

## Zum Vorkommen von *Betula nana* L., *Carex chordorrhiza* EHRH. und anderen seltenen Pflanzen auf der Saualpe in Kärnten

Wilfried Robert Franz

**Zusammenfassung:** Die markanten Nord-Süd-streichenden Mittelgebirgszüge der Saualpe und Koralpe im Osten Kärntens waren im Würm-Glazial nur partiell vergletschert. Einige arktisch alpine-circumpolare Arten überdauerten hier vermutlich zumindest das letzte Hochglazial als sogenannte Eiszeitrelikte meist in Pflanzengesellschaften die zumindest in der Gegenwart im Winter und sicher auch damals eine konstante Schneedecke aufweisen.

Mit dem nunmehrigen Nachweis von *Betula nana* auf der Saualpe wird die rezente Areallücke der Zwerg-Birke zwischen ihren Vorkommen in den Gurktaler Alpen (Nockberge, Bundschuh-Gebiet) und in den Niederen Tauern (besonders im Lungau) im Westen, den Seetaler Alpen im Norden sowie ihrem österreichweit größten Bestand auf der See-Eben (zwischen Pack-Sattel und Koralpe) im Osten geschlossen.

Das erstmals nachgewiesene Vorkommen von *Carex chordorrhiza* auf der Saualpe in über 2000 m s.m. dürfte gleichzeitig das höchstgelegene der Strick-Segge in Europa und wahrscheinlich in ihrem circumpolaren Gesamtverbreitungsgebiet überhaupt sein.

Weiters werden erwähnt (und in alphabetischer Reihenfolge besprochen): *Agrostis schraderiana*, *Carex bigelowii* subsp. *rigida*, *Carex capillaris* L. f. *minima*“ *Carex paupercula*, *Gentiana brachyphylla*, *Juncus jacquinii*, *Leontodon croceus*, *Leontodon croceus* × *helveticus* (= *L. vierbapperi*), *Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyon* (= *L. lagopus*), *Nigritella nigra* subsp. *austriaca*, *Nigritella rbellicani*, *Rhinantus carinthiacus*, *Salix herbacea*, *S. mielichhoferi* und *Vaccinium microcarpum*.

Für *Carex capillaris* „f. *minima*“, *C. chordorrhiza*, den endemischen *Rhinantus carinthiacus* sowie für *Salix herbacea* werden die Begleitpflanzen notiert.

**Summary:** The low mountain ranges of Saualpe and Koralpe, stretching from north to south in the east of Carinthia, were covered only by local glaciers in the Würm glacial. Presumably, Nordic species and so-called relic plants and some associations survived the glacial periods in areas that, at least today, are completely covered by snow during winters. With the evidence of *Betula nana* on Saualpe, its incidence now spans a closed area from Gurktaler Alpen and Niedere Tauern in the west to Seetaler Alpen in the north to See-Eben, between Pack-Sattel and Koralpe, in the east.

A newly-found incidence of *Carex chordorrhiza* at 2000 mtrs. above sea level on Saualpe may be the highest of *C. chordorrhiza* habitats in Europe and the area of its distribution.

Also mentioned are: *Agrostis schraderiana*, *Carex bigelowii* subsp. *rigida*, *Carex capillaris* L. „f. *minima*“ *Carex paupercula*, *Gentiana brachyphylla*, *Juncus jacquinii*, *Leontodon croceus*, *Leontodon croceus* × *helveticus* (= *L. vierbapperi*), *Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyon* (= *L. lagopus*), *Nigritella nigra* subsp. *austriaca*, *Nigritella rbellicani*, *Rhinantus carinthiacus*, *Salix herbacea* and *Vaccinium microcarpum*.

Accompanying plants (or assoziations) of *Carex capillaris* „f. *minima*“, *C. chordorrhiza*, *Salix herbacea*, *S. mielichhoferi*, and the endemic *Rhinantus carinthiacus* are mentioned.

**Keywords:** floristic records, Saualpe, Carinthia, *Betula nana*, *Carex chordorrhiza*, *Rhinantus carinthiacus*, endemic species

### *Betula nana* L. (Zwerg-Birke)

Bereits PEHR (1946: 31) vermerkt, daß es seltsam sei, daß sich *Betula nana* auf der Saualpe, die auch heute noch geeignete Standorte für die Zwerg-Birke bieten könnte, nicht erhalten hat.

Anlässlich einer Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten auf die Saualm (vgl. STRAFNER 1993) wurden vom Autor auch etliche kleinere Moore begangen und gezielt

nach *B. nana* gesucht. Beim Abstieg vom Gertrusk durch das während des Würm-Glazials vergletscherte Hochtal („Forstalpe“, mit gut erhaltenen Stirnmoränen) NE des Kienbergs/ SE des Hafenecks wurden nochmals ein kleineres Moor mit *Sphagnum fuscum*-Bulten besucht, in der Hoffnung hier eine Zwerg-Birke zu finden. Aus Zeitmangel konnten weitere Moore in der Umgebung nicht mehr begangen werden. Nach dem Fund von *Vaccinium microcarpum* wurden die Exkursionsteilnehmer auf ein mögliches Vorkommen der Zwerg-Birke in diesem wenig durchforschten, an kleineren Hochmooren reichem Tal hingewiesen und zur selbständigen Suche von *B. nana* zu einem späteren Zeitpunkt angeregt. Nach dieser Bitte berichtete Ing. Hugo Gutsch (St. Margarethen i. Lavanttal), ein guter Kenner der Flora des Lavanttales, daß ihm sein Onkel vor Jahren vom Vorkommen der Zwerg-Birke auf der naheliegenden „Forstwiesen“ berichtet hätte. Bei der „Nachexkursion“ am 22. August 1993 wurde nun mit den Herren Gutsch und seinem Onkel Markus Walzl(†) auf der Forstalpe gezielt nach *B. nana* gesucht. Herr Walzl hatte im 2. Weltkrieg an der norwegisch-russischen Front die Zwerg-Birke in großen Beständen erstmals gesehen und nach der Heimkehr aus dem Krieg in seiner Heimat wieder entdeckt. Nach längerer gemeinsamen Suche konnte das Vorkommen von *B. nana* auf der Saualpe bestätigt werden (vgl. FRANZ 1995b: 173). Der Fund der Zwerg-Birke auf der Forstwiesen SW der Forstalm (2034 m) wurde nach Angaben von Herrn Walzl schon vor Jahrzehnten einem inzwischen verstorbenen Fachmann gemeldet, doch wurde dieser arealgeographisch interessanten Entdeckung damals offensichtlich zu wenig bzw. keine Bedeutung beigemessen.

