Spiranthes aestivalis* (POIR.) RICH. – Beobachtungen zur Keimung, Entwicklung und Ökologie — Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orchid. Baden-Württ. **25** (3): 473-486.

NIKLFELD, H., 1978: Grundfeldschlüssel für die Kartierung der Flora Mitteleuropas, südlicher Teil. — Unveröff. Manuskript, Wien. 22pp.

PAAR, M., OBERLEITNER, I. & KUTZENBERGER, H., 1998: Fachliche Grundlagen zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - Schwerpunkt Arten (Anhang II). — Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien. 156pp.

QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER, R. & WEBER, J., 1995: Lebensraumtyp Streuwiesen. — Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II. 9 (ed. Bayr. Staatsminist. Landesentwicklung Umweltfragen und Bayer. Akadem. Naturschutz Landschaftspflege), München. 403pp.

RAJAL, B. & TSCHUGGUEL, A., 2004: Natura 2000 – Das Schutzgebietsystem der EU. — Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien. 100pp.

SCHRATT-EHRENDORFER, L. & SCHMIDERER, C., 2005a: *Apium repens* [(JACQ.) LAG.]. — In: ELLMAUER, T. (ed.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. — Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.: 769-777.

SCHRATT-EHRENDORFER, L. & SCHMIDERER, C., 2005b: *Cypripedium calceolus* (LINNAEUS). — In: ELLMAUER, T. (ed.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. — Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.: 797-803.

SCHRATT-EHRENDORFER, L. & SCHMIDERER, C., 2005c: *Liparis loeselii* [(L.) RICH.]. — In: ELLMAUER, T. (ed.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. — Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.: 804-810.

STÖHR, O., GEWOLF, S. & NIEDERBICHLER, Ch., 2004: *Apium repens* (JACQ.) LAG. in Scherrasen – eine FFH-Art auf Irrwegen? — Ber. Bayer. Bot. Ges. **73/74**: 67-84.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H., 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands mit Chromosomenatlas von Focke Albers. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 765pp.

WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P., 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. — Sauteria **2**. Abakus Verlag, Salzburg. 403pp.

Internetquelle: http://www.salzburg.gv.at/sagis

SAGIS: Salzburger Geographisches Informations-System

Aktualität der Orthofotos: 2002/03

Adressen:

Christina GROSSER
Am Buttingergrund 6
A-5280 Braunau

Paul HEISELMAYER
Christian EICHBERGER
Fachbereich Organismische Biologie
Arbeitsgruppe Diversität und Ökologie der Pflanzen
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg

E-Mails

christina.grosser@gmx.at
paul.heiselmayer@sbg.ac.at
christian.eichberger@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Eichberger Christian, Grosser Christina, Heiselmayer Paul

Artikel/Article: Apium repens, Cypripedium calceolus, Liparis loeselii und Spiranthes aestivalis, die vier Gefäßpflanzenarten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Bundesland Salzburg- Ökologie, Verbreitung und Gefährdungssituation 75-91