*Betula nana* wächst auf der Forstwiese auf dem etwa 3-4° SE geneigten Deckenmoor vorwiegend im unteren (südlichen) Randbereich auf 20-50 (70) cm hohen 1-2 (25) m<sup>2</sup> großen *Sphagnum capillifolium*-Bulten. Ihre Wuchshöhe ist in kompakten Torfmoosen (wie z.B. auch auf *Sphagnum fuscum*-Bulten auf der Flattnitz oder in den Mooren auf der Überling-Sonn- und Schattseite im Lungau (Salzburg) beobachtet werden konnte) stets gering (3-5(25)cm). In mineralstoffreichen Flachmooren wird diese Wuchshöhe meist deutlich überschritten und beträgt 35-50 (120) cm.

Vergesellschaftung: Auf der Saualpe wächst *B. nana* zusammen mit: *Eriophorum vaginatum*, *Carex bigelowii* subsp. *rigida*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Carex nigra* s.str., *Carex bigelowii* subsp. *rigida* x *C. nigra* (= *C. decolorans*), *Carex canescens* s.str., *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium gaultherioides* und *Vaccinium myrtillus*.

Die soziologischen Aufnahmen mit *Betula nana* von der Forstwiesen sollen zusammen mit anderen Aufnahmen (unter der Berücksichtigung von Neufunden in Kärnten, sowie der Vorkommen auf Mineralböden in den Nockbergen) zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden (FRANZ 1995a; FRANZ ined.).

Auf dem im NW anschließenden m.o.w. ebenen Decken-Hochmoor der Forstwiesen konnte *B. nana* nicht gefunden werden, obwohl die Standortsbedingungen für die Strauch-Birke auch hier geeignet scheinen.

Herbarbeleg: E-Kärnten, Saualpe, Forstwiesen, ca. 250 m südlich der Forstalpe (2034 m s.m.), 9153/2, 21.8.93. leg. W. Franz, H. Gutsch & M. Walzl. (Beleg: Nr. 2711; Herbarium W. Franz im KL).

Das exakt 28,5 km E der Saualpe auf demselben Breitengrad liegende österreichweit größte Vorkommen von *B. nana* in Hoch- und Flachmoorgesellschaften auf der See-Eben (1441 m s.m.) im damaligen Periglazialraum ist ein guter Beweis für das mögliche Überdauern der Zwerg-Birke in den östlichen Zentralalpen. Andere Vorkommen der Zwerg-Birke im Gipfelbereich des Kampelnocks (Millstätter Alpe) und an weiteren hochgelegenen Stellen der

Kärntner Nockberge zeugen von einer zusätzlichen Überlebensmöglichkeit der *B.nana* auf eisfreien Gipfeln und Graten (Nunatakkern) zwischen den im Pleistozän mächtigen Talgletschern in Kärnten (FRANZ, unveröff.).

*Carex chordorrhiza* EHRHART (Strick-Segge)

Bei der Suche nach *B. nana* konnte am unteren Rande des Moores auf der Forstalpe auch *Carex chordorrhiza* in 2005 m s.m. gefunden werden.

Herbarbeleg: E-Kärnten, Saualpe, Forstwiesen, ca. 250 m südlich Forstalpe (2034 m s.m.), 9153/2, ca. 2010 m s.m.; 21.8.93 (leg. et det. W. Franz, conf. H. Melzer, 2707; KL).

Für Kärnten nennt SCHULTZE-MOTEL (1967-1980: 115) folgende Fundpunkte von *C. chordorrhiza*: Keutschach und Leinig bei Tiffen. In der Verbreitungskarte von HARTL et al. (1992: 119) ist *C. chordorrhiza* bisher für 3 Quadranten 9451/1, 9453/1 sowie 9250/3 (Beobachtung vor 1900) bekannt. Auf den Fund im Quadrant 9453/1 verweist auch BEGUSCH (1992: 29): „Schlenke im nordwestlichen Verlandungsbereich des Turnersees in rund 480 m s.m.“ Mit dem neuen Nachweis von *C. chordorrhiza* auf der Forstwiesen (9154/2) ist die Strick-Segge in Kärnten von nunmehr vier Fundorten bekannt.

In Österreich wird die Strick-Segge neben Kärnten auch für Nieder-, Oberösterreich, Steiermark ?, Salzburg und Vorarlberg angegeben (ADLER et al. 1994: 953). Nach bisheriger Kenntnis war *C. chordorrhiza* in Kärnten an Moore tiefer Lagen gebunden (HARTL et al. 1994; KUTSCHERA 1966: 57; BEGUSCH 1992: 29), auch in der Schweiz kommt die eurosibirisch-nordamerikanische Art in kollin-montanen Hochmooren vereinzelt vor (LAUBER & WAGNER 1998: 1290). Die Angaben „vom Tiefland bis in die Voralpen (Bayerische Alpen bis 900 m)“ (SCHULTZE-MOTEL 1967-1980: 115) und „Alpenvorland bis 900 m“ (OBERDORFER 1990: 174) stimmen mit den zuvor genannten Höhenangaben gut überein. Ein etwas höher gelegenes als die zuvor genannten Vorkommen von *C. chordorrhiza* wird für Schweden (bei St. Helagsstöten) in 1055 m s.m. genannt (KILANDER 1955: 115). Das Vorkommen von *C. chordorrhiza* in der alpinen Höhenstufe der Saualpe scheint nicht nur das höchstliegende in Europa sondern möglicherweise im ganzen circumpolaren Verbreitungsraum der Pflanze zu sein.

Die Strick-Segge der Saualpe läßt sich in die Reihe von *Galium trifidum*, *Juncus biglumis* und *Carex bigelowii*, die NIKLFELD (1973: 57) als extrem seltene arktische Zuwanderer in den östlichen Abschnitt der Zentralalpen nennt, zwanglos einordnen.

Diese Arten haben sich nach NIKLFELD l.c. in dem während der Glazialzeiten bevorzugten Areal der östlichen Zentralalpen konzentriert.

Syntaxonomie: Nach OBERDORFER (1990) ist *Carex chordorrhiza* Charakterart des Drepanoclado-Caricetum chordorrhizae. Aus Kärnten beschreibt KUTSCHERA (1966: 57) diese Gesellschaft vom Keutschacher Moor im Keutschacher Seental und belegt sie mit 4 Aufnahmen (alle in 510 m s.m.). Während den Vorkommen von *C. chordorrhiza* in den tieferen Lagen des Keutschacher Moores *Betula humilis* Bestände benachbart sind, kommt *C. chordorrhiza* in der alpinen Stufe der Saualpe in der Nähe von *Betula nana* vor. Auch in Schweden (südlich von Kiruna) konnte *C. chordorrhiza* zusammen mit *B. nana* im Unterwuchs eines Birkenbruches (mit *Betula pubescens* subsp. *czerepanovii* in der Baumschicht) beobachtet werden (FRANZ unveröff.).

Beide Aufnahmen des Caricetum chordorrhizae (Tabelle 1) auf der Saualpe liegen nahe der ca. 1,5 m abbrechenden Stirnseite des Moorkörpers wenige Meter westlich eines kleinen Baches. Dieses aus dem Moor austretende Sickerwasser wird vom hier besonders reichlich wachsenden sprossenden Stern-Steinbrech, *Saxifraga stellaris* subsp. *prolifera*, *Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum*, *Deschampsia cespitosa* u.a. gesäumt.

Nr. der Aufnahme	31/96	30/96
Größe der Aufnahmefläche m x m	2x0,5	3x1
Vegetationsdeckung in %	100	100
Seehöhe m s.m.	2000	2005
<i>Carex chordorrhiza</i>	4.4	3.1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1.1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	R	1.1
<i>Potentilla palustris</i>	1.1	+
<i>Viola palustris</i>	+	+
<i>Nardus stricta</i>	+	
<i>Luzula spec.</i>	+	
<i>Carex brunnescens</i>	+	
<i>Carex nigra s. str.</i>	1.1	
<i>Luzula sudetica</i>	+	
<i>Sphagnum subsecundum</i> (M)	3.3	2.3
<i>Drepanocladus exannulatus</i> (M)	2.1	3.3

Tabelle 1: Drepanoclado-Caricetum chordorrhizae Aufn. 30/96 und 31/96, 9153/2; 19.7.1996.

Hangaufwärts geht das Caricetum chordorrhizae in Gesellschaften der Braun-Segge (Caricetum goodenowii) über. Diese Bestände enthalten neben *Carex nigra* auch vereinzelt *C. bigelowii* subsp. *rigida* sowie den Bastard *C. decolorans* WIMM. Häufige Moose dieser Moore sind: *Sphagnum subsecundum*, *Scapania paludicola* und *Drepanocladus exannulatus* (alle det. H. Köckinger). An einigen Stellen sind diese oft mit Sickerwasser überrieselten Bestände, in denen bisweilen feingrusiger Glimmerschiefer ansteht, mit *Trichophorum cespitosum*-reichen Moorbereichen verzahnt. Sie können Flächen bis zu 25 m<sup>2</sup> bedecken und sind manchmal als Schwingrasen ausgebildet. Nur kleinflächig (1-2 m<sup>2</sup>) tritt das artenarme Caricetum limosae (Schlammseggen-Gesellschaft) auf, das neben der namengebenden Art und Moosen wie z.B. *Drepanocladus exannulatus*, *Sphagnum subsecundum*, *Barbilophozia kunzeana*, *Gymnocolea inflata* (alle det. H. Köckinger) auch *Carex rostrata* und *Eriophorum angustifolium* enthält.

Naturschutz: Im gesamten Bundesgebiet ist *C. chordorrhiza* vom Aussterben bedroht und wird daher mit der Gefährdungsstufe 1 bewertet (NIKLFIELD et al. 1986: 47). Auch in Salzburg ist die Art vom Aussterben bedroht (Stufe 1), regional noch stärker gefährdet und im Flachgau vermutlich erloschen oder ausgerottet (WITTMANN 1989: 18). KNIELY et al. (1995: 373) stufen die Strick-Segge in Kärnten als stark gefährdet ein (Stufe 2).

Auf der Saualm könnte die mögliche Erosion des Moorkörpers im Bereich der Moorkante eine gewisse Gefahr für das Verschwinden dieser seltenen Pflanze und die Gesellschaft des Caricetum chordorrhizae darstellen. Die natürlichen Standortsbedingungen der Gesellschaft auf der Saualm könnten zumindest teilweise jenen entsprechen, die KAULE (1991) in Torfstichen fand, auf denen er die in Bayern als verschollen gegoltene *C. chordorrhiza* (SCHMEIL-FITSCHEN 1968) wieder in großer Zahl nachweisen konnte (80 von 100 Fundpunkten auf Sekundärstandorten in Torfstichen!). Die auffällige Häufung der seltenen Strick-Segge auf Sekundärstandorten nennt KAULE (1991: 189) auch als Beispiel für ein Problem, das sich aus dem Einzelartenschutz ergeben könnte. Die Tatsache, daß *C. chordorrhiza* in natürlichen Hochmooren nicht leben kann, darf keinesfalls dazu führen, daß in Hochmooren neue Torfstiche anlegt werden und dadurch ein intaktes Ökosystem gefährden oder beeinträchtigen, nur um die noch immer seltene *C. chordorrhiza* zu fördern.

*Agrostis schraderiana* BECHERER (Schraders Straussgras)

Die Pflanze bildet in Lee Lagen kleiner Kerbtäler auf ockerfärbigen Rohböden zwischen dem Eisernen Kreuz und dem Kinberg auf der Lavanttaler Seite unterhalb des Kammes z.T. große Bestände aus (*Agrostio schraderianae*-*Festucetum nigricantis*).

Nach der Karte von HARTL et al. (1992: 71) existiert in Ost-Kärnten nur eine Eintragung von der Koralpe.

Herbarbeleg: E-Kärnten, Saualpe, Kienberg N des Gertrusk auf sandigem Boden, im Lee unterhalb des Steiges auffällig großflächige Bestände. 27.7.1993, (W. Franz, Belege 2388A und 2389; KL); auch im *Rhinantus carinthiacus*-Bestand.

*A. schraderiana* stellt gewisse Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit. Schraders Straussgras kommt in Kärnten z.B. auf schneereichen (Lawinen) und wasserzügigen Hängen oder zwischen Felsblöcken, an denen der Schnee später abschmilzt vor (Poludnik, Königsstuhl gegen den Rosanin-See, Speikkogel etc.). Im Andertal-Hochmoor bei St. Lorenzen ob Ebene Reichenau (9149/2) wächst das Straussgras auch im Torfmoos eines *Betula pubescens* ssp. *czerepanovii* (= *B. tortuosa*) Bestandes im südlichen Randbereich des Moores (FRANZ unveröff.).

*Carex bigelowii* subsp. *rigida* W. SCHULTZE-MOTEL (Starre Segge)

Diese extrem seltene Art ist auf den östlichen Abschnitt der Zentralalpen konzentriert, der während der Glazialzeiten für arktische Zuwanderer begünstigt gewesen scheint (NIKLFIELD 1973: 57). In die Karte im Atlas der Republik Österreich (1972) wurden nur die von MELZER (1964, 1968) bestätigten Vorkommen aufgenommen (vgl. NIKLFELD 1973: 57). Die Angabe „In Slowenien selten, nur in Kärnten [Korosko]“ (SCHULTZE-MOTEL 1967-1980: 156) dürfte sich auf die Vorkommen von *C. bigelowii* in Kärnten beziehen, da die Art bei WRABER & SCOBERNE (1989) fehlt.

Syntaxonomie: ZIMMERMANN et al. (1989: 91) geben die Art für den Nardion und Caricion curvulae-Verband in trockenen bis durchfeuchteten Matten an. *C. bigelowii* subsp. *rigida* ist darüberhinaus kennzeichnend für das Carici bigelowii-Loiseleurietum procumbentis, das auf der Saualpe und im Gebiet des Zirbitzkogels beschrieben wurde FRANZ (im Druck).

Naturschutz: Wegen ihrer Seltenheit gilt die Starre Segge als potentiell gefährdet (NIKLFIELD et al. 1986: 46; ZIMMERMANN et al. 1989: 91; ADLER et al. 1994: 964; KNIELY et al. 1995: 373). In Salzburg ist *C. bigelowii* bereits ausgestorben bzw. vernichtet (Gefährdungsstufe 0) (WITTMANN 1989: 18).

*Carex capillaris* L. (Haarstielige Segge)

Diese sicher nicht seltene, circumpolar verbreitete Art tritt bevorzugt in subalpinen Flach- und Quellmooren auf. In höheren Lagen ist *C. capillaris* in Kärnten vorwiegend an *Seslerietalia varia*-Gesellschaften (z. B. *Caricetum firmae*) und Schneetälchen gebunden und gleicht hinsichtlich ihres Standortes *Tofieldia pusilla*, die in den Nockbergen u.a. auch im *Caricetum firmae* angetroffen werden konnte. Im Gipfelbereich der Forstalpe erreicht *C. capillaris* Wuchshöhen zwischen 2 und 3 cm, eine Standortsmodifikation („f. *minima*“) die sich von höherwüchsigen Exemplaren tieferer Lagen nur geringfügig unterscheidet (vgl. SCHULTZE-MOTEL 1967-80: 227).

Syntaxonomie: Anlässlich der Vermarkung einiger stärker erodierten *Loiseleuria*- Bestände mit massiven Eisenklammern (gemeinsam mit Ing. H. Gutsch und Dr. A. Schriebl) wurde die nachstehende Aufnahme erstellt (Tabelle 2).

<i>Saxifraga aizoides</i>	3.1
<i>Primula minima</i>	2.2
<i>Carex capillaris</i> f. <i>minima</i>	2.2
<i>Oreochloa disticha</i>	+
<i>Poa alpina</i>	+
<i>Hieracium spec.</i>	+
Diverse Moose <sup>1</sup>	+

Tabelle 2: Aufn. 38/96: Kleine Kuppe, unterhalb der Wegkreuzung (Markierung), 2 x 2 m, 70%, z.T. anstehender Marmor, Protorendzina, 1995 m s.m., 28.7. 1996.

<sup>1</sup> *Mnurella julacea*, *Ditrichum flexicaule*, *Ditrichum capillaceum*, *Tortella tortuosa*, *Bryum* sp. (alle det. H. Köckinger)

Über die Vegetation karbonathaltiger Gesteine der Saualpe sind mehrere ältere Arbeiten bekannt (z.B. PEHR 1916, 1925; BENZ 1922). Neueste floristische Untersuchungen über die „Marmorflecken auf der Hohen Saualpe“ legt STÜTZER (1998) vor. In dieser Arbeit werden auch die differenzierten Bodenverhältnisse (Bodentyp, pH-Wert, Gründigkeit, Humusgehalt) auf kleinflächigen Marmor-Standorten erwähnt (TRETER et al. zit. in STÜTZER 1998).

Der Boden dieser Aufnahmefläche dürfte infolge seiner Lage im Lee im Winter und Frühling noch stärker mit Schnee bedeckt sein. Dadurch wird das Auftreten von Pflanzen, wie z.B. *Saxifraga aizoides*, die eher für feuchte Standorte kennzeichnend sind, auch an diesem Standort begünstigt.

*Carex paupercula* MICHAUX (= *C. magellanica* LAM.) (Riesel-Segge, Magellan-Segge, Berieselte Segge)

Diese zerstreut vorkommende bis seltene Segge besiedelt Flach- und Quellmoore und sumpfige Stellen der montanen bis alpinen Stufe (ADLER et al. 1994: 973).

Herbarbeleg: E- Kärnten: Saualm, Gertrusk. Quellfluren zwischen der Jakobpaulischwaig und dem Gertrusk. Quellfluren westlich Jakobpaulischwaige oberhalb der verfallenen Hütte, an mehreren Stellen, 1750 m s.m., 9153/2, 27.7.1993 (leg et det. W. Franz, 2397; KL).

In Kärnten ist das Areal von *C. paupercula* hauptsächlich auf die westlichen Landesteile (Hohe Tauern, Nockberge, Karnische Alpen) beschränkt (vgl. Karte in HARTL et al. 1992: 124). Der nunmehr östlichste Fundort in Kärnten schließt die Areallücke zu den Vorkommen in der Steiermark (Karte in ZIMMERMANN et al. 1989: 158).

Naturschutz: Wegen ihrer Seltenheit gilt die Riesel-Segge in Kärnten als gefährdet (Stufe 3) (KNIELY et al. 1995: 374).

*Gentiana brachyphylla* VILL. (Kurzblatt-Enzian).

6 Stück auf der Forstwiese unterhalb der Forstöfen, 1860 m s.m., SE nahe des Grenzsteines Nr. 6 oberhalb der Dauerbeobachtungsfläche Nr. 1 eines Schuttpanzer-Loiseleurietums (FRANZ 1999 im Druck) zwischen *C. curvula*. (9154/1). Bisher östlichstes Vorkommen in Kärnten, deutlich vom Kärntner Areal im NW und N (Gegend um Turracher Höhe z.B. Bretthöhe) getrennt.

Naturschutz: Geschützt nach der VO der Kärntner Landesregierung (1989).

*Juncus jacquini* L. (Jacquin-Simse, Gamsen-Simse)

Die Jacquin-Simse scheint im Gebiet offensichtlich sehr selten zu sein. Es wurden nur wenige „Horste“ – besser einzelne Pflanzen – (6-7 cm hoch) am Gipfelplateau unweit des Grenzsteines 399 (nahe der Beobachtungspunkte 2-5 im Steinpflaster-Loiseleurietum) gesehen. 9153/2. In HARTL et al. (1992) liegt eine Beobachtung vor 1900 vor.

Die Angabe „kalkfeindlich“ (ADLER et al. 1992: 933) dürfte für das Vorkommen auf der Saualpe nicht zutreffen und sollte auch für die Vorkommen am Rande von Quellfluren über Kalkglimmerschiefer am Weg zum Kals-Matreier Thörl überprüft werden.

*Leontodon croceus* HAENKE (Safran Leuenzahn, S.-Milchkraut)

Scheint auf der Koralpe häufiger als auf der Saualpe vorzukommen. Die Art bevorzugt feuchte Bodensenken und m.o.w. tiefgründige Rasen (vgl. ADLER et al. 1994) und kommt im Bereich der Forstalpe ausschließlich in wasserzügigen Rinnen und Kerbtälchen unterhalb des Deckenmoores vor (z.B. in *Deschampsia caespitosa* - *Calta palustris* - Rasen). *L. croceus* tritt hier mit *Leontodon helveticus* in engstem räumlichen Kontakt, wobei der Schweizer Leuenzahn die geschlossenen Zwergstrauchheiden des Carici bigelowii-Loiseleurietum procumbentis bevorzugt und Standorte des *Leontodon croceus* meidet (FRANZ, im Druck).

*Leontodon croceus* x *helveticus* = *L. vierhapperi* WIDDER

MELZER (1996: 846) schreibt über diese Sippe: „Saualpe: in einer Senke der Almweide bei etwa 1900 m unter den Elternarten vereinzelt, 1962, rev. F. Widder, 1965“

Sowohl in JANCHEN (1959: 639-640) als auch bei WAGENITZ (1987: 1034-1035) fehlt der Hinweis auf diesen Hybriden (vgl. MELZER 1996). In dem oben genannten Rinnen und Kerbtälchen konnte *L. vierhapperi* ebenfalls nachgewiesen werden und ist sogar an seiner Blütenfarbe an Fotos zu erkennen und von seinen Eltern zu unterscheiden. *L. vierhapperi* kommt wie *L. croceus* auf tiefgründigem, feuchten Boden vor und konnte im Carici bigelowii-Loiseleurietum zusammen mit *L. helveticus* nicht mehr beobachtet werden.

*Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyon* (GREV. & HOOK) SELANDER (Schneehuhn-Keulen-Bärlapp, Schneehuhn-Bärlapp)

Diese arktisch-alpine Pflanze ist obermontan bis alpin verbreitet und inzwischen aus der Steiermark, Kärnten und Salzburg (Gurktaler-, Seetaler Alpen, Hohe und Niedere Tauern) bekannt (ADLER et al. 1994: 234). Der Schneehuhn-Bärlapp wurde von TEPPNER (1975) erstmals für die Alpen nachgewiesen, weitere Funde für die Steiermark siehe MELZER (1980, 1983). Für die Steiermark stellen ERNET & ZIMMERMANN (1997: 13) das Vorkommen dieser seltenen, potentiell gefährdeten Sippe der Bärlappgewächse, die auch in die Liste der gefährdete Farn- und Blütenpflanzen in der EU aufgenommen wurde, in einer Verbreitungskarte dar. Von insgesamt 8 bekannten Vorkommen liegen drei in der Nähe der Kärntner Grenze (8953/ 1, 8953/2 sowie 9049/3).

In Kärnten war *Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyon* bisher nur vom Schoberriegel östlich der Turracher Höhe im Quadrant 9049/3 bekannt (HARTL et al. 1992: 237; FRANZ et al. 1992: 55). Auf der Saualpe wurden beim Aufstieg von der Jakobpaulischwaig zum Getrusk am NE exponierten Hang zwei Individuen dieses niederwüchsigen Bärlapps auf einer kleinen Erosionsfläche am Rande eines Almweges und in einer Zwergstrauchheide gesehen. Weitere Beobachtungen dieser seltenen Pflanze liegen ebenfalls von der Saualpe vor (Köckinger & Schiebl, mündl. Mitteilung). Die nunmehr von der Saualpe bekannt gewordenen Fundorte des Schneehuhn-Bärlapps vermitteln zu den benachbarten steirischen Vorkommen in den Quadranten 8953/1 und 2 (vgl. Karte in ZIMMERMANN et al. 1989: 97).

Herbarbelege: E-Kärnten, Saualpe, Getrusk, ENE unterhalb des Gipfels; am Aufstieg von der Jakobpaulischwaig gegen den Getrusk. Oberkante einer Wegböschung eines verwachsenen Almweges und in einer Zwergstrauchheide, 1928 m s.m., 9153/2, 27.7.1993 (leg. et det. W. Franz, conf. H. Melzer, 2392; KL). Ein weiterer Herbarbeleg existiert von der

Schmidbauer Halt, am Fuße des Kienberges, 9153/2 (leg. H. Köckinger & A. Schiebl; Herbar A. Schiebl).

Naturschutz: In den Roten Listen von NIKLFELD et al. (1986: 75), WITTMANN (1989: 33), ZIMMERMANN et al. (1989: 97) und KNIELY et al. (1995) wird *Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyon* der Gefährdungsstufe 4 zugeordnet, sie gilt in allen drei Bundesländern als potentiell gefährdet.

### *Nigritella nigra* agg. (Gruppe der Schwarzen Kohlröschen)

Von der in mehrere Sippen gegliederte Gruppe der „schwarzen“ Kohlröschen (TEPPNER & KLEIN, 1990) wurde in Kärnten *Nigritella rbellicani* TEPPNER & E. KLEIN als vermutlich weit verbreitete Art bekannt. *Nigritella nigra* subsp. *austriaca* TEPPNER & E. KLEIN ist in Kärnten bisher lediglich in einer Population auf der Koralpe nachgewiesen (HARTL et al. 1992).

Wie im gesamten Alpenraum ist auch in den alpinen Magerrasen und Weiden der Saualpe das Gewöhnliche oder Rhellicanus-Kohlröschen weiter verbreitet, während *Nigritella nigra* subsp. *austriaca* lediglich an einer Stelle in einem Magerrasen zwischen der Forstalpe und dem Kienberg in einer kleinen Population (auf ca. 2 m<sup>2</sup>) über karbonathaltigem Gestein beobachtet werden konnte. Die Gruppe des Schwarzen Kohlröschens, *Nigritella nigra* s.l. wird auch von STÜTZER (1998: 41) unter den kalkliebenden Pflanzen der Marmorflecken am Hafeneck auf der Saualpe genannt. Für die Steiermark erwähnen KLEIN & KERSCHBAUMSTEINER (1996: 104) das Vorkommen der - soweit bisher bekannt - kalksteten Pflanze in meist kleinräumigen Populationen, die relativ individuenreich sein können.

Von der Saualpe liegt bisher lediglich die Angabe über das Vorkommen von *N. nigra* s.l. (incl. *N. rbellicani*) im Quadrant 9153/4 vor (HARTL et al. 1992: 251). Für den Quadrant 9153/2 ist sowohl der Fund von *Nigritella nigra* subsp. *austriaca* TEPPNER & E. KLEIN als auch das Vorkommen von *Nigritella rbellicani* TEPPNER & E. KLEIN nachzutragen (Foto-Belege: W. Franz und H. Gutschl).

### *Rhinantus carinthiacus* WIDDER (Kärntner Klappertopf)

Kommt auf der Saualpe nicht nur am locus typicus, sondern auch z.B. in einer Karflur oberhalb der Schmidbauer-Hütte vor (rev. H. Melzer).

Herbarbelege: E-Kärnten: Saualpe, Gertrusk, 1970 m, unterhalb des Gipfels, 20°, 50 m<sup>2</sup>, z.T. anstehender Eklogit, leicht getreppter Boden, 27.7.1993 (leg. et det. W. Franz, 2380, KL).

Kar oberhalb Schmidbauer-Hütte, nicht selten, 27.7.1993 (leg. et det. W. Franz, 2382, KL).

Anmerkung: Auf der Koralpe wurde auf der Alm südlich der Grillitsch-Hütte (9155/4) ein Klappertopf mit drüsig behaarten Kelch- und Deckblättern gesammelt und als *Rhinantus* cf. *carinthiacus* bestimmt. 28.7.1993. Die Revision des Beleges steht noch aus (leg. W. Franz, 2426; KL).

Syntaxonomie: Als Standort für den Kärntner Klappertopf kommen „hauptsächlich Karfluren in Betracht“ (WIDDER 1957: 106). Die in den vorliegenden Aufnahmen wiedergegeben Begleitpflanzen von *R. carinthiacus* stimmen im Wesentlichen mit den bei WIDDER (l.c.) genannten „wichtigsten Begleitpflanzen“ überein.

Der Bestand auf dem trockeneren Hang unterhalb des Gertrusk (Tabelle 3) ist einem *Carietum sempervirentis* zuzuordnen, während die zweite Aufnahme (Tabelle 4) auf dem schon wasserzügigeren (Ober) Hang des Kares die Entwicklung zu den Subalpinen Hochstaudenfluren (*Adenostylian alliariae*) erkennen läßt. Die beiden Kärntner Standorte von *R.*



*carinthiacus* stimmen mit den Angaben „Bergwiesen und Staudenfluren“ in ZIMMERMANN et al. (1989: 100) gut überein.

<i>Calluna vulgaris</i>	1.2-3
<i>Juncus trifidus</i>	2.2
<i>Carex sempervirens</i>	1.2
<i>Rhinanthus carinthiacus</i>	2.1
<i>Homogyne alpina</i>	2.1
<i>Hypochoeris uniflora</i> z.T. abgebissen	1.1
<i>Dianthus superbus</i>	1.1
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.1
<i>Pulsatilla alpina</i>	+
<i>Phyteuma zahlbruckneri</i>	+
<i>Potentilla aurea</i>	+
<i>Luzula luzuloides</i>	+
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Arnica montana</i>	+
<i>Gymnadenia conopsea</i>	r
<i>Avenula versicolor</i>	+
<i>Thesium alpinum</i>	r
<i>Euphrasia minima</i>	+
<i>Campanula barbata</i>	+
<i>Leontodon croceus</i>	r
<i>Senecio incanans</i> subsp. <i>carniolicus</i>	+
<i>Knautia intermedia</i>	+
<i>Hieracium</i> cf. <i>villosum</i> (s. drüsig)	+

Tabelle 3 (Aufn. Nr. 1): Caricetum sempervirentis Rübél 1911, Silikat-Horstseggenhalden; Saualpe, trockener Hang NNE unterhalb des Gertrusk, 300 m<sup>2</sup>, ca. 30°

<i>Peucedanum ostruthium</i>	2.1-2
<i>Poa chaixii</i>	2.1-3
<i>Silene vulgaris</i> var. <i>grandiflorum</i>	1.1
<i>Knautia intermedia</i>	1.1
<i>Rumex alpestris</i>	1.1
<i>Vertrum album</i>	1.1
<i>Hieracium</i> cf. <i>bupleuroides</i>	1.1
<i>Rhinanthus carinthiacus</i>	1.1
<i>Cirsium waldesteini</i>	+2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2
<i>Carex sempervirens</i>	+2
<i>Arabis sudetica</i>	+
<i>Phyteuma zahlbruckneri</i>	+
<i>Hypochoeris uniflora</i>	+
<i>Pulsatilla alpina</i>	+
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+
<i>Luzula luzuloides</i>	+
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i>	+
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	+
<i>Pbleum alpinum</i>	+
<i>Geum montanum</i>	+
<i>Arnica montana</i>	r
( <i>Silene alpestris</i> )	r
<i>Leontodon croceus</i>	r
<i>Thesium alpinum</i>	r
<i>Veronica bellidoides</i>	r
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	r
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	r

Tabelle 4 (Aufn. Nr. 2): Hochstaudenflur mit Elementen der Silikat-Horstseggenhalden, Saualpe, Gertrusk, unterhalb des Gipfels, schwach gewölbter Rücken zwischen zwei Felsrippen Saualpe, 1950 m s.m., 100 m<sup>2</sup>, E-Exposition, feingrusiger Boden reich an Muskovit, unterhalb der Aufn. Nr.1 (Tabelle 3); 5.8.1972 (gem. mit Dr. G. H. Leute).

### *Salix herbacea* L. (Kraut-Weide)

Sie gilt auf der relativ niedrigen Sau- und Koralpe seit jeher als seltener als in den übrigen Zentralalpen. Das Vorkommen auf der Koralpe (Speikkofel) ist möglicherweise dem Bau der Radarstation zum Opfer gefallen (KNIELY et al. 1995: 368). Wegen ihrer Seltenheit auf der Saualpe und wegen des möglicherweise verschollenen Vorkommens ist *S. herbacea* in Kärnten regional (Bezirk Wolfsberg), also auch auf der Saualpe gefährdet (KNIELY l.c.). Auf der Forstwiesen wurde *S. herbacea* während einer gemeinsamen Exkursion von H. Gutsch in einer schneetälchenähnlichen Mulde gefunden (Tabelle 5).

<i>Loiseleuria procumbens</i>	4.5
<i>Salix herbacea</i>	2.1
<i>Pulsatilla alpina</i>	1.1
<i>Phyteuma confusum</i>	+
<i>Homogyne alpina</i>	+
<i>Hieracium alpina</i>	+
<i>Luzula sudetica</i>	+
<i>Juncus trifidus</i>	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Vaccinium gaulttherioides</i>	+
<i>Festuca pseudodura</i>	r
<i>Cetraria islandica</i>	2.2
<i>Alectoria</i> sp.	+
<i>Polytrichum piliferum</i>	2.1

Tabelle 5: Aufnahme Nr. 27/96, Saualpe, Forstwiesen, etwa 3 cm tiefe Erosionsmulde, Muskovit-Schiefer stehend, 90 % ges. Deckung, m.o.w. eben, 1977 m s.m., 19.7.1996 (gem. mit H. Gutschl).

Herbarbeleg: Forstwiese ca. 50 m NNE des Forstofens. Lediglich an zwei Stellen über ockerfärbigem Rohboden; ca. 1980 m s.m. (leg. W. Franz & H. Gutschl).

*Salix mielchboferi* SAUT. (Tauern-Weide)

Die Verbreitungsschwerpunkt der Tauern-Weide liegen einerseits in den Hohen Tauern andererseits in den Nockbergen. Vom dritten Teilareal auf der Koralpe sind bisher Fundpunkte in den Quadranten 9155/4, 9255/2 (vgl. HARTL et al. 1992: 310) bekannt. Mit den Funden von der Saualpe, Forstalpe, am Wildbach NW der Schmiedbauerhütte, zwischen sehr hochwüchsigen *Alnus alnobetula*-Sträuchern, 9153/2 und 9154/1 (obs. W. Franz), sowie dem Beleg, Saualpe, Schmiedbauer Halt, Jakobpaulischwaig E des Gertrusk, 9153/2 (leg. H. Köckinger & A. Schriebl; Herbarium Schriebl) wird die bisherige Verbreitungslücke der Tauern-Weide zwischen den Nockbergen und der Koralpe geschlossen.

*Vaccinium microcarpum* (TURCZ. ex RUPR.) SCHMALH. (= *Oxycoccus microcarpus* TURCZ. ex RUPR.) (Kleinfrüchtige Moosbeere)

Wie die Zwerg-Birke war auch das Vorkommen der Kleinfrüchtigen Moosbeere auf der Saualpe zu erwarten. Im Gegensatz zu *Betula nana* besiedelt *V. microcarpum* auf der Saualpe jedoch Moore, die sich auf kleineren Kartreppen der lokal vergletscherten Forstalpe oberhalb der Stürmoränen (verschiedene Gletscherhalte) ausbilden konnten.

Herbarbeleg: In den Mooren (Flach- und Hochmoore) im Tal der Forstalpe NW der Siebenbründlhütte, 9153/2. Stets auf *Sphagnum fuscum* (leg. W. Franz, 2384; KL).

Naturschutz: Nach KNIELY et al (1995) Gefährdungsstufe 2.

## Literatur

- ADLER, W., OSWALD, K. & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- BEGUSCH, K. (1992): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore des Klagenfurter Beckens. – Wien: Diss. Univ. Wien.
- ERNET, D. & A. ZIMMERMANN (1997): Wildlebende Pflanzenarten nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU.- Natur und Landschaftsschutz in der Steiermark. Die Naturschutzziele der

- Europäischen Union. – In: Naturschutzbrief 37. Jg. 1/97, Nr. 173: 9-13. – Graz: ÖNB Landesgruppe Steiermark.
- FRANZ, W. R. (1995a): Nationalpark Nockberge. – In: HEISELMAYER, P. & H. REISIGL. (Bearb.): Nationalparks in Österreich: 72-89. – Innsbruck: Pinguin.
- FRANZ, W. R. (1995b): Birken in Kärnten. Die Kärntner Landsmannschaft. Festschrift zum 10. Oktober 1920-1995: 169-174.
- FRANZ, W. R. (1999): Zur Genese erosionsbedingter *Loiseleuria procumbens*-Zwergstrauchheiden. – Carinthia II 189/109: 267-279.
- FRANZ, W. R. (im Druck): Das Carici bigelowii-Loiseleurietum procumbentis – eine Zwergstrauch-Reliktgesellschaft des kärntnerisch-steirischen Randgebirges. – Carinthia II 190/110.
- FRANZ, W. R., HARTL, H. & G. H. LEUTE (1992): Botanik. – In: FRITZ, A. (Red.) Nationalpark Nockberge. 2. Aufl.: 29-140. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- HARTL, H., KNIELY, G., LEUTE, G. H., NIKLFELD, H. & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- KAULE, G. (1973): Typen und floristische Gliederung der voralpinen und alpinen Hochmoore Süddeutschlands. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 51: 127-143.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- KILANDER, S. (1955): Upper limits of vascular plants on mountains in southwestern Jämtland and adjacent parts of Härjedalen (Sweden) and Norway. – Acta Phytogeogr. Suec. 35: 198 pp.
- KLEIN, E. & H. KERSCHBAUMSTEINER (1996): Die Orchideen der Steiermark. Eine Ikonographie und Verbreitungsübersicht. – Mitt. d. Abt. f. Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz 23/24: 148 pp.
- KNIELY, G., NIKLFELD, H. & L. SCHRATT-EHRENDORFER (1995): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Carinthia II 185/105: 353-392.
- KRISAI, R. (1978): Die Verbreitung der Kleinfrüchtigen Moosbeere in Österreich. – Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere e. V. 43: 219-226. München.
- KUTSCHERA, L. (1966): Neufunde und neue Standorte seltener Pflanzen in Kärnten. – Carinthia II 156/76: 51-59.
- LAUBER, K. & G. WAGNER (1998): Flora Helvetica. 2. Aufl. – Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.
- MELZER, H. (1980): Neues zur Flora von Steiermark XXII. – Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark 110: 117-126.
- MELZER, H. (1983): Neues zur Flora von Steiermark XXV – Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark 113: 69-77.
- MELZER, H. (1996): *Poa trivialis* subsp. *syvicola* neu für Österreich und weitere Funde bemerkenswerter Blütenpflanzen in Kärnten. – Linzer biol. Beitr. 28 (2): 841-861.
- NIKLFELD, H. (1973): Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und in einigen Nachbargebieten. – Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien 113: 53-69.
- NIKLFELD, H., KARRER, G., GUTERMANN, W. & L. SCHRATT (1986): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. – Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Gesundheit und Umweltschutz, Wien 5: 28-109.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Auflage. – Stuttgart: Ulmer.
- PEHR, F. (1917): Die Flora der kristallinen Kalke im Gebiete der Kor- und Saualpe. – Mitt. d. Naturwiss. Vereines f. Kärnten 53 (Jg. 1916): 15-33.
- PEHR, F. (1925): Nachträge und Bemerkungen zur Flora der Lavanttaler Alpen. – Carinthia II 114/115: 38-47.
- SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN (1968): Flora von Deutschland. – Heidelberg: Quelle & Mayer.
- SCHULTZE-MOTEL, W. (1967-1980): Cyperales. – In: HEGI, G. [Begr.] (1967-1980): Illustrierte Flora von Mitteleuropa; Pteridophyta, Spermatophyta, Band II Angiospermae: Monocotyledones 2 Teil 1; 3. Aufl.: 2-274: Berlin, Hamburg: P. Parey.
- STRAFNER, R. (1993): Exkursionsbericht zur botanischen Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten ins Lavanttal. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt: Unveröff. Manuskript.

- STÜTZER, A. (1992):** Die Waldgrenze und die waldfreien Hochlagen der Saualpe in Kärnten. – Erlangen-Nürnberg: Diss. Friedr.-Alexander-Universität.
- STÜTZER, A. (1998):** Die Marmorflecken auf der Hohen Saualpe floristische Sonderstandorte im Gipfelbereich eines inneralpinen Mittelgebirges. – Mitteilungen d. Geozentrums Hüttenberg/Kärnten. **4:** 40-42.
- TEPPNER, H. (1975):** Botanische Studien im Gebiet der Planneralp (Niedere Tauern, Steiermark) I-V. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **105:** 161-180.
- VERORDNUNG DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (1989)** über den Schutz wildwachsender Pflanzen (Pflanzenartenschutzverordnung) LGBl. Nr. 27/1989.
- WAGENITZ, G. (1987):** *Leontodon*. – In: HEGI, G. [Begr.] (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa; Spermatophyta, Band VI Angiospermae: Dicotyledones 4; 2. Aufl.: 1017-1035: Berlin, Hamburg: P. Parey.
- WIDDER, F. (1957):** Diagnoses stirpium novarum, IV. Eine neue *Rhinanthus*-Art aus den Lavanttaler Alpen. – Carinthia II **147/67:** 100-110.
- WITTMANN, H. (1989):** Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. – In: Amt d. Salzburger Landesregierung (Hrsg.): Naturschutz-Beiträge **8.** – Salzburg: Amt d. Salzburger Landesregierung.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE (1989):** Varstvo narave, revija za teorijo in prakso varstva naravnih dediscine 14-15 (Nature conservation, a periodica for research and practise of nature conservation). – Ljubljana: Zavod SR Slovenije za varstvo naravnih in kulturnih dediscin.
- ZIMMERMANN, A., KNIELY, G., MELZER, H., MAURER, W. & R. HÖLLRIEGL (1989):** Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. – Mitt. der Abt. f. Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz **18/19:** 302 pp.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Wilfried Robert Franz  
Am Birkengrund 75  
A-9073 Klagenfurt-Viktring, Austria  
e-mail: [w.franz@carinthia.com](mailto:w.franz@carinthia.com)